

Guía de Implementación de una Oficina de Inteligencia de Negocios. *Business Intelligence Office (BIO)*

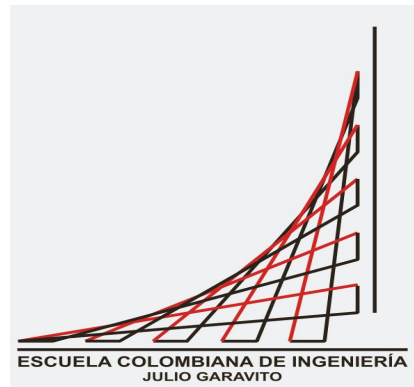
Autores:

**Jairo Enrique Peña Cruz
Luis Carlos Vasquez Fajardo
Camilo Andrés Quitián Rodríguez**

PROYECTO DE GRADO DIRIGIDO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS

Director: Oswaldo Castillo Navetty

Ingeniero de Sistemas



**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
DECANATURA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
INFORMÁTICA Y SISTEMAS ORGANIZACIONALES
PROYECTO DE GRADO
BOGOTÁ D.C.
2016**

PARTE 1- CREACIÓN Y DESARROLLO DE LA GUÍA

CONTENIDO	Página
INTRODUCCIÓN	3
1.1 ESTABLECER EL NIVEL DE MADUREZ DE LA BIO	7
1.1.1 MODELO DE MADUREZ DE TDWI	8
1.1.2 MODELO DE MADUREZ DE HPE	10
1.1.3 DETERMINANDO NIVEL DE MADUREZ DE BI	17
1.2 IDENTIFICAR NECESIDADES	20
1.3 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE LA BIO	24
1.4 SELECCIÓN DE ROLES	27
1.5 MUESTRA DE RESULTADOS DE LA BIO	29
1.7 TENDENCIAS ACTUALES Y FUTURAS EN EL ENTORNO DE BI	30

PARTE 2 - VALIDACIÓN DE LA GUÍA EN LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

CONTENIDO	Página
2.1 RESPUESTAS Y ANÁLISIS	32
2.2 NIVEL DE MADUREZ DE LA BIO	45
2.3 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE BI PARA LA ORGANIZACIÓN	45
2.4 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE LA BIO	47
2.5 SELECCIÓN DE ROLES	49
2.6 MUESTRA DE RESULTADOS	50
REFERENCIAS	51

PARTE 1- CREACIÓN Y DESARROLLO DE LA GUÍA

Introducción:

Hoy en día, las organizaciones manejan un gran flujo de información. Gracias a que nuestro mundo cuenta con mejores medios para hacer las cosas, la capacidad de recolectar datos es impresionante. Basta con solo observar la información tan valiosa que recolecta un supermercado por medio de las tarjetas de fidelidad, por una cámara de seguridad en las calles o la forma en que los call center recopilan información para entender el porqué de las quejas y el abandono de sus clientes. Lamentablemente para muchas empresas, este tipo de datos se han convertido a su vez en un peso con el cual es difícil lidiar. Debido al gran volumen de información con el que se cuenta actualmente, lejos de ser útil, puede convertirse en un fallido intento por darle un uso adecuado.

Es aquí donde entra una de las herramientas más importantes en el área de TI: Business Intelligence que es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento con la finalidad de obtener indicadores que apoyen la toma de decisiones que permitan aumentar la productividad del negocio. Son todas aquellas metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada en información estructurada, para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio. Esto gracias a la capacidad de explotar su información, con la intención de poder manipularla de manera más sencilla y entender el porqué de nuestro desempeño o mejor aún, plantear escenarios a futuro, lo cual nos ayudará a tomar mejores decisiones.

Lamentablemente, muchas compañías consideran que este tipo de soluciones son sólo para empresas grandes y es claro que tienen mucho que ganar al implementar esta solución, además del presupuesto suficiente para hacerlo. Esto no significa que las empresas medianas o pequeñas no puedan beneficiarse de igual manera de la inteligencia de negocio, a la vez de que no necesariamente necesitan gastar mucho dinero ni tiempo en exceso, así como esfuerzo para conseguirlo.

Es importante resaltar que, este tipo de empresas cuentan con objetivos mucho mejor enfocados y el costo de implementación suele ser mucho menor. Sin una infraestructura tecnológica de BI, las empresas medianas o pequeñas tienden a exceder presupuestos, sobrepasar fechas límite, mejorar el rendimiento en un área a costa de todo el negocio y premiar a empleados por acciones que no significan necesariamente una mejora en el rendimiento de la compañía, y muy importante, los tiempos en materia económica suelen ser mucho más devastadores para sus operaciones.

Business Intelligence resulta entonces sumamente importante para las compañías medianas, las cuales típicamente no tienen tan vastos recursos como los líderes de la industria pero tienen la habilidad para implementar decisiones de negocio significativas de una manera rápida y sencilla. Estas herramientas proveen un mejor apoyo a la toma de decisiones para que logren ser las mejores.

“Para una primera vista de la implementación de BI basta con ver, por ejemplo, la cantidad de fuentes de información, que muy posiblemente se encuentren dispersas en la empresa y de manera externa. La habilidad de tener una vista única de información, además de poder tener reportes de datos dispersos en conjunto, datos de diferentes dimensiones y eventos en el tiempo, tener el poder para resolver preguntas que empiezan con "qué pasaría si..." son sólo algunas de las ventajas de contar con BI”.[1]

La capacidad para explotar la información de esta manera puede alimentar directamente los sistemas y los procesos de planeación de la empresa, ayudando a definir presupuestos, metas, etc. Los datos históricos pueden contribuir en gran manera a tomar las mejores decisiones en el negocio.

Con base a lo anterior este proyecto surge como consecuencia de una ardua tarea investigativa donde se consultaron fuentes como ACIS (Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas), el BICC (Centro de competencias de BI), TDWI (The Data Warehouse Institute); en la cual se quería determinar si existía un estándar organizacional similar al BICC, pero que aplicará para todo tipo de empresas, estructuradas, no estructuradas, etc. Se llegó a la conclusión de que no existe dicho estándar, pues el BICC solo aplica para empresas de tamaño grande, ACIS no proporcionó información, y el TDWI solo realiza un examen para determinar el nivel de madurez en BI de la organización, por lo cual nace esta guía con el propósito de crear un estándar para que todo tipo de empresas puedan implementar una Oficina de Inteligencia de Negocios (BIO).

La importancia de implementar una BIO (Business Intelligence Office) en una organización radica en que su objetivo principal es apoyar el uso de la

información para tomar decisiones de manera adecuada teniendo en cuenta la información histórica y tendencias actuales, debido a que lo que fue ejecutado, está indexado y es de útil uso para los proyectos futuros y así evitar cometer errores pasados. Todo para aumentar la productividad de la organización.

