

**MODELO DE REFERENCIA PARA LA CREACIÓN DE UNA
DEPENDENCIA CON COMPORTAMIENTO DE OFICINA DE BI
APOYANDO EL CUMPLIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS
INDICADORES DEL MIN. EDUCACIÓN**

JENNIFER XIOMARA BARAJAS OLIVEROS

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría Gestión de Información
Bogotá, Colombia
2018**

**Modelo de referencia para la creación de una dependencia
con comportamiento de oficina de BI apoyando el
cumplimiento y evaluación de los indicadores del min.
Educación.**

Jennifer Xiomara Barajas Oliveros

Trabajo de investigación para optar al título de
Magíster en Gestión de Información

Director
Oswaldo Castillo Navetty
Ing. de Sistemas de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría en Gestión de Información
Bogotá, Colombia
2018**

© Únicamente se puede usar el contenido de las publicaciones para propósitos de información. No se debe copiar, enviar, recortar, transmitir o redistribuir este material para propósitos comerciales sin la autorización de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Cuando se use el material de la Escuela se debe incluir la siguiente nota “Derechos reservados a Escuela Colombiana de Ingeniería” en cualquier copia en un lugar visible. Y el material no se debe notificar sin el permiso de la Escuela.

Publicado en 2018 por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Avenida 13 No 205-59 Bogotá. Colombia
TEL: +57 – 1 668 36 00

Reconocimiento o Agradecimientos

La realización de este trabajo de magister fue posible, en primer lugar, a la guía brindada por el profesor Oswaldo Castillo Navetty, Decano del departamento de Ingeniería de Sistemas de La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, quien en su desempeño como director me brindo siempre apoyo y feedback en las actividades llevadas a cabo durante todo el proceso.

Se agradece también a la Universidad Distrital que me permitió hacer pruebas y pequeñas implantaciones del modelo propuesto en este trabajo, de forma especial al grupo de investigación Internet Inteligente y a la facultad de ingeniería quienes estuvieron dispuestos a brindar su información y realizar algunos cambios para las pruebas necesarias de la implantación.

Se agradece a todas aquellas personas que en forma directa o indirecta contribuyeron a que este trabajo de investigación pudiera llevarse a cabo. Por último unos agradecimientos profundos a mi Familia, amigos y allegados por su constante paciencia y apoyo que siempre demostraron, durante el proceso.

Resumen

En esta investigación se trataron temas que se analizan día a día en el mundo de las empresas pero que quedan un poco relegados en los ámbitos educativos, como son la implantación de modelos de BI para el análisis de datos necesarios en el ambiente de las acreditaciones académicas necesarias (y a futuro en cualquier ambiente en el campo educativo). El Objetivo es apoyar la creación de indicadores propuestos por el Min. de educación creando oficinas que tengan o apoyen este tipo de tareas de inteligencia específicamente y en este contexto educativo se analizaron diferentes factores que podían influir en estos procesos.

La investigación para el actual modelo se realizó tomando en cuenta archivos de Data warehouse existentes en el medio para crear uno de BI, además de esto se tomaron en cuenta algunos modelos y marcos de referencia revisados durante los cursos de la maestría para que de tal forma estos aspectos también se vieran considerados en el modelo a construir. Los resultados se obtuvieron de una implementación inicial del modelo lo que permitió modificaciones al mismo cuando fue necesario.

Abstract

This research focuses on the implementation of BI models for the analysis of data with a purpose in the environment of academic accreditations (and in the future in any environment in the educational field) where topics that are analyzed every day were discussed in the world of companies but that are a little relegated in the educational fields. The main goal is to support the creation of indicators proposed by the Ministry of Education, building offices that support BI specifically for this task; different factors that could influence these processes in this educational context were contemplated.

For the current model, the research was made looking at existing data warehouse files in the middle to create one of BI, in addition to this some models and reference frames revised during the master's courses were considered, also these aspects were also contemplated in the model built. The results obtained from the initial implementation of the model allowed necessary modifications.

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Problemática y Pregunta de Investigación.....	7
1.2. Objetivos	10
1.2.1. <i>Objetivo General</i>	10
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	10
1.3. Alcance y Limitaciones.....	11
1.3.1. <i>Alcances</i>	11
1.3.2. <i>Limitaciones</i>	11
1.4. Metodología.....	11
1.4.1. <i>Fuentes de información y muestra</i>	12
1.4.2. <i>Temática de la Entrevista y Perfiles proyectados</i>	12
1.4.3. <i>Técnica de Recolección de datos</i>	12
1.4.4. <i>Procedimientos para el trabajo de campo</i>	13
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA LA INVESTIGACIÓN	13
2.1. Características de una BIO	19
3. PROPUESTA DE MODELO	22
3.1. Estado Actual.....	22
3.2. ¿Qué propone el modelo?	26
3.2.1. <i>Fase 1: Reconocimiento</i>	28
3.2.2. <i>Fase 2: Diseño</i>	29
3.2.3. <i>Fase 3: Selección</i>	31
3.2.4. <i>Fase 4: Evaluación</i>	31
4. PRUEBAS DEL MODELO Y RESULTADOS	32
4.1. Reconocimiento.....	32
4.2. Diseño	43
4.2.1. <i>Requerimientos de Alto nivel</i>	43
4.2.2. <i>Modelo de comunicación</i>	44
4.2.3. <i>Propuesta de procesos de apoyo</i>	45
4.3. Selección Herramienta.....	47
4.3.1. <i>Propuesta de Modelo de BI</i>	47
4.3.2. <i>Visualización de los datos</i>	48
5. CONCLUSIONES, HALLAZGOS Y TRABAJOS FUTUROS	49
5.1. Hallazgos	49
5.2. Conclusiones	49
5.3. Trabajos Futuros.....	50
6. BIBLIOGRAFÍA	51
7. ANEXOS	53
Anexo #1 (Encuesta).....	53
Anexo #2 - carta a la distrital	55

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática y Pregunta de Investigación

La importancia de la implantación en una dependencia en la institución que se comporte como una oficina de BI para que apoye la toma de decisiones o los procesos que ayudan a la creación de indicadores para la acreditación usando la recolección, centralización y análisis de información y que BI se puede definir como el uso de los datos recopilados con el fin de generar mejores decisiones de negocio, esto implica accesibilidad, análisis y revelar nuevas oportunidades (Almeida, Ishikawa, Reinschmidt, & Roeber, 1999).

En los casos de las instituciones educativas siempre es importante aportar algo al proceso de toma de decisiones que sea en base a las tareas y actividades que de por si se están llevando a cabo en la universidad por esto la importancia de empezar en un proceso de implementación de una guía en el camino de la creación de una oficina de BI.

Este Proyecto busca resolver la pregunta de investigación ¿Cómo se puede mejorar la construcción de los indicadores en una institución de educación superior, para brindar una enseñanza con criterios de calidad según parámetros dados por el ministerio de educación a los programas académicos?, ya que es una problemática que se identificó tienen muchas instituciones educativas como la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la cual se probó parcialmente el modelo propuesto, donde actualmente se tienen indicadores para la acreditación de los programas académicos según los parámetros solicitados por ley, más específicamente por el ministerio de educación y el CNA, pero la información y los datos que necesitan para poder generar estos indicadores se encuentra en muchos archivos diversos y a veces de difícil acceso, lo cual nos muestra una clara problemática donde se puede solucionar por medio de una solución de inteligencia de negocios o en este caso un modelo orientado a la inteligencia de negocios, así de esta manera en un futuro poder brindar información oportuna ahorrando tiempo en muchas búsquedas innecesarias y mucho tiempo, siendo más propositivos en las tomas de decisiones de diversos roles en la institución.

Los indicadores son muy importantes en cualquier ámbito organizacional, incluyendo dentro de estos a nuestra sociedad ya que actualmente tenemos diversos indicadores a nivel, político, económico, social y ambiental los cuales nos sirven para tener una idea de cómo se están comportando ciertos ítems y así mismo como se pueden modificar estos pequeños aspectos, pues bien se podría decir “no se puede mejorar lo que no se puede medir”.

A raíz de esto se ha comprendido la importancia de crear indicadores para medir diferentes desempeños en puntos como el desarrollo, los niveles de vida, condiciones socio-económicas a nivel un poco más social que sirven para medir diferentes niveles pertenecientes a estándares internacionales, esto como consecuencia de la globalización, que abre las puertas a las comparaciones. De manera particular el paralelo en los ámbitos educativos que pueden dar una idea sobre el nivel de escolaridad de una población en específico y claro está sobre el nivel de la calidad de educación de la misma, lo que puede dar paso a diferentes estadísticas que nos ayudan a analizar de forma sencilla y dar una respuesta a las diferentes interrogantes que se puedan encontrar en el camino. Ahora bien para poder llevar a cabo estos análisis también es necesario definir el tipo de Indicador y la importancia del indicador que se quiere manejar, un ejemplo de esto es ¿Qué se busca medir? Ya que se podría considerar la tasa de ingresos a la educación superior, pero dicho indicador puede tener una menor relevancia en las carreras donde la inscripción siempre supera el porcentaje estipulado por el indicador, esto también se puede ver influenciado por otros factores a tener en cuenta que se pueden convertir en otros posibles indicadores tales como la universidad en donde se está tomando el indicador, el sexo de los sujetos pertenecientes en la medición arrojada por el indicador e incluso las condiciones económicas de los registros que se registran en la muestra o en otros casos la inclusión de diversas características (tales como discapacidades físicas y cognitivas, raza, creencia religiosa, entre otras) las cuales antes eran difíciles de medir y de motivar, ya que no era posible crear programas universitarios con condiciones especiales a grupos específicos (Alba Alonso y Emiliano Díez, 2008).

Actualmente cada país ha desarrollado su propio sistema de indicadores educativos, que generalmente están a cargo de los estatutos reguladores en los temas educativos, en el caso de Colombia el ministerio de educación y el CNA (Consejo Nacional de Acreditación) quienes son los encargados de fijar estándares que deben cumplir los entes educativos para prestar servicio e incluso sobre los cuales se evalúan a los estudiantes. Pero claro está que estos no son los únicos indicadores que tiene una institución educativa (universidad) ya que ellos según lo que quieran medir deben conocer y crear los propios ya sea por decanatura o por institución, todos mientras vayan alineados a los objetivos estratégicos y misionales de la universidad, ya que pueden ser puntos clave en las tomas de decisiones de la universidad, Conocer el sistema de indicadores a emplear no sólo reduce el costo (temporal, monetario, etc.) de recolección de información sino que un mal diseño puede hacer que se tomen decisiones incorrectas o que se analice mal una situación; precisamente, por el problema de la validez (Darling-Hammond y Ascher, 1991). Esta atañe a la relación entre el indicador y las inferencias que pueden hacerse a partir de él.

Todos estos indicadores van atados a la búsqueda de la calidad institucional buscando la acreditación en los programas académicos que ofrecen las instituciones de educación superior; en sus esquemas técnicos, de pregrado y postgrado, esto ya que la formación profesional no puede verse nada más como

un negocio donde las ganancias crecen exponencialmente, sino que debe analizarse, fundamentalmente, la calidad de aquellas personas que egresan de las aulas. Pensamiento que nos ha llevado como sociedad a buscar siempre la calidad, pero bien pensando más allá ¿por qué es importante la acreditación? Es una exigencia en la educación superior, en la que se evalúa la calidad de lo que se hace en la universidad, para conseguir la excelencia que ejerce en las profesiones. Así podemos certificaren un documento que la institución tiene todas las facultades necesarias para desempeñar el cometido que tiene asignado, lo que nos da a las personas que queremos acceder a estas universidades una seguridad en que saldremos más beneficiados, ya que desarrollan competencias genéricas y específicas que garantizan su inserción en el terreno laboral y en el terreno socioeconómico, además se encuentran preparados para llevar a cabo las actividades humanas, personales y profesionales con las exigencias que pide la competencia en el contexto de la época en la que vivimos.

La calidad de la educación es una cosa que se puede comenzar a considerar desde el punto de considerar a la universidad una empresa y como toda empresa se necesitan guías y parámetros por esto la acreditación se puede decir que se basa en el ISO 9001, esto se hace más obvio en la versión que sale en el 2015 donde se consideran aspectos como;

- Elementos que ponen en peligro el sistema de gestión de calidad que tiene la empresa.
- Alcance del SGC (Sistema de Gestión de Calidad), es decir a donde e quiere llegar con el mismo.
- En esta ocasión la norma al actualizarse suprime la figura del representante de la dirección e implica un mayor liderazgo, pero dando la responsabilidad a alguien.
- El SGC debe ser totalmente compatible con la estrategia definida por la organización, por lo que los objetivos que se establezcan para el sistema, deben ir en la misma dirección.
- En la nueva ISO 9001 de 2015 se incluye un nuevo término “información documentada” que engloba a toda la información manejada por el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Además de esto se habla de dos puntos nuevos como lo son el desempeño y los informes, los cuales aunque ya se consideraban en la ISO 9001 del 2008 ahora se extienden con parámetros específicos.

Tomando en cuenta estos parámetros de la ISO se necesita un nuevo modelo que se enfoque en el ámbito educativo para adaptar lo que se solicita, conjuntamente al cumplir con estos requisitos y estándares en la educación hace

que los colombianos seamos más competitivos a nivel mundial, esto lo demuestra en los informes brindados por el ministerio desde el 2015 hasta el momento, donde se ven acuerdos con países como México, Argentina, Chile, Perú, Canadá, entre otros.

Ahora bien también debemos hablar de la arquitectura empresarial ya que por medio de esta es que se pueden empezar a ver cambios al momento de la implantación del modelo en cuestión, esta se encarga de organizar todo como se nota en el artículo (MINTIC, Javier Mayorga, La arquitectura empresarial: ordenando la casa con la tecnología, rescatado de www.mintic.gov.co) donde se plantea “la arquitectura empresarial permite direccionar iniciativas con una visión completa de una institución, de tal manera que se reduzca los costos y los riesgos, y que se genere mayor agilidad en la entrega de servicios de TI que habiliten los trámites, los procesos y las funciones en el campo institucional e incluso de forma transversal entre entidades de uno o más sectores.” Por esto el modelo propone una parte de los procesos iniciales necesarios para implementación de una dependencia que se comporte como una oficina de BI.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Proponer un modelo para la implementación de una dependencia que se comporte como una oficina de BI en un ambiente educativo, tomando en cuenta factores diversos, para que así se apoye el proceso de creación de indicadores para la acreditación de calidad.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar una oficina en específica que actualmente sea la encargada de los procesos de creación de indicadores para realizar el análisis e implantación.
- Recolectar y analizar diferentes fuentes de información usadas en la universidad que apoyen las diversas tomas de decisiones que sean relevantes para crear indicaciones de valor para la institución.
- Apoyar procesos necesarios para la acreditación institucional realizados en la actualidad para mejorarlos y estandarizarlos.
- Generar cultura BI, que apoye el proceso de implementación y prevalencia del mismo en la universidad.
- Buscar y adaptar modelos de análisis basados en la inteligencia de negocios que apoyen la toma de decisiones, viéndose alimentados por la información obtenida en futuro.

- Seleccionar una herramienta que apoye la automatización de recolección y análisis de la información para la creación de indicadores.

1.3. Alcance y Limitaciones

1.3.1. Alcances

- La presente investigación busca plantear y construir un modelo basado en los parámetros dados por el CNA y el ministerio de educación, para diferentes universidades que realicen procesos de acreditación a sus programas académicos.
- La investigación abarca como referencia a la Escuela Colombiana de Ingeniería, más específicamente la ODI (Oficina de Desarrollo Institucional) y probando el modelo en la Universidad Distrital en la facultad de Ingeniería, generando cambios pertinentes según avanza el trabajo de investigación. Para que a futuro se pueda aplicar a cualquier institución educativa e instaurar una oficina que se comporte como una oficina de BI en cualquier universidad.

1.3.2. Limitaciones

- El día a día y la cantidad de trabajo de las oficinas de las universidades, no permiten disponer de mucho tiempo para la implementación de un proyecto de este calibre, además de no tener fuentes de datos oficiales definidas.
- La no publicación o conocimiento a fondo de los procesos internos específicos de la universidad distrital para la acreditación del programa de ingeniería.
- El tiempo de implementación y prueba el cual solo permitió el desarrollo hasta la fase 2 de la mano con la universidad y el modelo dimensional de la fase 3 como un previo de datos.

1.4. Metodología

Esta metodología hace referencia a la metodología investigativa y de desarrollo para la realización de todo el trabajo de investigación.

1.4.1. Fuentes de información y muestra

Este será un estudio descriptivo que tiene como principio la obtención de su información por parte de los profesores y cuerpo administrativo de las áreas encargadas de la construcción de indicadores, basándose en la bibliografía creada por la institución como manuales, reportes, entre otros, caracterizada por tratar la información de los estudiantes buscando generar cambios e iniciativas en la institución. Tomando en cuenta la diversidad de la población estudiantil y de las posibles necesidades que están tengan, buscando encontrar similitudes y diferencias entre los estudiantes para lograr formulaciones más útiles.

Para la selección de la muestra se tomará como referente los documentos más consultados por las áreas a trabajar y la información más solicitada por las mismas.

Se creará una encuesta no estructurada ya que las preguntas van enfocadas a preguntas abiertas y cerradas, basándose en las en los archivos que se manejan actualmente, producto de una entrevista abierta con las secretarías principalmente que son las que más manejan los sistemas de información que se tienen en la universidad (aplicaciones, hojas de Excel y programas de escritorio diversos), la razón por la que escogí una entrevista abierta es porque puedo generar unos perfiles y ajustar la entrevista a la misma.

1.4.2. Temática de la Entrevista y Perfiles proyectados

- Conocimiento y manejo de la información para la creación de los indicadores tanto dentro de la institución como fuera de la misma (fuera: haciendo referencia a simposios, congresos, ponencias y otros eventos fuera de la universidad).
- Conocimiento de las actividades que se crean para los estudiantes producto del cruce de información, buscando cumplir parámetros específicos sobre la disposición de cursos y temario de los mismos.
- Manejo de la información y fuentes de la misma, existentes en la institución.
- Creaciones de perfiles de acuerdo a la interacción con los sistemas de información y los indicadores que se buscan crear.

1.4.3. Técnica de Recolección de datos

La técnica para la obtención de la información en este proyecto de investigación fue mediante entrevistas diseñada específicamente para la recolección de información necesaria y relevante, dirigida a personal administrativo del área mencionada y los profesores que apoyan el proceso.

1.4.4. Procedimientos para el trabajo de campo

El desarrollo del trabajo se desarrollará de la siguiente manera

- ✓ Diseñar Entrevistas referentes a los indicadores actuales y necesarios, además del tipo de información más usada y relevante que no se encuentre en indicadores actualmente.
- ✓ Establecer puntos de contacto dentro de la universidad para el proceso de levantamiento de información.
- ✓ Realización de las entrevistas según las personas dispuestas por los puntos de contacto ya sea por medio telefónico, presencial o por medio electrónico
- ✓ Introducción del modelo para pruebas y modificación.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA LA INVESTIGACIÓN

La educación al ser de suma importancia siempre ha sido un tema del cual se habla y desde los 60 y el “Boom” de los indicadores, se han estado creando diversos tipos sobre esta misma temática referente al alcance educativo, Lozano (2001) señala que son los datos que los sistemas universitarios emplean para definirse, describirse, analizarse, legitimarse y monitorearse. Pero así mismo Ogawa y Collom (2005) nos plantean que no es basto solo con una definición y que hay cinco componentes esenciales al momento de definir indicadores educativos: descripción, evaluación, monitoreo, juicios de valor y relevancia política. Ninguno de esos aspectos es mutuamente excluyente y, en rigor, uno lleva al otro. Por eso los autores resaltan “son medidas estadísticas que describen aspectos esenciales de la escolarización que permiten el monitoreo y evaluación de las escuelas, programas y estudiantes. A partir de estas actividades, se derivan los juicios de valor sobre la situación del sistema educativo y se provee información relevante para las acciones de política” (Ogawa y Collom, 2005).

Así mismo actualmente se crean diversas herramientas para poder hablar en términos de indicadores, de hecho actualmente en países como China que son de las grandes potencias donde comenzaron a usar indicadores en su educación hace aproximadamente 10 años y han estado desarrollando múltiples modelos para la calidad de la educación, con el objetivo de gestionarla de hecho Yin Cheong Cheng muestra cómo aunque las políticas se basan en los

indicadores, las decisiones para implementar cambios en los temas correspondientes a la educación, normalmente fracasan ya que no se da una comprensión integral a las instituciones y para mitigar esto él propone 7 modelos posibles modelos de calidad sobre los cuales se van a basar los indicadores el modelo de metas y especificaciones; el modelo de recursos introducidos; el modelo de proceso; el modelo de satisfacción; el modelo de legitimidad; el modelo de ausencia de problemas; y el modelo de aprendizaje organizacional, pero dichos marcos deben funcionar de forma integral todos juntos para poder conceptualizar un indicador de manera correcta (2007).

Pero bueno cabe resaltar que el indicador es solo la punta del iceberg ya que el objetivo del mismo es poder crear un análisis en un contexto lo suficientemente relevante que justifique la creación del mismo como tal, un ejemplo de esto es la temperatura en cualquier ciudad del mundo, si decimos 20° Centígrados no nos está diciendo mucho, pero si decimos 20° Centígrados en la ciudad de Tunja en el mes de octubre, podemos decir que es un alza en la temperatura normal del sitio; Así mismo para una institución educativa un solo dato que arroje el indicador no va a decir mucho ni sobre ellos ni sobre lo que se busca conocer de hecho en Brasil es evidente esto cuando muchas universidades tomaron modelos de indicadores reguladores dentro de sus aulas para poder perfilar de una manera más adecuada sus búsquedas y ofrecer oportunidades a sus estudiantes haciendo los cambios evidentes, ya que en un 26% las universidades pudieron argumentar los aumentos presupuestales, los cuales aumentaron casi un 32% para diversos programas enfocados a diferentes estratos socioeconómicos en los estratos altos y bajos de las universidades brasileras, dándole al gobierno así mismo una idea de lo que se puede hacer y como están con respecto a otros países latinoamericanos.

En la Actualidad en la universidad cuenta con los indicadores generados como respuesta a los retos propuestos por el CNA, los cuales son;

- **La incorporación de profesores cualificados para los cursos ofrecidos:** Este parámetro va de la mano con el hecho que al abrir una nueva asignatura esta debe ser impartida por profesores que estén acorde al curso con los conocimientos propios de lo necesitado, además que en el proceso de contratación se deben tener ciertos criterios los cuales deben ser cumplidos por los seleccionados.
- **La investigación científica, tecnológica, humanística y artística en sintonía con el saber universal y con alta visibilidad:** Con el ánimo de estimular las habilidades de los estudiantes y los intereses que estos pueden despertar en su proceso formativo la institución debe ofrecer grupos donde se pueda descubrir y discutir los temas del momento o de interés común, esto se puede ver reflejado en cursos dados y/o apoyados por bienestar universitario o en grupos de investigación.

- **La formación integral de los estudiantes en la responsabilidad ética, social y ambiental:** Esperando que las personas que se están formando sean profesionales integrales, la institución debe ofrecer materias que den conocimiento de la conciencia ambiental y social del momento en el país o las leyes que tienen que ver con la misma, además de esto pueden ofrecer charlas para estudiantes y profesores sobre el tema.
- **La pertinencia y relevancia social que supone ambientes educativos más heterogéneos y flexibles, en perspectiva de responder adecuadamente a los requerimientos formativos y de investigación de los respectivos entornos:** Este parámetro va relacionado al desarrollo de ambientes inclusivos viendo a la educación como un derecho universal, es decir que al momento de la inscripción no se rechace a un candidato a estudiante por su sexualidad, sus creencias (religiosas y/o políticas) o su estado físico, además de esto de garantizar un ambiente amigable para las personas que presente condiciones especiales.
- **El seguimiento a egresados que permita validar el proceso formativo y un adecuado aporte al programa de sus experiencias profesionales:** Algo importante es que el proceso de formación no se termina cuando el graduado sale de la institución, por esto lo ideal es que las instituciones tengan asociaciones de graduados donde se publiquen oportunidades laborales, de educación continuada o de posibles convenios que pueda gozar con otras instituciones; Esto también le da la oportunidad a la universidad de dar seguimiento a la educación impartida.
- **La generación de sistemas de gestión transparentes, eficaces y eficientes que garanticen los derechos y los deberes de las personas:** Los procesos de la institución deben darse a conocer de forma clara y sencilla, para los profesores y estudiantes de esta manera los implicados podrán realizar cualquier gestión necesaria, garantizando los derechos y haciendo cumplir los deberes.
- **La internacionalización, con todo lo que ello implica como movilidad de profesores y estudiantes, reconocimientos académicos transnacionales, redes, alianzas multinacionales, publicaciones conjuntas, entre otras:** La institución dentro del marco de una sociedad globalizada, con el objetivo de dar a conocer la entidad y el trabajo que realizan sus estudiantes y maestros en actividades como congresos, simposios, intercambios u otras actividades, que promuevan la internacionalización de la institución.
- **Los procesos formativos flexibles e interdisciplinarios sustentados en un trabajo de créditos académicos y el desarrollo de competencias, especialmente actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades:** La institución debe contar con programas académicos e institucionales

claros que aporten la materia necesarias para desarrollar las competencias de un profesional según la sociedad actual, esto sustentado en un sistema de calificación claro y estandarizado (razón por la que se usa sistema de créditos académicos), este programa debe ser presentado para revisión y sus cambios muchas veces pueden involucrar a los propios estudiantes.

- **Los recursos físicos y financieros adecuados y suficientes:** Para poder ofrecer un servicio educativo según la misión de la institución se deben contar con los implementos y la infraestructura necesaria para impartir las clases y las otras actividades que sean necesarias, además de esto de tener la capacidad monetaria de mantener las infraestructuras en condiciones óptimas para que no se conviertan en un peligro para las personas que las usan.

Para cumplir con la creación de indicadores y documentos necesarios para los procesos de acreditación se debe realizar mediante la extracción de datos consignados en diversas bases de datos en diferentes sistemas y formatos, lo que hace evidente la necesidad del desarrollo de un modelo para la construcción de indicadores que ayude a brindarles a los diferentes interesados la información relevante en un camino fácil, además de abrir las puertas a posibles usos de sistemas de BI en el futuro.

Para el planteamiento de una herramienta de BI en el futuro se deben tomar en cuenta el modelo de implementación de la oficina para la creación de indicadores ya que el objetivo sería que la herramienta sea el punto de apoyo final a la oficina como tal, aquí cabe resaltar que en algunos aspectos las instituciones educativas se comportan como una empresa en cuanto a los intereses comerciales se refiere por esta razón es importante adoptar un modelo de indicadores que permitan buenos análisis para el aumento de eficiencia financiera/ operativa (en este caso se podrían tomar como los que solicitarían las diferentes áreas administrativas en la universidad), también se pueden tomar en cuenta para decisiones correspondientes a la expansión local, el impacto a nivel nacional e internacional de la universidad, esto puede generar responder a la comunidad educativa con mayor empoderamiento y responsabilidad, de hecho podríamos decir que las preguntas que se realizan los diversos negocios son similares a los que se hacen las entidades educativas tales como ¿Quiénes son el público que mayor atraigo? ¿Qué tipo de alumnos pueden hacer más aportes a la institución?