Principales productos de Business Intelligence existentes:

- Cuadros de Mando Integrales (CMI)
- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

En cuanto a los principales componentes de orígenes de datos en el BI que existen son:

- ETL: Por sus siglas en inglés (Extract, Transform and Load) el cual es un proceso que organiza el flujo de los datos entre diferentes sistemas en una organización y aporta los métodos y herramientas necesarias para mover datos desde múltiples fuentes a un almacén de datos, reformatearlos, limpiarlos y cargarlos en otra base de datos.
- Datamart: Es más que todo una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.
- Datawarehouse: Es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta.
- Indicador: “es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Por lo general son fáciles de recopilar, altamente relacionados con otros datos y de los cuales se pueden sacar rápidamente conclusiones útiles y fidedignas”. [10]

Una solución BI completa permite: Observar ¿qué está ocurriendo?, Comprender ¿por qué ocurre?, Predecir ¿qué ocurriría?, Colaborar ¿qué debería hacer el equipo? y Decidir ¿qué camino se debe seguir?, de esta manera se tendrán mejores resultados en las operaciones.

Un factor importante al tener en cuenta esta guía, es que la misma se basa en cómo se crea una PMO exitosa según distintas fuentes. Específicamente,

se seguirán los pasos recomendados por la el PMI (Project Management Institute), adaptados a la metodología que estamos implementando en esta guía. Los pasos, resumidos que recomienda el PMI para una PMO exitosa son:

- **Not all PMOS Are Created Equal:** las PMO, en un nivel general, tienen características similares, pero se diferencian dependiendo de la organización, esto es, su concepto, estructura, roles, funciones, etc.
- **Seeing Value:** el máximo obstáculo que puede encontrar una PMO no es la entrega de resultados, sino comunicarlos a la alta gerencia, por lo cual es importante que entre el PMP y la alta gerencia de TI de la organización haya buena comunicación, haciendo que la alta gerencia establezca el valor de la gerencia de proyectos en la entrega de resultados estratégicos.
- **PMO in action:** Para maximizar el valor de la PMO, los gerentes de proyectos no solo deben analizar los procesos organizacionales, sino también deben estar dispuestos a hacer los cambios necesarios sobre los mismos.
- **Watch it Grow:** el desarrollo de una PMO nunca termina; debe continuar madurando, creciendo y evolucionando para darle valor a las organizaciones. Deberían implementar tareas periódicas para asegurar que las áreas de fuerza y mejoría sean claramente identificadas.

Resumiendo, la PMO depende mucho de la empresa, en qué sector es fuerte, y si está en constante innovación; es importante tener en cuenta la integración de todas las áreas de la organización en la creación de la PMO, pues dependen mutuamente entre ellas. La PMO depende grandemente de la alta gerencia, y del apoyo que esta le presente a la PMO. Parece ser que lo más importante para la PMO es recordar que no solo tiene que producir resultados sino comunicarlos a la alta gerencia.

A partir de este punto, empieza la guía, con cada uno de sus pasos explicados. Es importante recordar que esta guía tiene una estructura cíclica, por lo cual el primer paso es también el último para cada ciclo:

1. ESTABLECER EL NIVEL DE MADUREZ DE BI:

El primer paso para implementar una BIO, está relacionado con el paso final establecido por el PMI para implementar la PMO, "Watch it Grow". Parecerá extraño, pero es un argumento lógico, pues "Watch it Grow" se relaciona con la evolución de la PMO, y al ser esta guía una estructura cíclica, el primer paso "establecer el nivel de la madurez de la BIO" puede considerarse tanto como el punto inicial como el final del ciclo, pues cada vez que se pase por este punto se espera que la organización y la BIO, hayan tenido un crecimiento o evolución, lo cual lo asociaría a "Watch it Grow".

Al crecer la organización, la BIO tendrá cambios de funciones gradualmente, para así responder a las demandas de la organización, esto significa que debemos administrar el nivel de madurez de la BIO, y de BI de la organización en general.

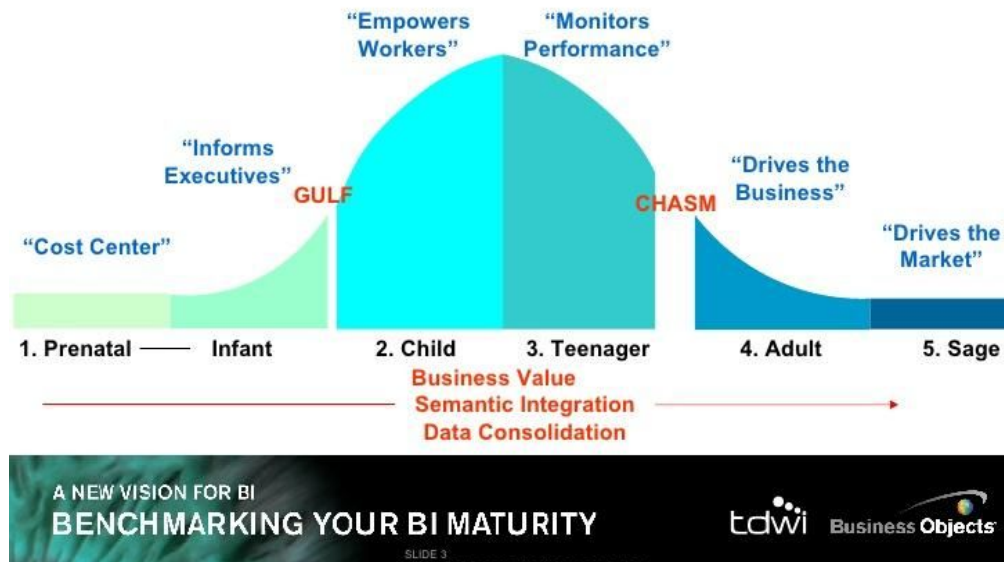
Para esto, se debe tener en cuenta el nivel de madurez no solo de la BIO sino de toda la organización, teniendo en cuenta si la BIO administra solo bases de datos o manipula un datawarehouse para la organización o tercerizado.

La BIO estará en constante evolución, por tanto tener bien definidas las funciones de los actores presentes dentro de la administración de la misma resulta vital para obtener los resultados que esperan las distintas áreas involucradas.

El modelo de madurez recomendado para que la organización determine su nivel de madurez será el de TDWI (The Data Warehouse Institute), creado por Wayne Eckerson, debido a que es el modelo estándar y a que es el más simple y completo a la vez, por lo cual a la organización le quedará fácil determinar en qué nivel de madurez BI se encuentra. También se contempla el modelo de HP (Hewlett-Packard) en 2009, que es mucho más complejo, pues funciona haciendo análisis en 3 dimensiones y profundiza mucho más en cada nivel o escenario en el que se encuentre la organización; este último, junto al modelo de TDWI serán explicados a continuación.

1.1.1. Modelo de Madurez de TDWI:

MATURITY MODEL ADOPTION CURVE



Etapa 1. Prenatal e infantil: Es aquel punto en que la organización obtiene sus reportes directamente de los sistemas de producción y estos reportes han sido creados por el departamento de IT, son estáticos y cualquier cambio que se realice tomará bastante tiempo para su recuperación y modificación.

Antes de que una organización llegue a la segunda etapa debe “cruzar el río”, según la TDWI(The Data Warehouse Institute) una organización debe terminar el uso de hojas de cálculo como la fuente de sus datos ya que de esta manera se puede evitar la duplicación de la información. De esta manera debe tener un cambio tecnológico e invertir tiempo y esfuerzo en los procesos que extraerán los datos de los sistemas operacionales así como los procesos que los van a limpiar y organizar para su posterior uso.

Etapa 2. Niñez: La manera en que se prueba que una organización está en esta etapa es mediante la implementación de datamarts ya que se tendrán repositorios de información que están disponibles a los empleados de cierta área y que contienen la suficiente información para generar reportes ejecutivos esperados.

Etapa 3. Adolescencia: La adolescencia es una consecuencia del uso de los datamarts. Una vez que el primer datamart fue un éxito en alguna área

de la empresa, los demás también van a querer la implementación de uno. Con el uso de los datamarts se crea la necesidad del Data Warehouse, un lugar donde dar a las grandes cantidades de información una estructura, diseño y dimensión.

Antes de llegar a la cuarta etapa la organización debe “Cruzar el abismo”. **“En esta etapa generalmente se cuenta con una estructura organizada y la confianza por parte de los usuarios. El paso a seguir es convertir los datamarts en una solución transversal para toda la empresa, de tal manera que se pueda integrar la información de las diferentes áreas o departamentos (operativos y de apoyo), con el fin de generar informes y conocimiento que antes no era posible evidenciar. Aquí se afrontarán retos como la unificación de criterios, la generación desmesurada de reportes con pequeña diferencias y la adaptación de los sistemas de BI con los constantes cambios de la empresa.”[2]**

Etapa 4. Adulto: Ya para esta etapa se tiene una solución implementada de BI (Business Intelligence) en la organización, lo que más la diferencia es la gobernanza de los datos y el equipo de BI ya pasa el control del proyecto a la organización que se ocupa de crear estándares para el manejo de información. **“La solución BI se convierte en objeto de mercadotecnia interna dentro de la empresa con la cual se pretende “evangelizar” a los nuevos usuarios en el uso del BI. Cada departamento aporta uno o varios usuarios “guardianes” que se dedican a estar alineando el sistema con las necesidades del negocio.”[3]**

Etapa 5. Sabiduría: Se abre el sistema interno a los clientes tanto como a los proveedores para generar los beneficios del BI a todo el que está relacionado con la organización. También se ve la elaboración de propias estrategias de BI por parte de cada área y puede existir la duda de si existirá el riesgo de permitir desarrollos aislados pero si existe una base sólida de las etapas anteriores no deberán desalinearse estas nuevas propuestas y aportarán mejor funcionamiento a negocio.

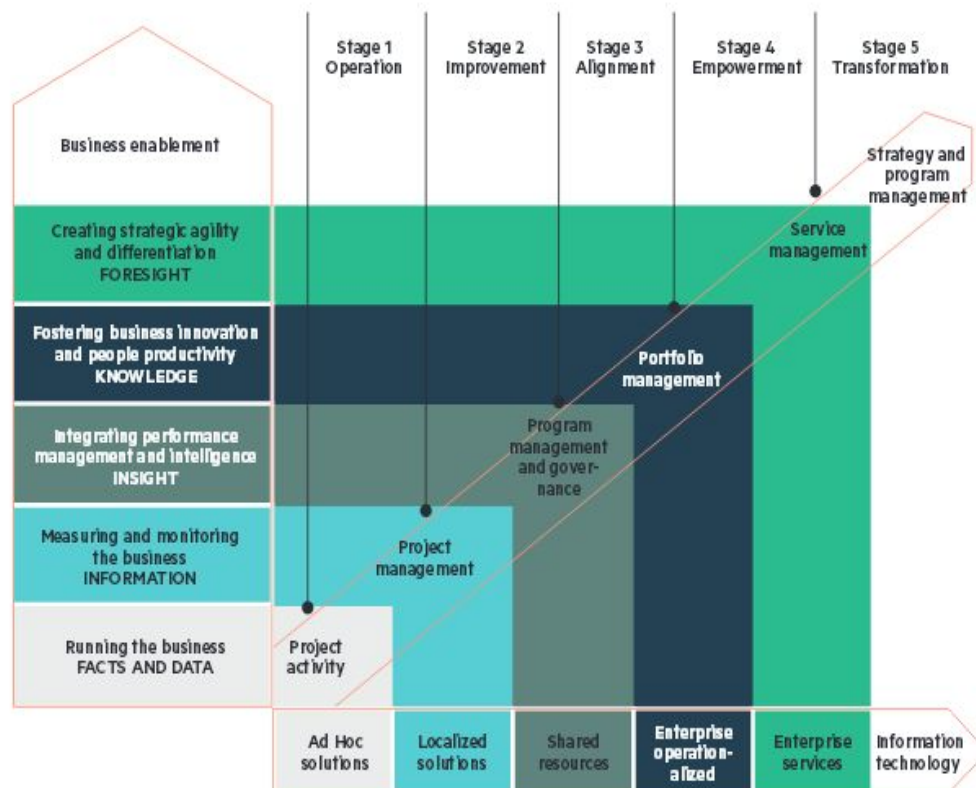
Conclusión del modelo de madurez TDWI:

El punto fuerte en este modelo de madurez es que se enfoca en medir la forma en que la infraestructura, los procesos, el capital humano y la cultura organizacional favorecen a que la información se convierta en un activo estratégico para la empresa en una forma muy sencilla de determinar el nivel en que se encuentra trabajando y que cosas (Momentos de transición) necesita hacer para aumentar su nivel de madurez en BI. Este modelo de madurez es ideal para las medianas y pequeñas organizaciones ya que no

es necesaria la especificación de roles, sus tareas y el número de personal con el que se cuenta, solo, de qué manera están llevando a cabo sus procesos y funcionamiento general de la organización, sin importar si una sola persona es la encargada de realizar diferentes tareas o roles al tiempo.

1.1.2 Modelo de Madurez de HPE:

BI Maturity Model



Stage 1: Running the Business: Incluyen organizaciones que hasta ahora empiezan a pensar en BI, también se incluyen organizaciones que no han tenido un inicio “acertado” con BI y están en proceso de revisión de sus estrategias BI básicas. Etapa en donde se implementan los framework, se dan los conceptos asociados a BI a nivel departamental o local. Las necesidades del negocio se centran en el mejoramiento de las capacidades de reporte y análisis, usando hojas de cálculo. Consumidores BI concentrados en el nivel gerencial y ejecutivo, con pequeños grupos de analistas o usuarios de operaciones haciendo el trabajo manual de juntar datos de varias fuentes y crear reportes y análisis básicos (entregados cada 15 días o 1 mes), que serán entregados a la gerencia. Proyectos en las áreas de finanzas (reportes del departamento financiero), mercadeo, o ventas(historial de ventas local o regional) pueden ser desplegados

exitosamente en este escenario. Soluciones de TI centradas en obtener acceso a datos. Datos almacenados en datamarts de función de negocios o departamental, inclusive dentro de aplicaciones específicas. No existe la integración de repositorios inter-departamental o inter-funcional. Se ven esfuerzos tempranos de ETL, almacenamiento en bodega de datos (data warehousing) y OLAP (Online Analytical Processing). Proyectos a pequeña escala, la mayoría intra-departamentales.