Por estos motivos la analítica puede representar un factor decisivo en adoptar prácticas que aseguren el éxito de los procesos en los diferentes niveles, tales como admisiones, recaudación de fondos, eficiencia, reducción de costos, mejora en la enseñanza y el aprendizaje enfocando esto último en ofrecer cursos, campañas de reclutamiento y retención de estudiantes, mejora en la asignación de horarios en las diferentes espacios de la universidad, en el caso

de la Escuela en los espacios deportivos principalmente junto con el material de misma índole; incluso se podría contemplar la elevación de donaciones de alumnos graduados de la institución, sin embargo aunque el símil es evidente el uso de la analítica en el ámbito educativo no suele ser tan intuitivo como se podría pensar, ya que pueden haber conceptos erróneos, incompletos o imprecisos.

Por tal motivo me gustaría resaltar a Barneveld, Arnold y Campbell (2012) quienes publican una serie de documentos donde proponen un lenguaje, un framework y una serie de conceptos que se plantean el trato de la analítica en el ámbito educativo, de hecho nos dicen que cada termino tiene diferentes categorizaciones o "*focus level*" como ellos lo llaman, entre los cuales se encuentra la institución, el departamento, el instructor o el estudiante esto es para dar una dirección hacia la cual está enfocada la definición y así mismo dentro de cada categorización tiene niveles de evolución de la madurez del concepto para abrir paso a los marcos, ya que lo que ellos nos plantean es que la implementación de modelos de analítica en organismos educativos pero para esto se deben ir viendo utilidades poco a poco de hecho plantean que lo primero y básico en lo que todas las instituciones deben pensar es en predecir las posibles dificultades académicas de un tipo específico de estudiantes.

En vista a lo trazado y a la situación actual de la universidad en particular me gustaría plantear una hipótesis donde al tener unos indicadores que ayuden al proceso de análisis y en un futuro de BI se va a mejorar el rendimiento de la universidad principalmente y primeramente enfocado en aquellos que necesiten las decanaturas para los diferentes procesos que tiene la universidad en temas de calidad y oportunidades a los estudiantes, además se puede explorar diferentes alternativas de herramientas de BI que son gratis para que con el tiempo se pueda invertir en herramientas sofisticadas con una base bien fundamentada y no represente un gasto a la universidad, pero que si se pueda ver como un costo.

Esto quiero llevarlo enfocado a los diferentes escenarios que han implementado los indicadores como políticas y estrategias, alejados del ámbito empresarial, tales como hospitales, instituciones sin ánimo de lucro e incluso la misma milicia dando como resultado mejoras en las actividades core de la organización donde se implementan.

En términos empresariales y en general se suele asociar el termino de BI con DWH, por esto se piensa usar modelos teóricos en las primeras instancias para el modelo que se quiere plantear como lo describen Watson y Gray (2012) donde proponen un lenguaje poco técnico del almacenamiento de los datos y proporciona ideas al uso de pequeños almacenamientos de datos, dando la idea de cómo son las pequeñas vistas de un ambiente con Data warehouse en las empresas, por esto mismo el libro plantea unos estudios de casos sobre los cambios que se ven cuando se plantea el almacenamiento de los datos, cabe

resaltar que en el momento de la escritura del libro no se hablaba tanto se BI o de Data warehouse como se hace hoy en día.

Otro punto que quiero resaltar y como punto culminante de lo que me motivo a tomar información de Data warehouse es el hecho que al saber organizar la información ayuda a avanzar los propósitos de cualquier institución (educativa, comercial, etc.) ya que almacenar datos es la tarea de construir métodos de consulta de la misma de forma eficiente y rápida, ahora bien esto debe ir de la mano con la arquitectura empresarial que tiene la empresa en si misma pero para cuestiones prácticas del proyecto la oficina de BI, de esto precisamente nos habla Barry Devlin (1996) quien plantea una arquitectura de datos que se divide a su vez en tres arquitecturas empresariales, para que posteriormente la adquisición de sistemas de información sea una tarea más sencilla, de tal manera que estos “hagan click” con lo existente y las necesidades, ahora bien si tomamos en cuenta el tiempo y el contexto en que se escribe el libro nos damos cuenta que es algo de lo que se habla hace más de veinte años, decirlo hoy en día no es tan descabellado e incluso nos hace preguntarnos por qué las empresas siguen creciendo desmesuradamente sin BI, ahora bien si las empresas no lo hacen las instituciones educativas mucho menos. Por eso este modelo más allá de implantar una oficina de BI es ayudar a construir una arquitectura empresarial en pro de BI para el uso a futuro de manera eficiente de los modelos de Data warehouse.

2.1. Características de una BIO

Partiendo de la búsqueda de referencias para saber cómo se debe comportar una oficina de BI, se encuentra información poco clara, así que al no encontrar resultados concretos sobre esto y encontrando solo referencias de implementación de proyectos de BI mas no de una oficina como tal, me gustaría basarme en un proyecto de grado realizado por estudiantes de la Escuela Colombiana de ingeniería el cual buscaba proponer una guía de implementación de una oficina de BI como tal, el cual propone una serie de características, de las cuales me gustaría resaltar las siguientes;

- **Proporcionar plantillas y mejores prácticas:**
Esto en este caso es muy importante ya que uno de los principales problemas es la falta de estandarización de formatos al momento de presentar las acreditaciones de cada programa y cada programa toma la información que ellos consideran pertinente para dar cubrimiento a los retos antes mencionados, Así que al existir esta oficina se pueden generar formatos y plantillas, además de la estipulación de procesos que generen buenas practicas lo que hará la actividad menos dispendiosa y más ágil.
- **Es un repositorio de información de los proyectos de BI que se estén llevando a cabo en la institución:**
Como primera instancia el proyecto de la creación de indicadores es constante pero de forma paralela gracias a esto surgirán nuevos proyectos referentes a la inteligencia de negocios y el objetivo es que la oficina no solo tenga registro de los proyectos que se están llevando a cabo si no que sea una fuente de gestión del conocimiento generado por otros proyectos.
- **Garantiza la gobernabilidad, parámetros y cumplimiento de posibles herramientas:**
Al tener una herramienta y las buenas practicas es necesario tener una entidad que se asegure que se este haciendo de buena manera y de comunicar cambios o actualizaciones.
- **Establecer tiempos y parámetros de control:**
En Cada proyecto de inteligencia de negocios y todos los procesos que se creen de esto es importante estipular tiempos para revisiones y controles, para este caso es muy importante ya que los procesos de acreditación suelen tener años entre ellos así que para estandarizar la información y que al momento de presentarla sea mas sencilla es importante revisarla de forma periódica y corregirla en dado caso de ser necesario.

- Comunicación con directivos para elección de herramientas:
Por los modelos de gobernabilidad existentes y como parte de el modelo propuesto en este proyecto de investigación es importante tener un ente en este caso la oficina de BI que se comunique con los directivos de la institución para todos los temas que puedan ser necesarios, cabe resaltar que para efectos prácticos de este proyecto **la oficina que se comporte como una oficina de BI** debe poder cumplir esta característica en específico.
- Apoyar la elaboración de planes e iniciativas de mejora en las tareas de datos correspondientes:
Esta característica va muy ligada con el hecho que la oficina manejará un gran volumen de datos de diversos temas y que cumplen diferentes requerimientos por esta razón es importante tener planes para tratamiento de los mismos, ahora bien basándonos que en la actualidad cada decanatura tiene su forma de recolectar la información se debe adoptar la mas eficiente y como tarea de la oficina es apoyar las iniciativas que puedan surgir.

Entre sus principales ventajas, designar una oficina dedicada a monitorear el comportamiento de los proyectos de BI, puede minimizar el fracaso de los mismos, además tener procesos y métricas estándar para todos los proyectos da un apoyo a los directivos tomadores de decisiones.

Ahora bien tomando en cuenta que no hay información y basándonos en las teorías creadas para las PMO esta nos plantea 3 tipos de oficinas propuestas por Casey y Peck (2001). Las cuales son:

- Weather Station (Estación meteorológica), una especie de oficina cuya misión esencial es emitir informes y métricas relacionada con los proyectos y el programa diseñado.
- Control Tower (Torre de control), ejerce un poco más de control sobre los proyectos, apoyando en las diferentes etapas del ciclo de vida de éstos. Incluso estandariza políticas y procedimientos para gobernar planificación, ejecución y gerencia de proyectos. Igualmente sugiere la creación de un comité para seleccionar y definir estándares sobre los proyectos.
- Resource Pool, corresponde con un inventario de recursos disponibles a los jefes y gerentes de proyectos en su desarrollo y ciclo de vida.

Cumpliendo funciones como;

- Alinear proyectos con objetivos de BI, con herramientas y objetivos de la institución.
- Proporcionar apoyo técnico de herramientas y trato de datos a cada proyecto en desarrollo.
- Administrar el pool de recursos de la oficina para una efectiva realización de proyectos.
- Evaluar viabilidad técnica, operativa y alineación con los objetivos de la institución.
- Coaching a los directores y jefes de proyectos en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos, para llevar a cabo el modelo propuesto en este trabajo de investigación.
- Formar y/o contribuir con el conocimiento de los responsables de proyectos de BI.
- Documentar los procesos, metodologías y métricas de los procesos usados en otros proyectos realizados.
- Generar y/o propiciar la generación de indicadores necesarios para la institución no solo en procesos de calidad si no en futuros proyectos.
- Generar reportes y dashboards a los diferentes roles y niveles necesarios y estipulados por la institución.
- Define y establece estándares para diferentes implementaciones de BI.
- Realiza el plan de los proyectos, de principio hasta el cierre.
- Gestiona el rendimiento de la oficina a través del análisis y reporte de métricas.

Según estas características se construyeron algunas bases de las mencionadas en el modelo propuesto que se esperaran de la oficina tales como:

- Creación de plantillas para la presentación de la información necesaria para la acreditación.
- Crear un consenso en la forma de cumplir con lo estipulado por el CNA.
- Centralización de la información para garantizar que sea de calidad.
- Creación de graficas necesarias según los requerimientos de la CNA.

3. PROPUESTA DE MODELO

3.1. Estado Actual

En la actualidad lo más importante para cualquier organización y para cualquier persona prácticamente es la información; Partiendo de esta premisa se puede decir que la calidad más allá de la cantidad es lo que se valora, ahora bien si tenemos cantidad más calidad se pueden generar avances y beneficios que al principio tal vez no se contemplaban, al saber esto se tendría que considerar un área encargada de esto principalmente, lo que por lo general implica cambios tecnológicos y organizacionales, este proceso se vuelve mucho más sencillo en una institución educativa ya que de por si tienen un centro que apoya los procesos de las decanaturas y/o facultades, se podría decir los que mejor conocen las dinámicas institucionales pero como dice Gehiner Salamanca López, Senior Partner del Grupo LiSim, “es clave comprender que la inteligencia de negocios como actividad o como área no es un brazo sino un cerebro, por lo mismo su principal utilidad no está en generar datos para ser procesados por las áreas, está en entregar información útil, en analizar y generar resultados sobre los datos”.

Por otro lado también tenemos que tener en cuenta lo que es una acreditación la cual se puede definir como un acto voluntario y autónomo por parte de la IES por el cual el gobierno acoge y hace público el reconocimiento que los pares académicos enviados por entes de control hacen de la comprobación que efectúa una institución sobre la calidad de sus programas académicos, su organización y funcionamiento y el cumplimiento de su función social, ya que a la educación superior le compete formar intelectuales capaces de responder a las necesidades sociales con la herramienta de los conocimientos actuales, y de pensar y proponer alternativas viables de desarrollo que sean coherentes con los ideales establecidos a lo largo de la historia y expresados en las normas legales. La educación superior es responsable de la formación de profesionales capaces de crear conocimiento y de proponer nuevas formas de análisis y nuevas herramientas y relaciones de trabajo en todas las áreas. La educación superior es, en síntesis y como dice la Constitución “un servicio público que tiene una función social estratégica y que por tanto debe ser prestado con la mayor calidad posible”.

Por esta razón la evaluación y por consiguiente la acreditación, se han convertido en actividades que pueden asegurarnos de cierta forma la calidad y credibilidad de los procesos educativos y sus resultados, en Colombia específicamente existen diferentes ofertas de educación superior lo que nos dan diferentes programas y diferencias de calidad sustanciales, por tal motivo el estado ve a la acreditación como un “rol” estratégico en promover el mejoramiento de la educación superior ya que las instituciones deben mostrar resultados ante el estado y la sociedad, debió a que la educación es un tema de

responsabilidad pública lo que ha generado entidades reguladoras que apoyan estos procesos como el CNA (Consejo Nacional de Acreditación) y promovido leyes sobre la acreditación como la Ley 30 de 1992.

Hay que tener en cuenta que la acreditación se hace bajo unas condiciones iniciales establecidas en el Acuerdo 02 de 2012 del CESU (Consejo Nacional de educación superior) las cuales son:

- Autorización para operar como IES y para otorgar títulos en el programa o programas que se propone acreditar.
- Cumplir con las normas legales establecidas para la educación superior y, en particular, las que corresponden a las instituciones de su tipo.
- Tener una misión claramente formulada, que sea coherente con su naturaleza y su definición institucional y que sea de conocimiento público. Como la visión debe reflejarse en las actividades académicas de la institución, sus logros deben ser susceptibles de evaluación.
- Disponer de un proyecto institucional que le sirva como referencia fundamental en los procesos de toma de decisiones.
- Contar con un núcleo profesoral de tiempo completo que sea apropiado, en cantidad y calidad, a la naturaleza de la institución y del programa que se aspira a acreditar.
- Contar con estatutos y reglamentos de profesores y estudiantes, que incluyan políticas claras de selección y vinculación de profesores y de admisión de estudiantes. Estas normas deben definir los deberes y derechos de unos y otros y el régimen de su participación en los órganos directivos de la institución.
- Tener una tradición en el programa que se espera acreditar, reflejada en la productividad académica de sus profesores, grupos de investigación clasificados o reconocidos por el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, visibilidad nacional e internacional, inserción en redes académicas, incidencia efectiva en la región y en el país, resultados y análisis de las pruebas de estado Saber Pro y en la existencia de al menos cuatro promociones de egresados , de cuyo desempeño profesional haya posibilidades de seguimiento.
- Los programas estructurados por ciclos secuenciales y complementarios propedéuticos, podrán ingresar al Sistema Nacional de Acreditación, una vez se haya obtenido el respectivo registro calificado de cada uno de los niveles que integran la propuesta de formación y cumplan las cohortes necesarias para iniciar el proceso.
- Los programas académicos de educación superior del área de ciencias de la salud que requieran de prácticas formativas, estarán sujetas a concepto y evaluación previa de la relación docencia-servicio de acuerdo a la normatividad vigente.
- Contar con una estructura organizacional y con sistemas de administración y gestión que correspondan a la naturaleza, tamaño y complejidad de la institución y el programa.

- Disponer de una infraestructura locativa y logística (recursos bibliográficos, bases de datos, salas de cómputo, medios audiovisuales, laboratorios, talleres. Clínicas, granjas experimentales, entre otras) que satisfaga las necesidades de la institución y del programa.
- Mantener una comprobada estabilidad financiera y utilizar adecuadamente los recursos de que dispone, en correspondencia con su naturaleza, su misión y sus objetivos.
- Contar con un ambiente institucional apropiado, y con políticas e infraestructura orientadas a mantener el bienestar de todos sus miembros.
- No estar sancionada por el incumplimiento de las disposiciones legales que rigen la educación superior, de acuerdo a lo establecido en el acuerdo 02 de 2011 del CESU o la norma que la modifique o sustituya.

Ahora bien para poder cumplir lo anterior se debe partir de la premisa de tener clara la información que se necesita para llevar a cabo la tarea seleccionada en este caso las decanaturas y/o facultades se han visto en la tarea de recolectar información en los años anteriores para crear indicadores que cumplan los parámetros dados por el ministerio en estas acreditaciones cada vez que sea el momento de llevar a cabo este proceso, dichos parámetros son:

- La incorporación de profesores cualificados para los cursos ofrecidos.
- La investigación científica, tecnológica, humanística y artística en sintonía con el saber universal y con alta visibilidad.
- La formación integral de los estudiantes en la responsabilidad ética, social y ambiental.
- La pertinencia y relevancia social que supone ambientes educativos más heterogéneos y flexibles, en perspectiva de responder adecuadamente a los requerimientos formativos y de investigación de los respectivos entornos
- El seguimiento a egresados que permita validar el proceso formativo y un adecuado aporte al programa de sus experiencias profesionales
- La generación de sistemas de gestión transparentes, eficaces y eficientes que garanticen los derechos y los deberes de las personas
- La internacionalización, con todo lo que ello implica como movilidad de profesores y estudiantes, reconocimientos académicos transnacionales, redes, alianzas multinacionales, publicaciones conjuntas, entre otras.

- Los procesos formativos flexibles e interdisciplinarios sustentados en un trabajo de créditos académicos y el desarrollo de competencias, especialmente actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades.
- Los recursos físicos y financieros adecuados y suficientes.

Para garantizar lo preliminar las diferentes decanaturas hacen algunas actividades que se documentan, pero al momento de reunir la información por la cantidad de archivos (gráficos y noticias) se hace dispendioso recolectarlos todos sin que ninguno quede por fuera, además que representa un gasto de tiempo considerable de alguien del equipo dedicado a estas tareas, Por tal motivo cada decanatura ha tenido que idear diferentes formas de hacerlo y tratar de agilizar el proceso cuando llegue el momento, además de esto que se debe considera todo el flujo y actividades que se llevan al cabo al momento de recoger la información para poder considerar los puntos clave de recolección y a futuro posible alimentación de información, dándole además a las personas que quieran acceder a la información un flujo claro y darles la oportunidad de usar esta información para el funcionamiento de cada dependencia.

En otro orden de ideas podemos considerar que los problemas de información se podrían remediar con soluciones ya existentes en el mercado ya que en la actualidad existen distintos sistemas que permiten la gestión de información como los ERPs, CRMs y otras aplicaciones a la medida que aunque facilitan la centralización e integración de la información en un solo lugar, presentan una estructura poco flexible para la extracción y generación de conocimiento que permita la toma de decisiones.

La Inteligencia de Negocios ayuda a la organización a superar estas limitantes. No es necesario reemplazar los sistemas de información actuales, La Inteligencia de Negocios apoya la efectiva toma de decisiones facilitando la extracción, la depuración, el análisis y el almacenamiento de los datos generados en la organización (diferentes fuentes de información) sin afectar el rendimiento de los sistemas de producción y generando conocimiento real en tiempos de respuesta efectivos.

Así que para pensar en la implantación de una oficina que se comporte como un centro de BI que apoye la toma de decisiones, para iniciar este proceso debemos pensar en una tarea específica para que apoye y que genere más cambios a largo plazo, en el caso de esta investigación es para los procesos de recolección y manejo de información necesaria para la construcción de los indicadores en la acreditación de calidad, ya que en los años anteriores en la Escuela Colombiana de ingeniería y en la universidad Distrital Francisco José de Caldas; Sucede lo que puede suceder en diferentes instituciones y programas que buscan la acreditación de sus programas académicos, de información dispersa, no concreta, duplicada, lo que representa un problema al momento de las acreditaciones de programas.

3.2. ¿Qué propone el modelo?



Figura 1, Fases del modelo Propuesto

Se plantea un modelo con 4 fases que reflejen de cierta manera un ciclo de vida para lo que conlleva tener una oficina de BI en una institución educativa, el modelo se plantea de una manera cíclica haciendo referencia a las teorías de mejora continua, esta teoría nos habla de buscar el aumento de la calidad de productos o servicios, impulsado por el contexto cambiante, lo que nos trae nuevas exigencias y nuevos retos, orientada a esto y al tema de calidad e ISO 9001 planteados en un capítulo anterior viéndose complementado por las características de un modelo de mejora continua, las cuales son:

1. Carácter cíclico.
2. Demandan participación activa y compromiso del recurso humano.
3. Recorren el camino síntoma – causa – solución, reforzando la necesidad del diagnóstico.
4. Contribuyen a la creación de una cultura organizacional.
5. Marcado énfasis en el desempeño vinculado a los objetivos.
6. Papel preponderante la dirección con un enfoque estratégico.

7. Requieren del control y evaluación de los resultados mediante indicadores.

Por estas razones el modelo que propongo plantea 2 fases teóricas ya que la tercera sería la búsqueda de la mejor herramienta que se adecue a las necesidades y la cuarta una búsqueda de la evaluación de la herramienta seleccionada y a las fases anteriores, generándonos posibles nuevos cambios, correcciones a actividades realizadas o el descubrimiento de nuevos items que se vean acogidos por las primeras fases del modelo.

Dentro de las fases se contemplan no solo actividades que abarcan en cierta medida todo lo que es la gestión de información, ya que al instaurar una oficina de este tipo es uno de los pasos para posicionar la gestión de TI en una Establecimiento de educación superior.

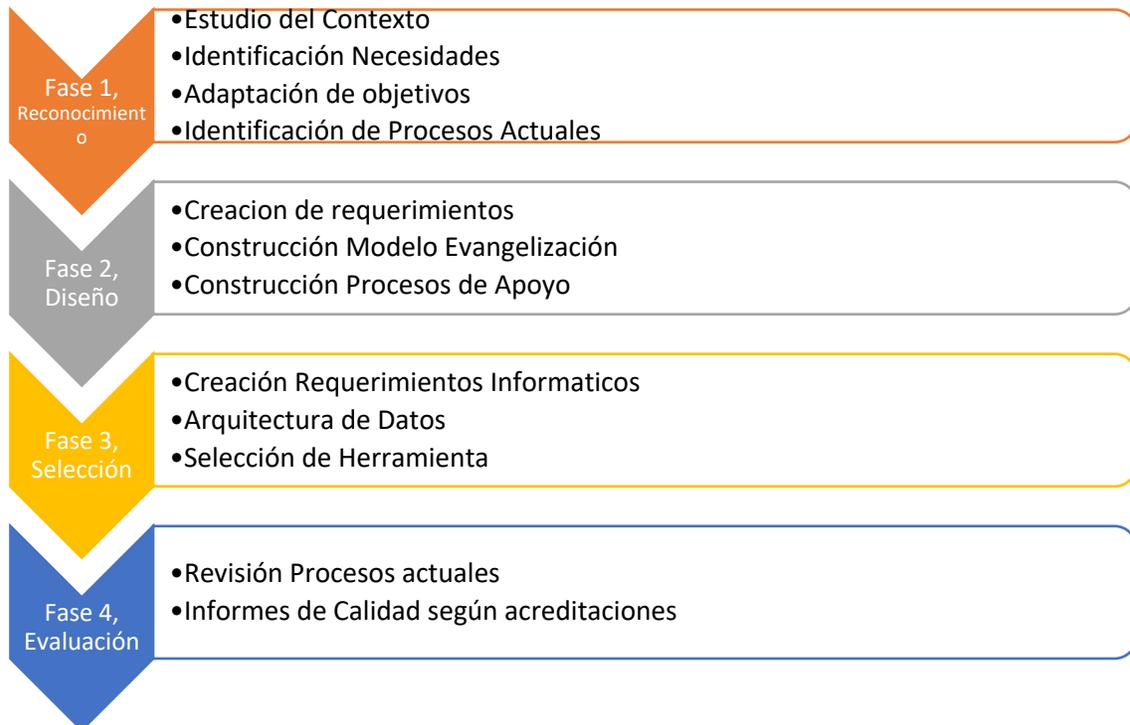


Figura 2, Descripción de las fases del modelo

3.2.1. Fase 1: Reconocimiento

El objetivo de esta sección es conocer de forma general el panorama actual que se tiene para empezar el proceso de implementación del modelo, por ley el proceso se debe estar llevando a cabo pero es importante saber cómo se lleva a cabo, en que tiempo se lleva a cabo y al terminar se sigue trabajando o se olvida? Por eso se plantean 4 actividades a cubrir para tener la visual necesaria.

- **Estudio del Contexto:** Se debe resaltar que aunque tengamos la misma necesidad y los mismos objetivos puede que el contexto sea diferente, como muestra podríamos decir que la necesidad de todas las decanaturas de la universidad tienen la necesidad de crear el indicador y como objetivo lo tienen para el final del primer semestre escolar pero, la información, la forma de generarla, la forma de recolectar, la cantidad, entre otros de todas las decanaturas puede ser diferente lo que hace necesario el estudio de las condiciones de esa información, gracias a este estudio se puede determinar si algunas decanaturas ya tienen métodos para manejar esta información (en volumen y en tipo) o si simplemente recurren a buscarla al momento.
En segunda instancia podemos considerar en el estudio del contexto la identificación de los stakeholders para las tareas posteriores, además nos pueden dar una idea del gobierno tecnológico que se tiene dentro de la institución para momentos posteriores hacer contactos con las personas encargadas de las labores en cada caso particular.
Además de esto al momento de implementación del modelo se debe analizar el contexto sociocultural en el cual se encuentra la institución como un gran macro, evaluando junto con esto la gestión administrativa de la institución en sí y a nivel particular de la decanatura y/o oficina de desarrollo (según donde se quieran los cambios)
- **Identificación Necesidades:** Teniendo en mente el hecho de buscar la acreditación de calidad por medio de la creación de indicadores necesarios para cumplir los requisitos del ministerio de educación, es importante identificar en que parámetros dados por el CNA, se necesita más concentración de esfuerzo y de recursos para que de esta manera el resultado sea ecuánime, ahora bien si se da el caso de encontrarse con ambientes deficientes en todos los aspectos se deben trabajar en medida de prioridad para la organización, otra cosa que podemos identificar es reconocer una oportunidad de mejora en procesos ya existentes.
Para este proceso se puede realizar entrevistas con las personas que más afectadas se verán con los cambios a plantear, así mismo que al ser el primer paso se puede ir de forma más informal a que te cuenten el funcionamiento actual de los procesos.
- **Adaptación de objetivos:** Parte de los objetivos del modelo es la instauración de una oficina de BI para los procesos de acreditación y posteriormente se puedan seguir usando para otros procesos de toma de

decisiones. Así mismo es crear una cultura de BI en la institución, así que esta actividad es algo que propongo debe comenzar en las primeras etapas del modelo para que se trabajen durante todo el tiempo de desarrollo del mismo, para este proceso es el hecho de mostrar el impacto con una parte mínima del proceso o plantear las problemáticas de afectación directa lo que nos puede hacer más claros los beneficios posteriores y ayudar a la cooperación y acoplo del modelo.

- **Identificación de procesos actuales:** Como actividad final se identifican los procesos y sistemas con los que se cuenta actualmente, además de esto se identifica el flujo de información general, se identifica la arquitectura empresarial y los dominios de datos macro del momento.

3.2.2. Fase 2: Diseño

Teniendo en cuenta la fase anterior y para comenzar a implementar el modelo se lleva a cabo esta fase que nos ayuda a comenzar a ver cambios iniciales en la institución.