Para moverse al segundo escenario es necesario mejorar el acceso a los datos en el nivel departamental o funcional. Al estar almacenada en bases de datos separadas, las compañías deberían trabajar en integrar estos repositorios de datos para un dominio o materia al tiempo en un solo repositorio. En el escenario 1, el conocimiento de BI está concentrado en un grupo reducido del personal de la organización, para avanzar al segundo escenario, será necesario que la base del talento BI sea más amplia. Identificar los requerimientos de recursos tempranamente tienen más facilidad al evolucionar sus proyectos y programas de BI. La visibilidad que el apoyo de la gerencia brinda, abre las puertas para inversiones en capital y recursos humanos.

Stage 2: Measuring and Monitoring the Business: centrada en soluciones verticales (implementación de analíticos de recursos humanos) o se comienza a integrar los datos del cliente. Soluciones manuales dan como resultado estrategias más planeadas sobre cómo no solo medir lo que sucede con el negocio, sino también sobre cómo monitorear y proveer un nivel de visibilidad para la gerencia, para ser usado de una forma más oportuna. Las necesidades del negocio son igual que en el escenario anterior, pero ahora se busca implementar dashboards (tableros de instrumentos) y scoreboards (tableros de resultados), inclusive aplicaciones de planeación, presupuesto y previsión. Consumidores BI aún siguen estando concentrados en los niveles gerenciales y ejecutivos, pero con menor esfuerzo manual involucrado en preparar y presentar los datos. Los usuarios son capaces de tomar ventaja de algunas capacidades de autoservicio BI, y podrían ser capaces de personalizar algunos reportes o análisis de forma limitada. Reportes o análisis entregados semanalmente o mensualmente. Soluciones de TI enfocadas a servir a áreas específicas de información. Data warehouses verticales, datamarts y “tiendas de datos operacionales” son muy comunes. Estos repositorios de datos pueden ser usados por múltiples departamentos o unidades de negocio, pero c/u se mantiene enfocado en una sola área temática, sin integración entre ellas. Organizaciones en este escenario se mueven hacia aplicaciones de reportes

basadas en web, y están tomando ventaja cada vez más de las capacidades BI ofrecidas a través de sus vendedores ERP.

La calidad de los datos se vuelve más importante, los esfuerzos para mejorar la calidad de los datos son a propósito y manuales, lo que implica principalmente una limpieza basada en ETL. Las organizaciones en el escenario 2 reconocen que la administración de proyectos es crítica, como interna disciplina que administra el alcance, mitiga riesgos y maneja costos. Los roles basados en proyectos y las habilidades para BI son formalmente identificados, y los gerentes de proyectos de BI tienen responsabilidades inter-departamentales.

Para evolucionar al escenario 3, se requiere moverse a la entrega de información en tiempo correcto. Se debe empezar a documentar las necesidades de entrega de información de sus consumidores BI para que así se pueda definir exactamente qué significa “tiempo correcto” para cada uno de sus grupos de usuarios. Documentar las necesidades de los usuarios también es útil para mejorar y evolucionar los tipos de herramientas analíticas y de reportes entregadas por los consumidores BI. Se deben identificar los departamentos o grupos de negocios que tengan un compromiso con ser dueños de sus datos y que puedan servir como terreno de pruebas ideal para más calidad de datos y programas de gobernanza sofisticados. Finalmente, se debe evaluar si se tienen los recursos in-house y saber cómo desarrollar estos activos, o si se debería buscar asistencia de un tercero en consultoría.

Stage 3: Integrating performance management and intelligence: se logra una visión integrada de las soluciones de información orientada vertical (vertical-oriented information solutions) implementadas en el escenario anterior. Esta integración habilita valor de negocio aumentado mediante análisis y métricas (rentabilidad del cliente) más complejas. Se empieza a notar el valor de negocio de la BI. Se definen las métricas y se pone en su lugar los procesos necesarios, donde muchos de los procesos de pensamiento que fueron al escenario 2 empiezan a formarse en un conjunto de activos y capacidades que tienen como objetivo directo el mejoramiento del negocio mediante el uso amplio de BI. Una vez se hayan satisfecho las necesidades de reportes del escenario 2, los directores del negocio cambian a un mayor grado de alineamiento e integración, usualmente descrito por una vinculación con una agenda de administración de desempeño del negocio más amplia dentro de la organización. En este punto, hay un enfoque mayor en el valor de los analíticos, habitualmente incrustados dentro de otros sistemas o workflows de negocio. Organizaciones han implementado reportes integrados y se mueven hacia

scorecards balanceados e indicadores clave de rendimiento. Más empleados con conocimiento en BI, no solo ejecutivos. Disponibilidad de datos más consistente, y en vez de ser definido por restricciones potenciales del sistema, el flujo de datos es entregado cuando es necesario, es tomado, limpiado y usado de acuerdo a la necesidad del negocio. Integración de la información transversalmente por toda la organización. Se consolidan los datamarts y data warehouse, habitualmente centralizándose en un solo data warehouse. Las organizaciones tienen esfuerzos más tempranos en entender y manejar sus datos, para lograr una única visión de una o dos referencias clave de dominio de datos, incluyendo clientes, proveedores y empleados. Esfuerzos de gobierno de datos y calidad de datos más sofisticados. Áreas específicas del negocio son dueñas de sus datos importantes y han identificado sus administradores de datos. Administración de stakeholders (gobierno), administración de recursos (outsourcing), and cambio de administración (centros de competencia) se vuelven habilidades clave para facilitar mayores niveles de integración. Organizaciones evolucionan de gestión de proyectos de BI a gestión de programa de BI y tienen una visión y mapa de BI establecidos, disciplinas de caso de negocio, un modelo de gobierno, y una metodología de manejo de riesgos. Centros de competencia de BI empiezan a evolucionar junto a su agarre temprano de un modelo de entrega (delivery model) de nivel 3 para optimizar costos y recursos. Administración de nivel C normalmente está comprometida de forma entusiasta en BI, mientras se establece el impacto cuantitativo en el negocio, habitualmente resultante en ahorro en costos.

Expandir el uso de BI a “las masas” es un requerimiento importante para pasar al escenario 4, en vez de centralizar el conocimiento y uso de BI en niveles selectos de la organización. Organizaciones en el escenario 3 deben entender los requerimientos de un nuevo grupo de usuarios y el tipo de tecnologías (así como monitoreo de actividades) que puedan satisfacer las necesidades de información operacional. Las organizaciones también debería empezar a mapear sus activos de información no-estructurada y entender cómo esos activos pueden combinarse con datos estructurados para permitir un análisis y guía más poderosos para ambos, usuarios de línea frontal y administrativos.