- **Creación de requerimientos:** Según los datos recogidos con anterioridad se construyen los requerimientos funcionales con los requisitos de aceptación de cada uno, no van a ser requerimientos de sistema porque no estamos buscando la implantación de un sistema específico o de un hardware, lo que se busca es una metodología que en un futuro se vea apoyada por un sistema que cumpla lo que se necesita, para esta fase es importante entender la primera fase de forma amplia y si es necesaria ahondar más sobre las dudas que se pudieron generar anteriormente. para la revisión de los requerimientos se debe presentar a los stakeholders más importantes y más afectados, ya que el conocimiento de los mismos se debe estar visualizando desde la AE y estos nos van a ser de gran apoyo en el modelo de evangelización, además nos pueden dar una idea del gobierno tecnológico que se tiene dentro de la institución para momentos posteriores hacer contactos con las personas encargadas de las labores en cada caso particular.
- **Construcción modelo de evangelización:** Este proceso se va a ver apoyado por los modelos actuales para la comunicación efectiva y por los modelos de comunicación de cambios en el ambiente laboral.

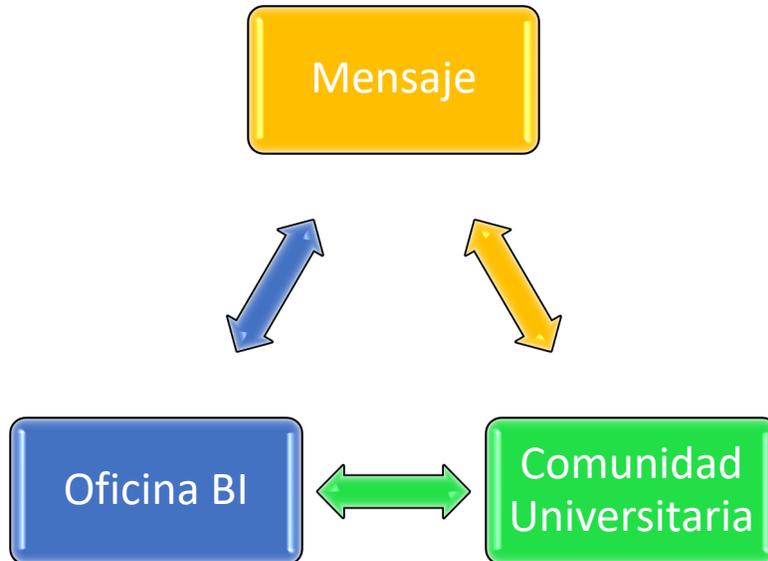


Figura 3, Modelo para lograr comunicaciones de impacto (Pimentel consulting)

El planteamiento una actividad referente a la Comunicación, es gracias a que la los modelos de este tipo nos dan una ventaja sobre la implementación de las otras fases y mitigan de cierta forma lo que es la resistencia al cambio que se ve al realizar este tipo de cambios organizacionales, de hecho si lo vemos desde el punto estratégico la notificación de sucesos, cambios o nuevas ideas genera acciones igualmente estratégicas y nos ayudan a conseguir el éxito en el trabajo que esté realizando una comunidad, para estos modelos existen de muchos tipos pero el que se propone es uno que se basa en la comunicación interna con un modelo de comunicación operativa, la cual se basa en desarrollar soluciones para potencializar las diferentes funciones de cada parte y sus funciones.

- **Construcción de Procesos de apoyo:** Aquí se proponen procesos que ayuden a la alimentación de recursos de diferentes tipos en los procesos identificados y necesarios para cumplir con los objetivos de la creación de indicadores, en este caso va a ser mayormente procesos correspondientes a gestión de la información, además se proponen arquitecturas empresariales y en general se construye el nuevo proceso de creación de indicadores con lo que se ha ido construyendo en el camino.

3.2.3. Fase 3: Selección

Las actividades de esta fase van netamente relacionadas a tareas de Software,

- **Creación requerimientos informáticos:** deben ir basados a los requerimientos funcionales y los cambios propuestos en las fases anteriores, además deberá tener en cuenta aspectos de volumetría de los datos, disponibilidad de la información, interfaces de ser necesaria, tiempos de respuesta, entre otros.
- **Arquitectura de Datos:** Modelado de las bases de datos necesarias para soportar la actividad de la oficina de BI, esto es principalmente para las nuevas tareas y futuros usos, para este modelado se pueden usar los modelos de DW existentes en el mercado.
- **Selección de Herramienta:** Al asignar un presupuesto se debe buscar una herramienta que cumpla las necesidades y se adapte a lo planteado, además lo ideal es que tenga tiempo de convivencia con los otros sistemas.

3.2.4. Fase 4: Evaluación

La acreditación al ser un proceso que se lleva a cabo periódicamente, se debe estar revisando para que al crecer o a cambiar no se vea afectado por factores externos o internos, además también ayuda a que en caso de auditoria la información se mantenga actualizada.

- **Revisión procesos actuales:** Esta etapa consiste en la evaluación del cumplimiento de lo planteado en las fases de diseño, valorando los estados deseados con los reales a fin de asegurar la productividad sostenida y el inicio de un nuevo ciclo con niveles superiores a los actuales como muestra de mejoramiento permanente.
- **Informes de calidad según Acreditaciones:** Ya que la institución o la dependencia que se está acreditando siempre debe presentar un documento a raíz de este y del proceso que se llevó a cabo se pueden sacar informes de evaluación de la metodología y procesos de funcionamiento de la dependencia de BI como tal, lo que nos puede dar nuevos puntos de control o de mejora.

4. PRUEBAS DEL MODELO Y RESULTADOS

La implementación del modelo se realizó en la universidad distrital Francisco José de caldas en la facultad de ingeniería, se tuvo apoyo del profesor Octavio Salcedo Parra

**para efectos prácticos y por políticas de la universidad Distrital no se compartirán datos sensibles pertenecientes al funcionamiento de la universidad como tal.*

La visión que se buscó obtener en este proyecto con la universidad distrital fue; “Proyectar mejoras en los procesos que conciernen en la recolección de información para la acreditación institucional, construyendo un archivo para documentar estos mismos y garantizar la continua acreditación de calidad de los proyectos, las facultades y la universidad”

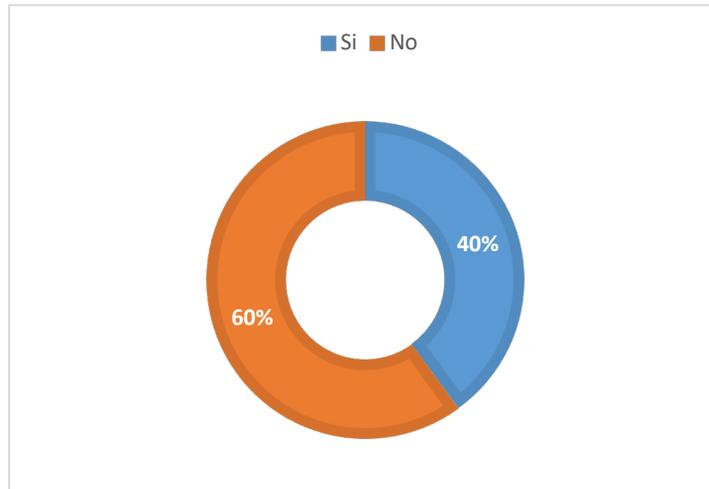
4.1. Reconocimiento

La fase de reconocimiento se llevó a cabo en primera instancia con una entrevista que se distribuyó por la intranet de la universidad entre 25 personas que comprendían el personal administrativo encargado de la tarea de los indicadores y los profesores de la facultad que apoyaban estos procesos, los resultados iniciales nos arrojaron los siguientes resultados para darnos un panorama general del estado y conocimiento dentro del entorno.

Las preguntas de la encuesta se construyeron con base en la visión que se buscó de implementar el modelo en la Universidad, como tal en las tareas referentes al trato y recolección de información lo que sería el proceso inicial que apoyara todos los siguientes procesos necesarios para la creación de indicadores y posterior acreditación.

Los resultados en las preguntas de las encuestas fueron los siguientes:

¿Realiza recolección de información para cumplir los indicadores en los procesos de acreditación?



Si	10
No	15
Total	25

Figura 4, resultados de la pregunta 2 de la encuesta

¿Tiene algún proceso estipulado para la recolección de información?

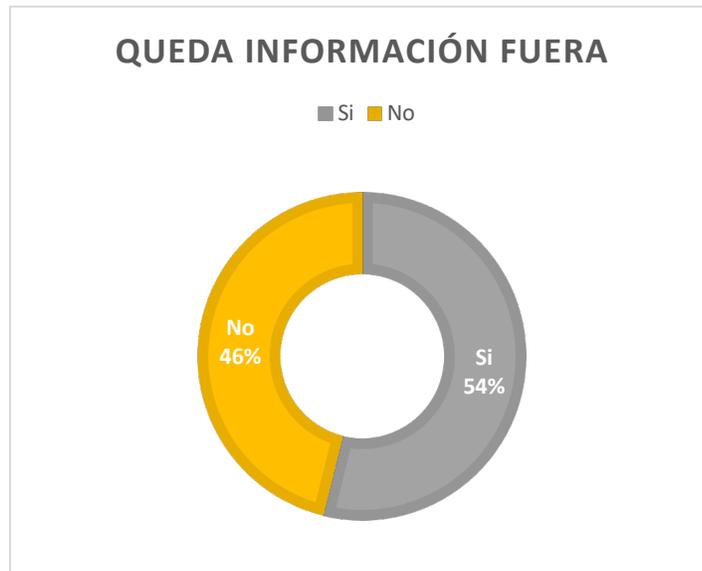


Si	20
No	5
Total	25

Figura 5, resultados de la pregunta 3 de la encuesta

La mayoría de procesos son resultados de Querys que generan informes en formatos Excel, para posteriormente realizar cruces manuales.

¿Considera que le queda información por fuera cuando realiza estos procesos?



Si	11
No	14
Total	25

Figura 6, resultados de la pregunta 4 de la encuesta

A pesar que muchos consideran tener un proceso para la recolección, así mismo aceptan que la información queda incompleta.

¿Cuál es la actividad que más tiempo le toma realizar en el proceso de recolección de información?

Aunque esta pregunta se realizó de manera abierta la mayoría de respuestas iban orientadas con el tiempo de consolidación o con el tiempo de análisis de la información para identificar los cambios desde el proceso de acreditación anterior, además de revisión de actividades referentes a las actividades que se asistieron o que se generaron durante el tiempo comprendido.

Mucho Personal de apoyo manifestó que durante este tiempo deben descuidar otras tareas o hacer tiempo extra para cumplir con los tiempos establecidos.

¿Los proyectos tienen un estándar para almacenar la información sobre acreditación?

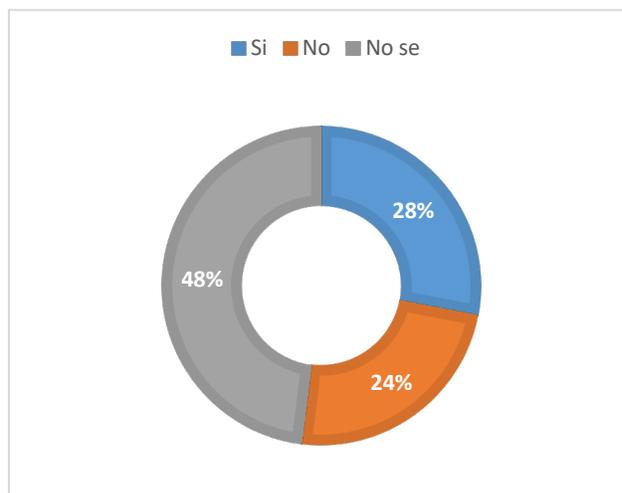


Si	6
No	4
No se	15
Total	25

Figura 7, Resultados de la pregunta 6 de la encuesta

Muchas personas no tienen claro el formato puesto que al ser diferentes sistemas donde consignan la información no tienen claridad del formato del Query, aquellos que nos dieron respuestas más concretas (dentro del margen del sí o no)

¿Existe un sistema centralizado en su facultad donde almacenen la información para la acreditación institucional?



Si	7
No	6
No se	12
Total	25

Figura 8, Resultados pregunta 7 de la encuesta

Esta pregunta va orientada a conocer si existen procesos de apoyo referentes a la gestión del conocimiento y lecciones aprendidas.

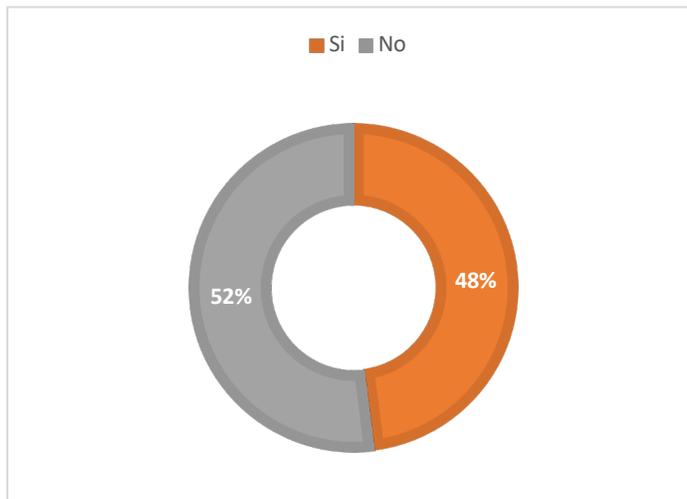
Luego de tener toda la información ¿cuánto tiempo demora en obtener los resultados esperados?



De 1 a 2 Semanas	17
De 3 a 4 Semanas	2
Más de 4 Semanas	0
Menos de 1 Semana	6
Total	25

Figura 9, Resultados pregunta 8 de la encuesta

¿Tiene claridad de los procesos necesarios para obtener la información para la acreditación?



Si	12
No	13
Total	25

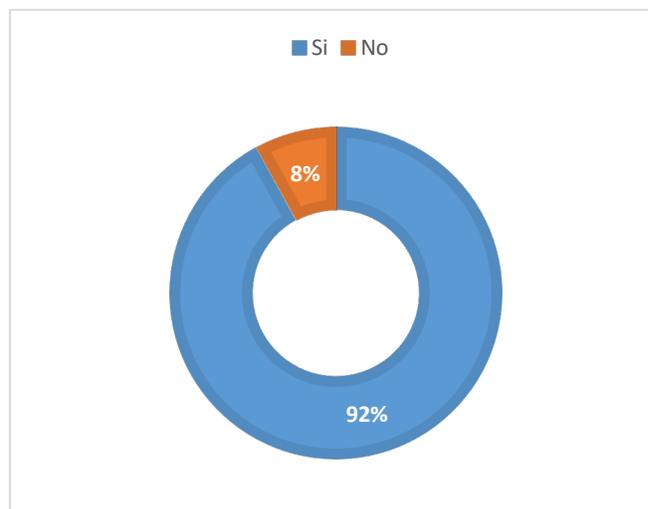
Figura 10, Resultados pregunta 9 de la encuesta

¿Cómo se le facilitaría el proceso de recolección de información?

Las respuestas en esta pregunta fueron muy diversas, encontrándose división de opiniones entre;

- Contratar más personal,
- Modificar los sistemas actuales
- Crear nuevos proceso
- Comprar un sistema nuevo

¿Tiene alguna base o documento de “lecciones aprendidas” según percances o experiencias de diferentes eventos o procesos?



Si	22
No	3
Total	25

Figura 11, Respuesta 11 de la Encuesta

Esta pregunta se refirió más que todo al almacenamiento de lecciones aprendidas sobre el tema de acreditación y aunque no existe en el momento la mayoría de encuestados se refirieron al repositorio institucional (RIUD) tiene documentos, libros, revistas, tesis y disertaciones académicas y trabajos de grados.

Si tuviera información a la “mano” de años anteriores, ¿la podría usar para toma de decisiones en la realización de diferentes actividades en su decanatura?

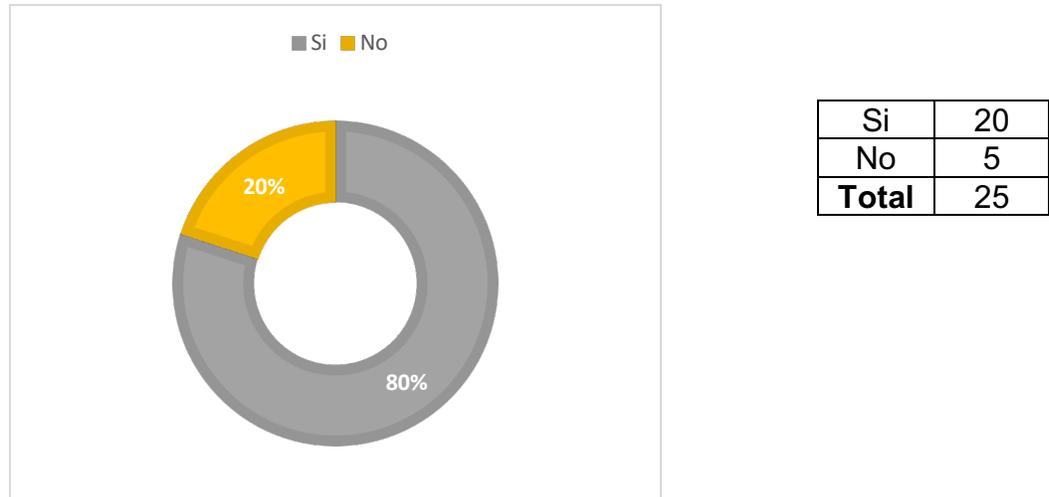


Figura 12, Resultados de la respuesta 12 de la Encuesta

Luego de la entrevista que me dio una visual de la situación, se hizo un análisis de stakeholders básico para comenzar a saber con quién contar en los procesos siguientes.

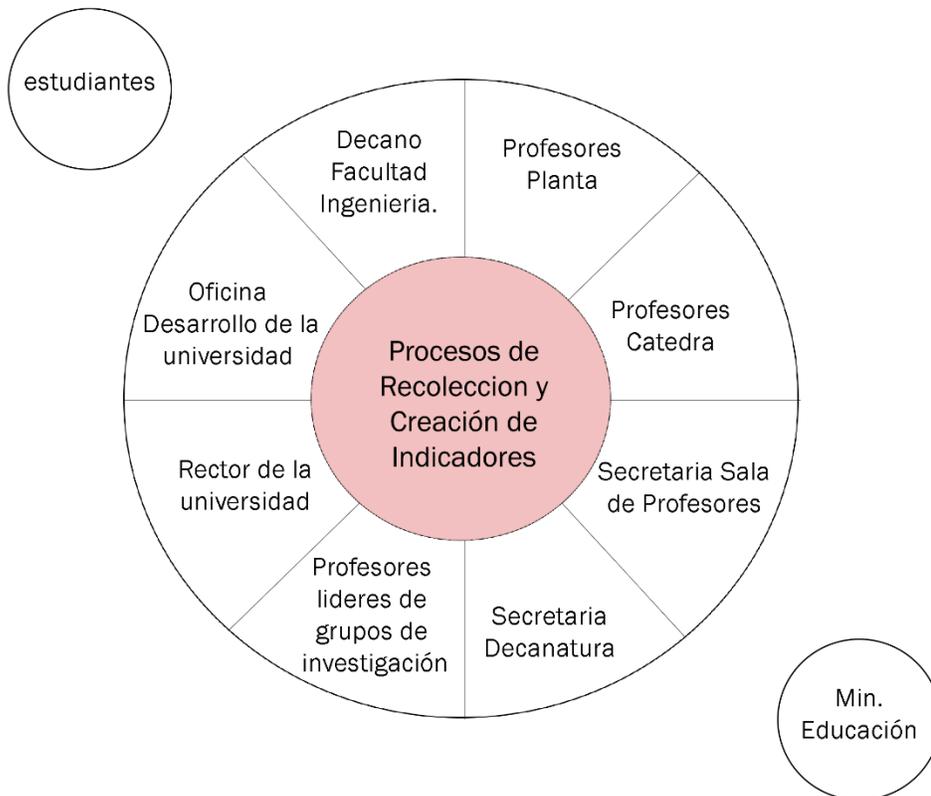


Figura 13, Stakeholders internos/ Externos, fuente creación propia

La figura 13 nos muestra una identificación de stakeholders identificados según el manejo y generación de las fuentes de información (detalladas más adelante), e identifican a los estudiantes y al ministerio como stakeholder externos pues bien aunque son generadores o receptores finales de la información no interactúan directamente con ella, no la manipulan para el proceso a estudiar en este trabajo de investigación (esto es excepción para estudiantes de grupos de investigación) al agrupar estos interesados nos da una tabla de análisis macro, enfocada más a los intereses que se pueden tener en la realización del proceso de forma correcta.

Interesado	Interés Clave	Importancia	Reporte de Avances
Directivos y Maestros Facultad	-Usos futuros -Toma de decisiones -Retorno de la inversión	Alta	Identificación de problemas Documentos correspondientes al final de cada fase
Personal de apoyo	-Optimizar tiempos del proceso.	Media	Consolidación Final del resultado y capacitación necesaria
Grupo de investigación	Principalmente apoyar en la obtención de información, para continuar el proyecto de implementación.	Baja	Ninguno

Tabla 1, Análisis de los Stakeholders

Interesado	Habilidad para generar cambio	Entendimiento Actual	Entendimiento Requerido	Compromiso Actual	Compromiso requerido	Soporte Requerido
Directivos y Maestros Facultad	Implementar las políticas Ejecutar el presupuesto Organizar los procesos	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio
Personal de apoyo	Hacer parte del proceso	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto
Grupo de investigación	Red de apoyo en el programa de comunicación	Medio	Medio	Alto	Bajo	Bajo

Tabla 2, Análisis impacto de los Stakeholders

Gracias a esta encuesta nos permitió tener un panorama más general de las necesidades que se tenían en la facultad con respecto a la información que se tenía, pero nos despertó la curiosidad de cómo se obtenía la información para la construcción de los indicadores que solicitaba el ministerio así que se realiza unas entrevistas a personas pertinentes sobre este tema para poder comenzar con los procesos actuales. (La información se va a mostrar según cada concepto solicitado por el ministerio)

- **Docentes de calidad:** Cada dos años se realiza el concurso el estado del magisterio para contratar los profesores de planta de la universidad, todos los profesores de planta tienen título profesional y maestría (la razón por la que actualmente la universidad pide profesores anualmente es por la expansión en las tecnológicas y de la universidad como tal) para los profesores de cátedra no hay tantos filtros y no tienen que ser elegidos por el concurso; Además de esto a los profesores de planta se les da los beneficios de estudiar en la universidad doctorados, especializaciones, diplomados, entre otros cursos que ofrezca la universidad totalmente gratis.
- **investigación:** Existen diferentes grupos de investigación y están calificados por Colciencias desde las clasificaciones A1, A, B y C siendo A1 la mejor y C la peor, El centro principal se llama CIDC (Centro de investigaciones y desarrollo científico), en el momento la universidad cuenta con 121 grupos de investigación reconocidos y clasificados por Colciencias y 265 semilleros de investigación, estos grupos y semilleros hacen parte de la facultad con énfasis en el proyecto a la cual pertenece o si se tiene más de un proyecto implicado se atribuye a los dos. Para efectos del proyecto la facultad de ingeniería es el que tiene más grupos de ingeniería adscritos a sus proyectos, lo que la hace la facultad que más recibe información de este tipo.
- **responsabilidad social- ambiental y ética:** Cátedras obligatorias que se le imparten al estudiantado y la universidad tiene una serie de conferencias para docentes y estudiantes, además se hacen encuestas de seguridad vial, seguridad ambiental, etc. Adicional a esto por ser institución pública tiene convenios de voluntariado con instituciones de ayuda gubernamental.
- **Flexibilidad y diversidad:** si la tienen, el ingreso solo depende del icfes y en el interior no se cohibe ningún pensamiento político, religioso, económico y social.
- **Seguimiento a egresados:** Hay una dependencia de egresados, donde solo publican trabajos, pero no se preocupan realmente por el egresado, en la página suelen publicarse cosas pero si uno no está pendiente o tiene activas las notificaciones realmente no hay comunicación, solo lo contactan directamente si “es famoso” por méritos reconocidos por medios audiovisuales. Aparte de esto ofrecen descuentos en los institutos de la

universidad, apoyo a becas del estado y re vinculación para programas de post grado

- **Internacionalización:** excelente, la universidad da apoyo económico a los estudiantes y maestros que vayan en representación de la universidad, estos procesos se ven en convenios con otras universidades para estudios de intercambio, ponentes a eventos, según esto se considera el monto destinado a la actividad.
- **Procesos formativos flexibles:** La universidad por contar con diversas facultades, que a su vez cuentan con diferentes proyectos o programas académicos ofrecen la oportunidad de tomar electivas de cualquier facultad ya sea parte del pensul o como asistente, de igual manera con los cursos y conferencias que ofrecen. Esto le da al estudiante una oportunidad de formación con una visión más amplia.
- **Recursos:** En general son muy buenos recursos pero depende de la facultad, la facultad de ingeniería tiene muy buenos recursos educativos para desarrollar las actividades necesarias, pero es un tema un poco tenso ya que el edificio como recurso de infraestructura está deteriorado y los arreglos deben ser contemplados dentro del presupuesto asignado a la universidad, como nota los mejores recursos los tienen los programas de post grado.

Como resultado de estas entrevistas donde se sacaron las conclusiones de cada ítem, se pudo construir un diagrama de información, el cual se muestra en las Figuras 14 y 15, donde es evidente los sistemas no están conectados además que cada uno requiere una clave de acceso diferente y muy pocos se re direccionan los unos con los otros

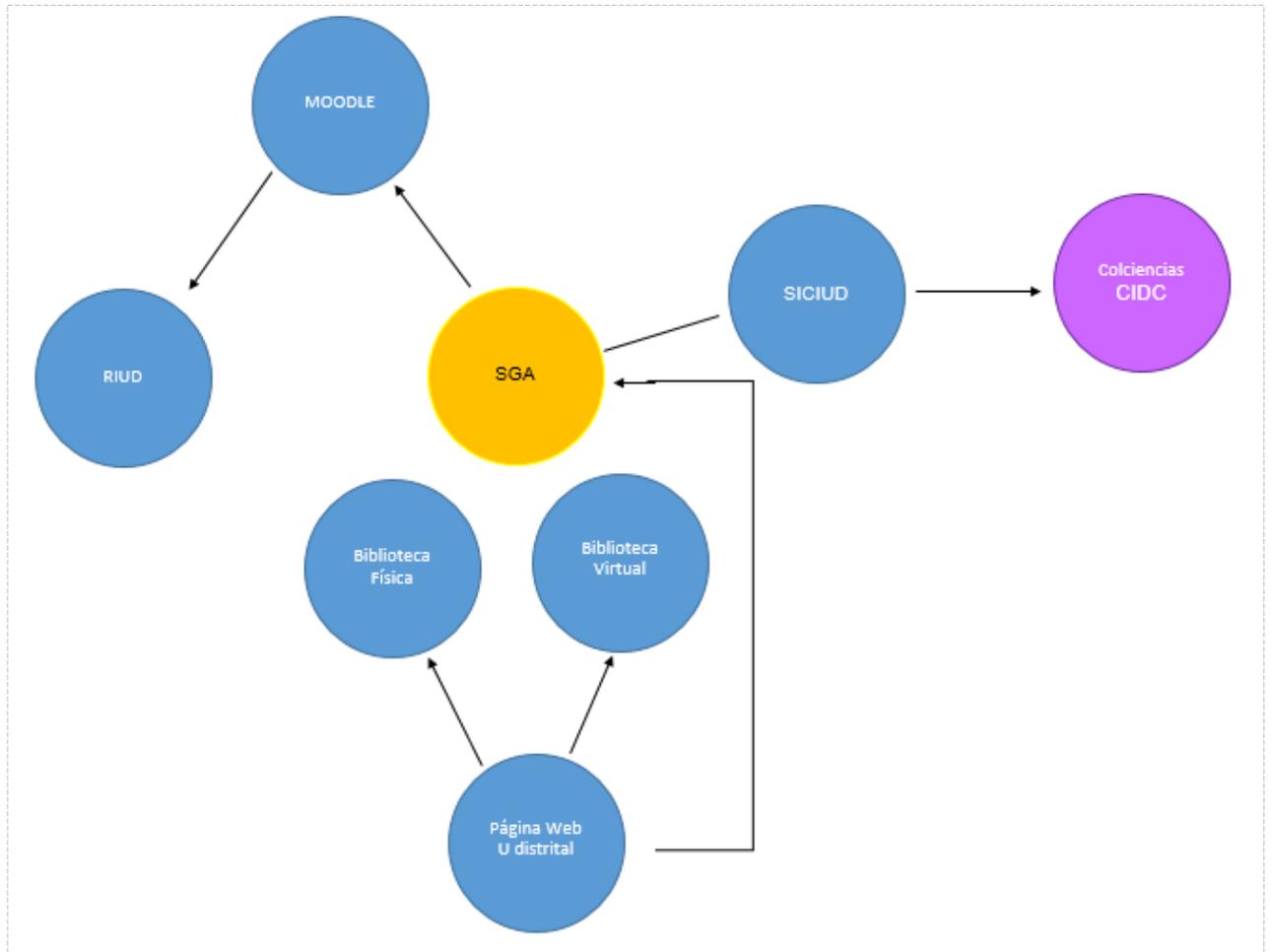


Figura 14, Interacción de los sistemas de información de la U.D.