Stage 4 Fostering Business innovation and people productivity: Organizaciones en este escenario se enfrentan a los retos que rodean la administración de datos maestros, gobernanza de datos, y trayendo BI a las masas (personal de la organización que no tenía conocimiento del tema). Analíticas específicos del negocio son un componente clave de la estrategia

de negocio y están incrustados en los procesos de negocio. La información está disponible cuando es necesitada, donde es necesitada. Información centralizada, el ambiente es flexible y adaptable a los cambios en cuestiones de negocio. Escenario caracterizado por el aprovechamiento de la inteligencia para transformar la forma en la que los procesos de negocio están diseñados y la forma en la que trabaja la gente. Automatizados e incrustados en procesos de negocio para permitir toma de decisiones de línea frontal. Usuarios finales (de línea frontal) tienen nuevas expectativas alrededor de la entrega y capacidades de la información, que les permite responder mejor a sus entornos de negocio, predecir resultados y excavar más profundo con analíticas. Monitoreo de actividades y otras formas de BI operacional que son típicamente adoptadas en el escenario 4 también se vuelven un catalizador para generar más demanda de BI entre las "masas". Aunque los trabajadores de primera línea reciben más atención como usuarios BI, los ejecutivos y administradores también adoptan BI y continúan usándola para manejar y establecer estrategias corporativas.

Organizaciones en este escenario están abordando administración de datos maestros más avanzada que se ocupa de múltiples dominios y/o geografías de negocios. El programa de gobernanza de datos tiene el soporte de múltiples stakeholders de negocios y senior IT, y es capaz de forzar estándares y políticas a través de la organización. Un programa robusto de calidad de datos está en lugar, y stakeholders de TI y negocio tienen un compromiso de dirigir el problema de calidad de datos en la fuente, en lugar de estar usando limpieza hacia abajo para enmascarar cuestiones de calidad de datos. Los esfuerzos están en camino a integrar contenido no-estructurado con datos estructurados para permitir productividad del trabajador. BI completamente integrada en el entorno del portal de la organización, esta última está empezando a implementar tecnologías analíticas avanzadas como visualización de datos para cumplir con las necesidades de los usuarios. La gestión de portafolio toma una mayor importancia, pues BI se vuelve un componente natural para todas las iniciativas estratégicas. La oficina de gestión de programas de BI (PMO por sus siglas en inglés, podría ser confundida con Project Management Office), está integrada dentro de la PMO más grande estratégica de la organización. Administradores de portafolio BI están en sitio, y la organización está tomando ventaja de modelo de entrega de recursos flexible y robusto. La organización posee un modelo de gobernanza avanzado para BI, y una aproximación sofisticada para identificación y realización de beneficios de negocio de programas BI. Hay un patrocinio de nivel-C del portafolio BI, permitiendo a la BI ser entretejida en los programas y actividades más críticos de la organización.

El movimiento al escenario 5 requiere trabajo en la racionalización de los procesos y procedimientos de BI, mediante el establecimiento de un marco orientado a servicios para la entrega de toda BI. Se debe iniciar a explorar cómo las arquitecturas orientadas a servicios (SOA - Software Oriented Services) pueden permitir una integración perfecta y entrega de los datos a través de la organización. También se debe trabajar en la velocidad en la que se es capaz de entregar nuevas analíticas a los usuarios, así como también entender cómo las tecnologías emergentes afectan la forma en la que los usuarios reciben y procesan información. Finalmente se requiere no sólo patrocinio de nivel-C del portafolio de BI, sino también compromiso de nivel-C para adoptar BI como una palanca estratégica para el negocio. Organizaciones en el escenario 4 deberían evaluar la preparación de ejecutivos de la alta gerencia para esta evolución y determinar las iniciativas de educación y gestión de cambio requeridas para que suceda.

Stage 5: Creating strategic agility and differentiation: Muy pocas, si es que alguna, organizaciones están realmente en el escenario 5 en todos los segmentos de su modelo de negocios. Esta es la etapa final donde BI es construido dentro de cada parte de todos los niveles de una organización, y Analíticos predictivos son usados a través de un ScoreBoard para la mayoría de las decisiones tomadas del negocio. Charlas de acuerdos de nivel de servicio, ventanas batch, y el usuario buy-in es pasado de largo, y un acercamiento completamente basado en SOA permite para el modelo de negocio flexibilidad a través de verdadera agilidad de información. Sistemas, usuarios y herramientas son integrados, y proveen guía, soporte y agarre para el portafolio BI. La organización se beneficia de un ambiente de información ágil, en el cual la información ya no prohíbe la agilidad estratégica pero la promueve y la permite. Modelado de negocios sistémico, dinámico para ventaja competitiva se vuelve una realidad. Las Analíticas son vistas como diferenciadores clave para la organización, no solo como una actividad de valor agregado. La innovación BI se vuelve un tema núcleo en el portafolio de inversiones de investigación y desarrollo (Research & Development o R&D). Los beneficios de información e inteligencia altamente sintetizadas, integradas son extendidos, y usuarios en todos los niveles organizacionales tiene acceso a ideas que los ayuda a trabajar más efectivamente y optimizar resultados de negocios. Las capacidades de gestión de información alcanzan su máximo nivel, en donde la información es entregada vía modelo de servicios. La información integrada está disponible sin problemas, sin tener en cuenta el origen de los datos o la tecnología de integración usada. La gobernanza de datos y programas de calidad continúan teniendo fuerza, soportada por patrocinio de nivel-C y una creencia penetrante en la propiedad del negocio de los datos y la

importancia de corregir problemas de calidad de datos en su origen. Datos estructurados y no-estructurados completamente integrados. BI avanzado está completamente incrustada en los procesos, sistemas y flujo de trabajo (workflow). Los esfuerzos de entrega de información son caracterizados por la agilidad, y nuevas analíticas son fácilmente desarrollados para nuevos roles. Los usuarios son capaces de acceder a la información que necesitan, cuando la necesitan entregada en una forma que sin problemas, apoya sus roles en la organización. El nivel C adopta BI como una palanca para cambio estratégico. Un nuevo rol de jefe oficial de Analíticas podría surgir en este escenario.

Una vez en este escenario, la organización debe continuar evolucionando sus capacidades de BI al entender y adquirir nuevas tecnologías. Esto engloba no solo la siguiente ola de innovación en entrega de información por parte de los vendedores BI, sino también los nuevos dispositivos y tecnologías que se han vuelto parte de la forma en la que los usuarios trabajan todos los días. Los portafolios BI se deben poder adaptar a las diferencias geográficas, ya sea en términos de formatos de datos, sus fuentes, métodos de recolección, regulaciones de privacidad, o métodos preferidos de recibir y usar inteligencia. Se debe adoptar un compromiso continuo a la innovación BI y asegurar que las necesidades de información de los usuarios en todos los niveles de la organización sean cumplidas.