Los sistemas de información plasmados son

- SICIUD: Sistema de información de investigaciones, este es un sistema de gestión de apoyo, utilizado únicamente por los grupos de investigación (profesores y alumnos) allí es donde se encuentra y solicitan viajes a conferencias u otros eventos, material de apoyo obtenido por la universidad, intercambio con otros grupos de la red de universidades.
- SGA: Sistema de Gestión Académica, este sistema es donde se pueden ver las notas de las materias, la inscripción de horario, los cupos que se abren en cada semestre, entre otras tareas.
- RIUD: Repositorio Institucional de la Universidad Distrital el cual es una página donde se depositan los objetos digitales que corresponden a la producción intelectual de la universidad para proteger y preservar.

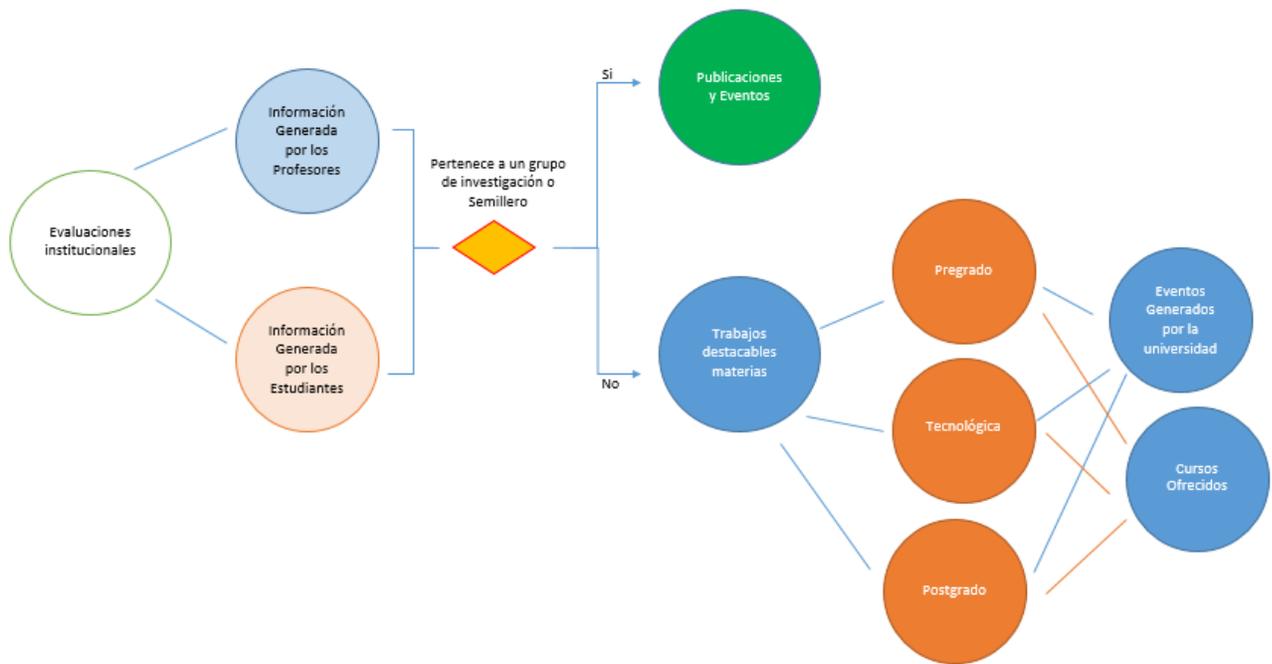


Figura 15, Macro flujo de información dentro de la universidad relevante para el proceso

Según la Figura 15, podemos ver que la recolección de información se hace de diferentes fuentes y aparte de tener información repetida se queda fuera mucho, principalmente de las tecnologías y de los eventos y cursos ofrecidos por la universidad, además de esto se identificó que algunos cursos y/o conferencias según temáticas y épocas del año tiene menos asistencia.

4.2. Diseño

4.2.1. Requerimientos de Alto nivel

Lo primero para darle un cuerpo al entendimiento son los requerimientos.

Requerimiento	Requisitos de aceptación	Importancia
Tener una sola versión conciliada de la información.	Repositorio de información administrativa (procesos, actividades, entre otros)	Alta
Proveer información a las personas de la universidad con permisos de consulta, para las iniciativas.	- Documentos de fácil acceso sobre información y procesos. - Modelo de datos alineado al día a día de la universidad	Media
Reporte de Proceso	Extensión del informe de acreditación de calidad que se entrega, que permita revisar las falencias.	Alta

Lecciones aprendidas en temas de acreditación para el personal nuevo.	Documento Recopilatorio con esta información, se puede construir con los informes de acreditación de cada proceso.	Bajo
Estándar de los archivos de almacenamiento.	Encontrar un formato de archivo mayoritario para adaptarlo a los otros y facilitar cruce de información.	Media
Dar conocimiento de los procesos para recolectar y consultar información.	Dentro del programa de comunicación dar a conocer estos procesos.	Baja
Diseñar un proceso con los actuales y nuevos para el cumplimiento de objetivos de BI que se ven apoyados con las estrategias institucionales.	Con la documentación obtenida y procesos vistos, proponer y construir nuevos procesos de control para el macro proceso de acreditación institucional.	Alta

Tabla 3, Requerimientos de alto nivel

Los requerimientos presentados al grupo de apoyo fueron aprobados con la condición de revisiones en cada cumplimiento de requerimiento como macro y micro revisiones de requisitos, además de cada requisito debe quedar consignado en la documentación de la universidad.

4.2.2. Modelo de comunicación

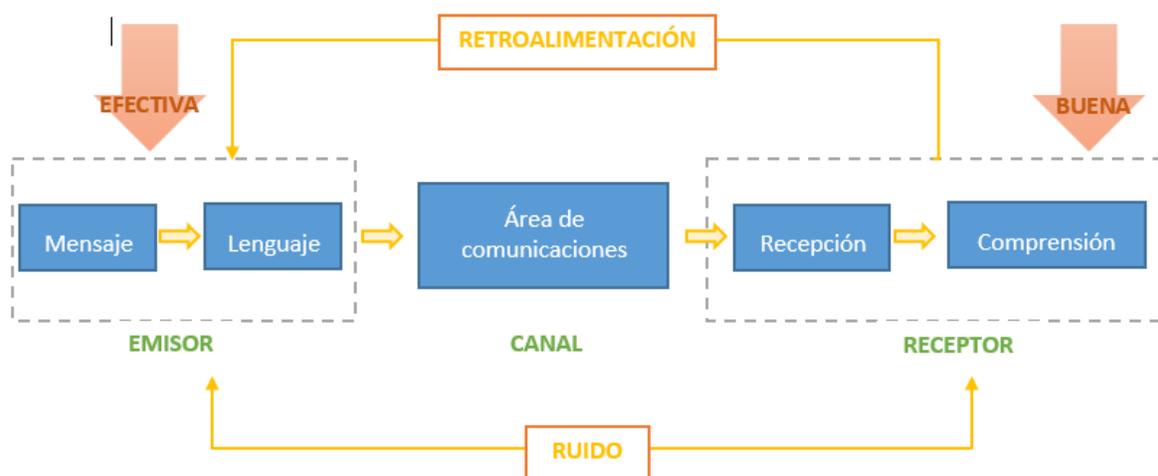


Figura 16, Modelo de comunicación

Para este modelo se solicita un apoyo directo con el departamento de comunicaciones de la facultad que se encarga de hablar con cada dependencia mediante comunicados internos, además de esto se proponen unos kickoffs para socializar la idea y la posible solución para minimizar el impacto al momento de los cambios.

4.2.3. Propuesta de procesos de apoyo.

- Proceso de revisión y propuesta en campos deficientes dentro de la facultad, esto se puede hacer mediante la reunión de decanos de facultad para apoyar puntos débiles y compartir puntos fuertes.
- El primer proceso que debe cumplir la oficina correspondiente es del apoyo y revisión del proceso general además de la creación de los informes necesarios, para que en un futuro puedan solicitar informes de diferente índole.
Para este proceso según la revisión de sistema que se realizó se descubrió que se tiene licencia de AXURE y convenio con Microsoft según un grupo de investigación, lo que nos da la ventaja que los reportes sacados actualmente se hacen en Excel da compatibilidad y solo se necesita creación de reglas de negocio para el cruce de la información.
- Se proponen procesos correspondientes a la gestión del conocimiento generando parámetros para la eliminación de la información según importancia además de esto nos va a ayudar en gestiones organizacionales en planeación de nuevas estrategias gracias a las lecciones aprendidas que se pudieron almacenar con el tiempo.
- Al tener tecnología como parte del modelo se propone un gobernanza de TI, que ayude a alinear los resultados de las herramientas tecnológicas usadas a los objetivos estratégicos de la oficina de BI y en específico al apalancamiento de la creación de indicadores (en un futuro a todo el proceso), se propone un modelo macro de gobernabilidad.



Figura 17, Diagrama de Gobernabilidad

En el marco de crear un proceso de creación de indicadores de acreditación de manera constante se propone un gobierno base, con la participación de diferentes entes dentro de la pirámide probando la gobernabilidad con la respectiva documentación necesaria para llevar traza y auditoria, la oficina de BI tendría que hacer parte de la oficina de Desarrollo ya que el objetivo es alinear el gobierno TI el cual cumpla con los objetivos institucionales y objetivos tecnológicos, en el caso de la universidad Distrital específicamente la oficina de desarrollo sería una dependencia dentro de cada facultad que a su vez tendría un recurso encargado de los procesos BI y el comité de revisión deberá tener representantes de cada una de las jerarquías inferiores.

- Cabe resaltar que estos procesos aún se están construyendo, con el apoyo de otros grupos de investigación que se están involucrando en el proceso de la implantación.

4.3. Selección Herramienta

Esta sección como tal no se vio implicada en la implementación del proyecto y se hizo meramente para el ejercicio académico según datos obtenidos, se hace la salvedad que son modelos macros y propuesta de una posible continuación del modelo que se estaba probando.