Conclusión del modelo de madurez HPE: Se recomienda que este modelo de madurez sea usado por las organizaciones que tengan una estructura jerárquica bien definida y que tengan una clara idea de su estado actual de BI en todos los niveles organizacionales, debido a que como se vio en todo el modelo, es importante tener las funciones de los integrantes de la organización bien definidas antes de empezar a realizar el análisis de madurez. El modelo contempla no solo los niveles en los que la organización aplica inteligencia de negocios, sino que también contempla algunas herramientas utilizadas dentro del contexto de la inteligencia de negocios (tales como Data Warehouse, Analytics, scoreboards, etc), y los divide a niveles organizacionales hasta que sean completamente integrados verticalmente en toda la organización.

1.1.3 Determinando nivel de Madurez de BI

Se ha diseñado una encuesta la cual pretende conocer la manera en que trabaja la organización a la que se desee obtener su nivel de madurez en BI. En este caso se aplica a la Escuela Colombiana de Ingeniería con sus datos. La encuesta cuenta con 5 tipos de preguntas las cuales ayudan a clasificar mejor la información precisa que usan los tomadores de decisiones a lo largo de la organización, para su posterior estudio.

Los tipos de preguntas dirigidos a los integrantes y gerentes de la organización son:

- **Impacto:** Para determinar de qué manera afecta el modo de consultar información interna y externa.
- **Necesidad:** Para determinar qué requerimientos tienen los directivos en cuanto a consultar o entregar información de los procesos.
- **Rol:** Ayudar a clasificar la información dependiendo del cargo.
- **Percepción corporativa:** Para determinar la apreciación de los directivos sobre la generación, manejo y uso de los datos, así como el uso del conocimiento propio.
- **Técnica:** Para determinar la arquitectura tecnológica usada por la organización en ciertos procesos centrales.

Encuesta

Cobertura esperada: Toda la organización

Análisis: Individuo, áreas de negocio.

Fecha: 13/06/2016 - 16/06/2016 - 24/06/2016

Método de investigación: Entrevista.

Preguntas:

1. **Tipo:** Percepción corporativa
 - a. ¿Qué tamaño tiene la organización? - Definitivo para definir el modelo.
2. **Tipo:** Percepción corporativa
 - a. ¿La organización tiene organigrama? - Estructura organizacional.
3. **Tipo:** Rol
 - a. ¿Cuál es su cargo en la organización? - Tipo de área.
4. **Tipo:** Rol
 - a. ¿Cuántas personas conforman su equipo de trabajo?- Cantidad de usuarios.

5. **Tipo:** Percepción corporativa
 - a. ¿Tiene usted algún esquema sobre el crecimiento diario de los datos que están generando los procesos? - Control sobre el crecimiento de los datos.
 - b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Cuál?
6. **Tipo:** Impacto
 - a. ¿Cuánto tiempo en horas invierte semanalmente en la generación de informes de sus procesos? - Cantidad de horas invertidas.
7. **Tipo:** Impacto
 - a. ¿Cuánto tiempo en horas invierte su equipo de trabajo semanalmente en la generación de informes de sus procesos? - Cantidad de horas invertidas.
8. **Tipo:** Impacto
 - a. ¿Cuánto tiempo en horas invierte semanalmente en el análisis de información de sus procesos? - Cantidad de horas invertidas.
9. **Tipo:** Técnica
 - a. ¿Realizan en la organización reportes y/o análisis usando hojas de cálculo?
 - b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Únicamente?
10. **Tipo:** Necesidad
 - a. ¿Quiénes son los principales destinatarios de la información de sus procesos?- Personas de la institución que más se benefician de la información.
11. **Tipo:** Necesidades
 - a. ¿Qué información necesita que generen sus procesos para presentar a las directivas de la organización? - La información más importante que no puede faltar.
 - b. ¿Con qué periodicidad debe mostrarlos?
12. **Tipo:** Necesidades
 - a. ¿Cuál información requiere generar para el control de sus procesos? - Tipo de información.
13. **Tipo:** Impacto
 - a. ¿Cuántos y cuáles informes genera de forma manual? - Cantidad de informes y de qué tipo.
14. **Tipo:** Impacto
 - a. ¿Cuántos y cuáles informes genera usted de forma automática? - Cantidad de informes y de qué tipo.
15. **Tipo:** Impacto

- a. ¿Cuál es el tiempo de respuesta promedio, cuando solicita información a otras áreas? - Tiempo de respuesta y a que área.

16. Tipo: Percepción corporativa

- a. ¿Ha identificado algún patrón o tendencia de comportamiento de sus clientes basados en la información que generan sus procesos?- Qué patrones y de qué procesos.
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Cuánto tiempo le lleva identificarlo?

17. Tipo: Percepción corporativa

- a. ¿La organización o su área necesita información interna o externa necesaria para generar indicadores que den valor a sus procesos?- Valor de los datos de los procesos.
- b. ¿Cuáles y por qué?

18. Tipo: Percepción corporativa

- a. ¿De qué manera se facilita para usted la consulta de información de sus procesos? - Expectativa de ayudas para consultar la información.

19. Tipo: Percepción corporativa

- a. ¿Capitaliza usted el conocimiento de su equipo de trabajo? - Uso del conocimiento.
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Cómo y por qué?

20. Tipo: Técnica

- a. ¿En su organización se guarda algún tipo de información en bases de datos (relacionales)?
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Cuántas?

21. Tipo: Técnica

- a. ¿Usa usted y/o la organización uno o varios sistemas de información para los procesos y operaciones primordiales? Como un ERP, un software de facturación, o softwares a la medida. - Ayudar a determinar algunos tipos de fuentes de información y su confidencialidad.
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Puede nombrarlas?

22. Tipo: Técnica

- a. ¿En su organización existe algún tipo de repositorio central de datos donde se almacene toda la información de la misma? - Determinar la capacidad de manejo de datos.
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Dicho repositorio puede ser accedido por todo el personal de la organización?
- c. Si su respuesta anterior es no: ¿Existe integración de repositorios inter-departamental o inter-funcional?

23. Tipo: Técnica

- a. ¿La organización posee DataMarts (estructuras que muestran de manera óptima la información de su organización)? - Existencia de generación de información basada en áreas del negocio o en toda la organización.
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Aproximadamente cuántos y de qué tipo?

24. Tipo: Técnica

- a. ¿Existen herramientas de alto nivel que apoyen la toma de decisiones, como dashboards (consolas de control) o scoreboards (tableros de resultados) en la organización? - Puede representar una gran ayuda para BI en la muestra de resultados, si tienen un uso adecuado.
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿Cuántos y cuáles?

25. Tipo: Técnica

- a. ¿Cree usted que su organización posee competencias en BI?
- b. Si su respuesta anterior es sí: ¿El conocimiento de BI está únicamente centrado en áreas o individuos específicos de la organización? ¿Cuáles?

1.2 IDENTIFICAR NECESIDADES

El PMI, en “Not All PMOs Are Created Equal” define que las PMO son distintas, con algunas similitudes, esto dependiendo del contexto de la organización y de la estructura. Esto se refiere, por ejemplo, a su tamaño, estructura (si es jerárquica o no), y mercado o segmento del mercado en el que está incursionando. En *identificar necesidades* definimos lo que necesitará la BIO dependiendo de algunos de estos factores.

Identificar el panorama del negocio y las necesidades que existan en la organización para así determinar las soluciones que se ajusten más a la visión de la BIO, de tal manera que se puedan cerrar las brechas existentes en la estrategia actual.

Para crear una BIO que sirva a la organización, los interesados y gestores de la creación de la BIO deberían preguntarse:

- ¿Qué indicadores debe manejar la oficina?
Para que funcione una BIO correctamente, debe estar completamente alineada con la estrategia corporativa. Esto implica, entre otras cosas, que no hay una estructura de BIO que funcione igual para todas las organizaciones. Cada organización, en función de sus objetivos, de su cultura, de su gente, debe decidir qué enfoque o modelo encaja mejor.

Es necesario que la organización o los jefes de área establezcan indicadores parametrizados por ellos mismos para poder hacer un análisis más preciso que contribuya a buenos resultados. Sin embargo existen algunos indicadores que pueden ser de gran ayuda según las necesidades como:

Time to market: es el tiempo medido desde que se concibe la idea hasta que se introduce en el mercado que se puede obtener también de la diferencia entre el tiempo real y el esperado para completar el proyecto. Se puede mejorar incrementando la velocidad de ejecución del proyecto o mediante el cumplimiento del cronograma establecido dentro de las fechas críticas definidas.

Service availability: la disponibilidad del servicio es el tiempo que toma iniciar un proyecto comparado con la fecha deseada de inicio que puede medirse en diferentes etapas. Para lograr un buen resultado se tiene que hacer un efectivo uso de los recursos que deben estar disponibles en el tiempo para no retrasar las tareas críticas que se requieren iniciar, con lo cual la diferencia en tiempo que se obtiene es mínima.

ROI: el retorno de la inversión es el resultado de obtener el porcentaje de la diferencia de ingresos e inversión en relación con la inversión total. Por sí solo, este indicador, no demuestra la eficiencia dado que su resultado no ofrece un beneficio financiero directo aunque establece las bases para alcanzar el resultado que se define. Más adelante en el documento se define más específicamente.

Sales Growth: el crecimiento de las ventas es la proporción de la diferencia entre los proyectos actuales y anteriores en relación con estos últimos. Aunque no es un indicador que puede estar influenciado directamente por los resultados, pero sirve como referencia para demostrar los resultados que se están alcanzando.

Service Utilization: el uso de los servicios que se obtiene de dividir las horas facturadas entre el total de horas invertidas. Permite un uso eficiente del tiempo y los recursos. Para ello es fundamental asignar al recurso humano mejor preparado para la tarea con lo cual se

incrementa el indicador que se traduce en una mejor calidad en los resultados del proyecto dentro del mismo tiempo establecido.

- ¿Qué información es vital para que la oficina realice una buena gestión de la misma?

Los datos que se tomarán serán datos internos (repositorios internos, ERP, excel, etc), o de agentes externos que puedan afectar directa o indirectamente al negocio. A partir de esto, se debe realizar un proceso de análisis de datos donde se pueden usar herramientas como la minería de datos que hace un procesamiento de la información basándose en los objetivos de la organización para así generar un modelo que permita hacer un análisis de esos datos y convertirlos en información valiosa para la organización.

Más adelante, en su uso en las analíticas, se podrá saber si estos datos se han convertido en conocimiento al momento de aportar o no a la toma de decisiones.

- ¿Qué áreas o departamentos de la organización están en necesidad de un mejor manejo de BI frente a los que tienen menor necesidad de esto?

Es importante tomarse el tiempo necesario para responder a esta pregunta ya que todas las organizaciones son distintas, tienen distintas necesidades, se desempeñan en distintos mercados, o están en un mismo segmento de mercado pero tienen procesos distintos. Esta pregunta es planteada debido a las diferencias anteriormente mencionadas, y se ve influenciada porque, para determinadas organizaciones, hay áreas de la empresa que usan la información de forma distinta. Como recomendación general, seleccionar un área que está en necesidad de BI, para cada una en las que aplique un proceso ETL para la visualización de la información y la correcta toma de decisiones. Las áreas que sean seleccionadas son relevantes al sector en el que esté incursionando la organización, algunos ejemplos:

- Empresas del sector financiero (bancos, casas de cambio, entidades fiscales): al manejar en información en distintos formatos (hojas de cálculo, bases de datos, árboles de BD, etc), es necesario unificar toda esta información distinta, en un solo repositorio. Las áreas de la empresa financiera que estén en necesidad de realizar esta integración necesitan de gestión de BI. Esto hace referencia a los niveles de madurez de BI.
- Empresas del sector salud (IPS, EPS, hospitales, etc): se da el mismo caso que con las entidades financieras, pero usando

información diferente. En el caso de las entidades de salud, cuando necesitan comunicar información a las entidades reguladoras, se debe poder extraer la información de forma sencilla para agilizar los procesos, para esto se utiliza ETL para extraer la información de manera eficaz para presentar la información en el momento adecuado y de forma sencilla y entendible. Esto es para evitar las posibles penalizaciones que puedan enfrentar estas empresas. En este caso las áreas de la empresa involucradas, serían las de que realizan gestión externa y aquellas encargadas de recabar la información. Otro beneficio para este sector, sería asegurar la calidad de la información, ya que muchas veces, al implementar BI, se encuentran las inconsistencias, pues los indicadores nuevos que obtengamos nos pueden a llegar a demostrar los errores que tenga la información.

- ¿Qué información vital está errada, y que puede hacer la BIO para obtener la información correcta?
 - Información ingresada por usuarios en campos de texto abiertos en sistemas informáticos pertenecientes a la organización.

Acá es cuando la BIO realiza la gestión de la información almacenada por la organización, pues al realizar proyectos de BI, se pueden presentar casos que evidencian una mala calidad de datos, así se puede tomar una decisión sobre realizar o no proyectos de calidad de datos. También se busca la unificación y estandarización de los datos para futuros análisis, que le sirvan a las distintas áreas de la organización y a los directivos para realizar toma de decisiones. Un ejemplo de esto se puede evidenciar al momento de revisar varios tipos de datos de ciudades en diferentes áreas de la empresa, encontrando los siguientes casos: Bogota, Bogotá, Bta, Bogota DC, etc. Están todos de distinta forma, pero significan lo mismo para la organización. Con BI se puede realizar la unificación de los datos, e interpretarlos correctamente así sean distintos.

- ¿Qué solución de BI necesito para mi oficina?

La adquisición de una solución de software, de BI en este caso, debe ser considerada un proyecto a mediano y largo plazo. Esto debido a que es una actividad específica, única y no cíclica que tendrá impacto en, usualmente, una o varias áreas de la organización y posiblemente en toda la organización.