4.3.1. Propuesta de Modelo de BI

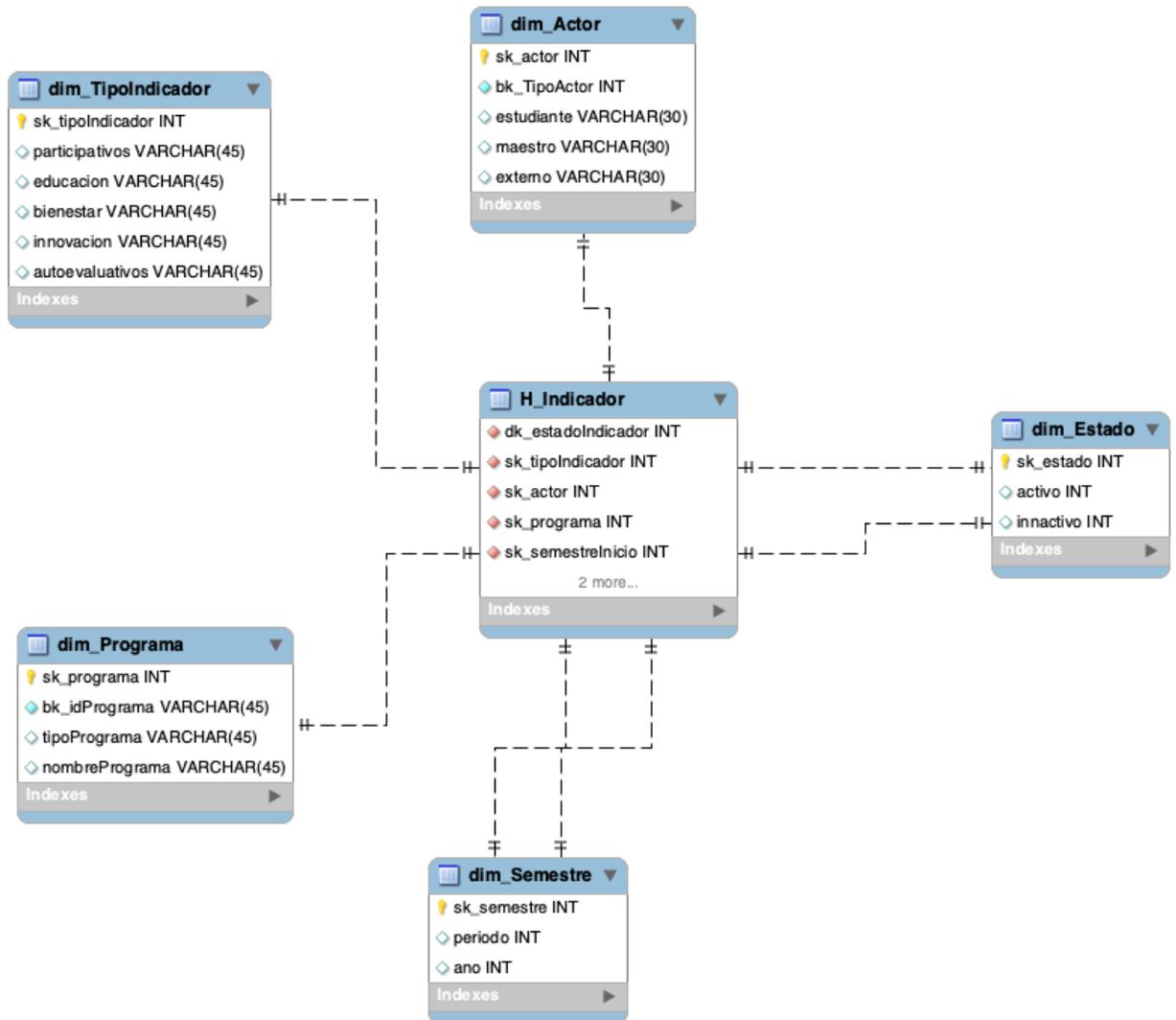


Figura 18, modelo dimensional de DW para BI propuesto

El modelo dimensional es una base de datos con una estructura simple para resolver consultas analíticas y se entienden con el lenguaje que se maneja en la universidad, este modelo propuesto es un prototipo inicial base para un diagrama dimensional donde la tabla de hechos es transaccional ya que de ella se pueden sacar informes como que tipos de actores, el promedio de tipo de

indicadores o información de los programas, el objetivo de realizar un diagrama dimensional es con el tiempo crecer y crear un modelo multidimensional o cubo de información, que permita a la universidad con los objetivos estratégicos cumplir los objetivos de análisis de información deseados.

4.3.2. Visualización de los datos

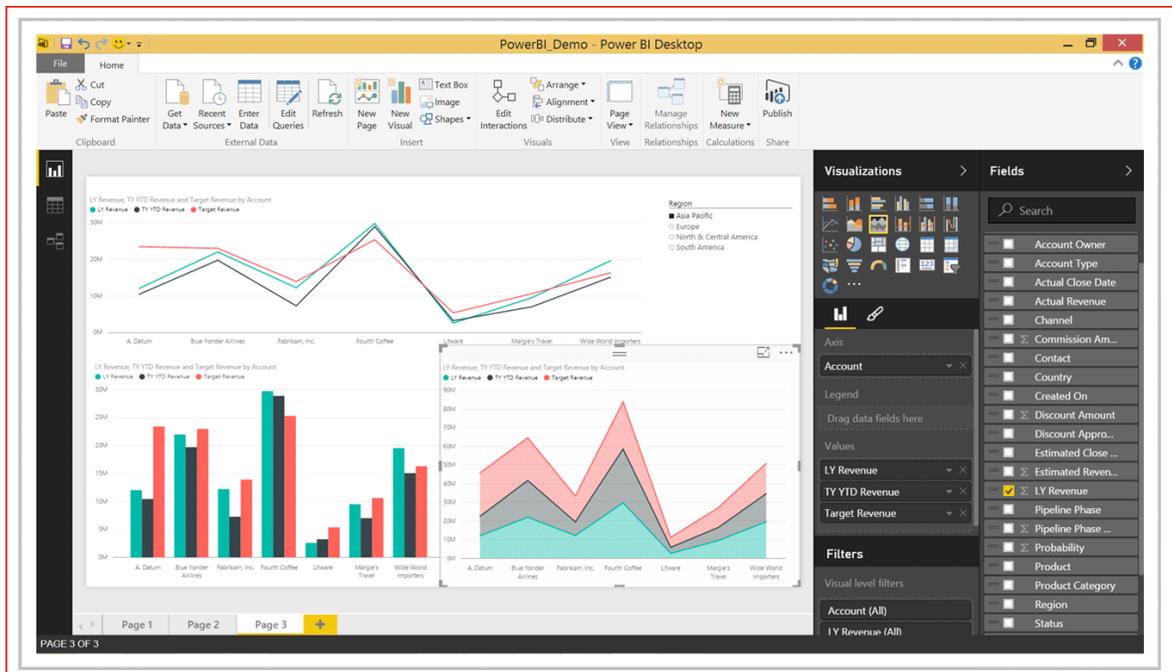


Figura 19, Imagen de referencia de Power BI, fuente Pagina comercial Microsoft

En vista de ofrecer un modelo que tiene un enfoque que le ayude al negocio se necesita una forma de visualizar la información de los reportes y del propio indicador como tal, que se vea alimentada por los propios procesos e información, gracias a la interfaz que ofrece y los precios que se ofrecen en el mercado para un ámbito educativo se propone power BI donde se pueden configurar diferentes tipos de representaciones.

5. CONCLUSIONES, HALLAZGOS Y TRABAJOS FUTUROS

5.1. Hallazgos

- Aunque el proyecto fue en principio orientado a la inteligencia de negocios, durante la realización se hace evidente la necesidad de involucrar otras áreas de conocimiento obtenidos en los cursos de la maestría de manera transversal.
- La oficina de BI debe ser parte de una oficina más grande orientada a cumplir con los objetivos estratégicos la institución, además este aspecto se ve directamente afectado por el tipo de institución (pública o privada) ya que esto puede repercutir en la implementación del modelo.
- Aunque la propuesta está diseñada para la creación de indicadores según parámetros dados por el Min de educación junto con el CNA, el modelo se hace menos predecible según el uso de la información para la creación de indicadores, esto se vio reflejado en el parámetro de viajes internacionales ya que se tienen muchísimas y variadas fuentes de información y en promedio la facultad de ingeniería en la acreditación de su programa genera 8 indicadores relacionados por temas de rendiciones de cuentas a la rectoría, a diferencia de otros parámetros en la misma facultad.

5.2. Conclusiones

- La dependencia dentro de la facultad de ingeniería quedo instaurada con la funcionalidad de las primeras fases del modelo, apoyando en la modificación del trabajo a medida de su implementación.
- Se aplicaron diferentes modelos existentes en las partes de la implementación y realización de las fases, mostrando que el modelo es un marco de referencia que se puede complementar con pilotos especializados en cada una de las actividades.
- Las instituciones educativas necesitan más enfoque en la ola de inteligencia de negocios, aprovechar sus beneficios y no dejarlo solo para campos empresariales, ya que en este caso eran sistemas inflexibles para el fin de compartir información.
- Las Herramientas BI y los modelos en el mercado, no se buscan para reemplazar modelos actuales, solo tratan perspectivas diferentes y el objetivo de estos son potenciar los sistemas de información existente.

- Los modelos existentes se enfocan en proyectos que van asociados a la construcción de arquitectura de datos (Bases de datos) o de sistemas de información (Modelos de desarrollo) pero actualmente sobre BI no hay modelos que apoyen los procesos de negocio, no se concientiza que los cambios en negocio influyen en el éxito de la implantación de una herramienta.

5.3. Trabajos Futuros

- Dar continuidad a la implementación del modelo en la universidad Distrital preferiblemente por un grupo especializado en competencias técnicas de desarrollo.
- Aplicar el modelo en una institución de carácter privado y de carácter virtual, para ver sus resultados y variaciones, de esta forma tener un espectro más amplio en el trabajo de investigación como tal y poder tener datos más reales de los contextos educativos.
- Probar el marco en otras ramas de la institución educativa no solo para la creación de indicadores, esto podría generar cambios organizacionales y a fomentar el conocimiento.

6. BIBLIOGRAFÍA

Alonso A, Diez E. (2008). *University and Disability: Indicators of Good Practices and Standards for Disability Services in Higher Education*. En Revista Española sobre Discapacidad Intelectual Vol 39 (2), Núm. 226, Pág. 82 a 98

Angela van Barneveld, Kimberly E. Arnold, and John P. Campbell (2013): *Analytics in Higher Education: Establishing a Common Language*. Pag. 3 a 11

Delgado, Martha (2014): *LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN COLOMBIA: RETOS EN EQUIDAD Y CALIDAD*, Informe para el FEDESARROLLO, Pag. 17 a 21, recuperado de: <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/190>

Devlin Barry (1996): *Data Warehouse: From Architecture to Implementation*, Edición 1.

Marchesi A. (2009). *Un sistema de indicadores de desigualdad educativa*. En Revista Iberoamericana de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Edición Mayo – Agosto, Pag 135 a 163.

Ministerio de educación Nacional - *Carreras acreditadas*, recuperado de: <https://saces.mineduacion.gov.co/cna/Buscador/BuscadorProgramas.php?Mostrar=Si>

Consejo Nacional de Acreditación, *Estadísticos e indicadores*, recuperado de: <https://www.cna.gov.co/>

Darling-Hammond, L. y Asher, C. (1991): “*Accountability mechanisms in big city school systems*”. ERIC/CUE Digest N° 7, en <http://www.ericdigests.org/pre-9220/big.htm>

Golfarelli M. y Rizzi S. (2009): *Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies*, Ed 3

Lozano, P. (2001): *Developing educational equity indicators in Latin America*. Harvard University. Mimeo en http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos_tecnicos/equity_ind_alc.PDF

IPE-UNESCO (1998): *Monitoreo y evaluación de sistemas educativos*. Módulo 4 de Formación del Curso Regional de Planificación Educativa. Buenos Aires.

Indicadores del CCNA, recuperado de: https://www.cna.gov.co/1741/articles-186376_indica_educa.pdf

OECD, “*Education in Latin America*”, recuperado de: <http://www.oecd.org>

Ogawa, R. y Collom, E. (2005): *Educational indicators: what are they? How can schools districts use them? School of Education, University of California, Riverside, U.S.* En

http://cerc.ucr.edu/publications/PDF_Transfer/School_Organization/so004_educational_indicators/so004_educational_indicators.PDF

Siemens, George; Long, Phil (2012): *Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education*, Revista EDUCAUSE, Vol. 46, n5 Sep-Oct, Pag. 30-32, 34, 36, 38, 40

Sistema Nacional de acreditación: https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_Lin_Ins_2014.pdf

Sistemas y organismos de evaluación y acreditación de la educación superior en Iberoamérica: *Reto de garantía y fomento de la calidad*: https://www.cna.gov.co/1741/articles-186502_doc_academico6.pdf

Yin Cheong Cheng, Wai Ming Tam, (2007) "*Multi-models of quality in education*", Quality Assurance in Education, Vol. 5 Issue: 1, pp.22-31

Watson H. y Gray P. (2012): *Decision Support in the Data Warehouse*, Ed. 4

Peña Cruz, Jairo Enrique ; Quitián Rodríguez, Camilo Andrés ; Vásquez Fajardo, Luis Carlos , Guía de Implementación de una Oficina de Inteligencia de Negocios. Business Intelligence Office (BIO) : <https://repositorio.esuelaing.edu.co/handle/001/454>

7. ANEXOS

Anexo #1 (Encuesta)

1. Cargo que tiene dentro de la Universidad: _____
2. ¿Realiza recolección de información para cumplir los indicadores en los procesos de acreditación?
 - Si
 - No
3. ¿Tiene algún proceso estipulado para la recolección de información?
 - Si
 - No
4. ¿Considera que le queda información por fuera cuando realiza estos procesos?
 - Si
 - No
5. ¿Cuál es la actividad que más tiempo le toma realizar en el proceso de recolección de información?

6. ¿Los proyectos tienen un estándar para almacenar la información sobre acreditación?
 - Si
 - No
 - No se
7. ¿Existe un sistema centralizado en su facultad donde almacenen la información para la acreditación institucional?
 - Si
 - No
 - No se
8. Luego de tener toda la información ¿cuánto tiempo demora en obtener los resultados esperados?
 - De 1 a 2 semanas
 - De 3 a 4 Semanas
 - Más de 4 Semanas
 - Menos de 1 Semanas
9. ¿Tiene claridad de los procesos necesarios para obtener la información para la acreditación?
 - Si

- No

10. ¿Cómo se le facilitaría el proceso de recolección de información?

11. ¿Tiene alguna base o documento de “lecciones aprendidas” según percances o experiencias de diferentes eventos o procesos?

- Si
- No

12. Si tuviera información a la “mano” de años anteriores, ¿la podría usar para toma de decisiones en la realización de diferentes actividades en su decanatura?

- Si
- No

Anexo #2 - carta a la distrital

Bogotá, Viernes 16 de Marzo de 2017

Señores
Universidad Distrital
A quien corresponda,

Solicitud de estudio de investigación

Por medio de la presente quiero solicitar apoyo en la implementación de un modelo de investigación sobre temas relacionados con BI en instituciones de educación superior, resultado de mi tesis de grado de la maestría "gestión de la información", con el compromiso de no revelar información sensible de la universidad o sus procesos, esto con el fin de incrementar eficacia en sus diferentes actividades y promover la cooperación entre universidades.

Cordialmente



Jennifer Barajas Oliveros

C.C.: 1026283468

Estudiante de Magister Escuela Colombiana de Ingeniería