El proceso de selección debe ser arduo y debe tener en cuenta por encima de los recursos que posee la empresa, la gestión al cambio (en términos económicos, tiempo de capacitación, flexibilidad de procesos, etc.) y tener en cuenta qué tipo de solución se ajusta más a las necesidades actuales.

1.3 Definición de la estrategia de la BIO:

Los objetivos principalmente consisten en reducir los costos, aumentar la calidad, disponibilidad de la información junto con el análisis que ayudan a los usuarios a tomar mejores decisiones. En la organización, la BIO deberá:

- Evaluar las oportunidades en BI en la organización, según sus necesidades, para avanzar al siguiente nivel de madurez o para permanecer en el último nivel de madurez.
- Definir el valor de negocio de una BIO a la empresa, es decir, los objetivos específicos del negocio (misión y visión) para centrarse en el caso de negocio y financiación asociados con el logro de esos objetivos.
- Identificar patrocinadores de negocios con un fuerte compromiso con el éxito de las iniciativas de BI, para participar en los órganos de gobierno organizacional.

A continuación se presenta un análisis de las diferentes soluciones, según los precios oficiales de sus diferentes versiones estándar con base al cuadrante mágico de Gartner para BI de Febrero de 2016, donde se analizarán las soluciones más sobresalientes y líderes del mercado actual.

❖ MicroStrategy:

- Desktop, Web, Mobile (empresas pequeñas) → \$US 600 por usuario.
- Web, Mobile (empresas medianas y grandes) → \$US 300.000 por núcleo de procesamiento.

A los núcleos de procesamientos se le debe adicionar el costo por usuario adicional. Las versiones sólo para usuarios son limitadas en servicios.

❖ Tableau:

- Online (en nube, todo tipo de empresa) → \$US 500 por usuario/año.
- Server (empresas medianas y grandes) → \$US 10.000, para 10 usuarios.

❖ Alteryx:

- Designer (empresas mediana y, grandes) → \$US 5.194 (+ \$US 16.894 + \$US 38.994 + \$US 6500, valor individual de sus complementos).
- Server (empresas medianas y grandes) → \$US 58.500 con 4 núcleos de procesamiento.
- ❖ Qlik:
 - Sense Cloud Basic (empresas pequeñas, medianas) → Gratis. Para 5 usuarios, 250MB almacenamiento máximo.
 - Sense Cloud Plus (empresas medianas, grandes) → \$US 20 usuario por mes, 10GB almacenamiento máximo (ampliable).
 - Desktop (empresas pequeñas) → Gratis, trial.
 - Enterprise (empresas medianas, grandes) → \$US 1.500 por token, uso ilimitado por 1 usuario o 10 accesos temporales.
- ❖ IBM (Cognos Express BI):
 - Su costo puede variar entre \$US 16.000 y \$US 50.000 aproximadamente (según la cantidad de complementos a instalar) + \$US 75 por usuario en un grupo de trabajo de al menos 50 usuarios suscritas, renovación semestral, \$US 95 por usuario en licencia estándar con al menos 100 usuarios suscritas, renovación anual, \$US 125 por usuario en licencia empresarial con al menos 150 usuarios suscritos, renovación anual. (empresas medianas y grandes).
- ❖ Microsoft:
 - Power BI (empresas pequeñas y medianas) → Gratis, 1GB por usuario.
 - Power BI pro (Todas las empresas) → \$US 10, 10 GB por Usuario.
- ❖ SAS:
 - University edition (empresas pequeñas) → Gratis, creado con motivos académicos.
 - Basic Analytics Package (empresas medianas y grandes) → Costo aproximado de \$US 8.700 + \$US 24.000 por núcleo de procesamiento. No posee una fuente confiable de precios debido a que la empresa no hace públicos sus precios.
- ❖ SAP:

- SAPBusinessObjects BI Package (empresas medianas y grandes) → €75.000 por núcleo de procesamiento y €2.200 por cada usuario aproximadamente. No posee una fuente confiable de precios debido a que la empresa no hace públicos sus precios.

Cuadrado mágico de Gartner Febrero 2016:



1.6 Selección de roles:

En la PMO, esta parte tiene que ver con el punto de “Seeing Value”: en éste se necesita que los ejecutivos establezcan el valor de la PMO al entregar resultados. De esta forma se busca expandir al resto de la organización la importancia de la PMO. En *Selección de personal indicado* es importante al definir funciones, tener el apoyo de la alta gerencia de la organización. En este aspecto nos basamos para definir este paso. También nos asociamos al paso “PMO in action” del PMI, pues en el mismo se busca maximizar el valor de la PMO a través de las actividades que esta realiza; de esta forma ambos puntos encuentran una similitud importante: definir actividades que se vayan a realizar al interior de la oficina, las cuales serán clave para el concreto funcionamiento de la misma..

Al realizarse la implementación de un nuevo sistema de información de BI manejado por la BIO, o al mejorarse uno de los sistemas ya existentes (sean de BI o no), lo más apropiado es informar a las demás áreas de la organización, con esto se busca realizar un impacto sobre la inteligencia de negocios y se asegura que la implementación o mejoramiento serán exitosos. Es importante que todas las áreas de la organización estén al tanto de este tipo de cambios, para poder brindar mejor apoyo a la BIO. Para esto, se asignan responsabilidades de los distintos interesados o integrantes de la organización que vayan a tomar parte del la BIO. Como tal, al realizarse la creación de la oficina para las organizaciones, los involucrados podrían ser los siguientes niveles de autoridad según la organización así lo requiera:

- Personal de la organización:
 - a. Director ejecutivo y/o patrocinador principal: Su trabajo consiste en establecer el alcance de la oficina y sus actividades. Definir diversos elementos de cada actividad o proyecto en particular para la entrega de resultados. El director ejecutivo debe tener suficiente conocimiento y experiencia en relación con la inteligencia de negocios para que pueda tomar decisiones informadas y acertadas.
 - b. Administrador de TI: Tiene como función el hacer empalme con los administradores de bases de datos de la empresa y bases de datos externas, para proveer datos para el proceso de ETL en la oficina y así poder tener un mejor manejo de la información administrada. También en ayudar a que se envíe esta información de forma correcta a las demás partes de la organización posteriormente mediante datamarts o vistas enfocadas a cada área.
 - c. Jefes de área y directivos de la organización:
- Personal de la oficina:
 - d. Administrador a cargo de la BIO: Es la persona que se encuentra al cargo de la oficina. Debe tener conocimientos en inteligencia de negocios, gerencia y estadística para gestionar correctamente indicadores, capaz de identificar fácil y rápido valores atípicos, detectar correlaciones, reconocer tendencias, proyectar resultados a futuro y encontrar las oportunidades que impulsen la ventaja competitiva mediante la lectura acertada de analíticas.
 - e. Oficial de Analíticas: Encargado en guiar a la organización en el uso de sus ventajas de información para maniobrar en

contra de la competencia. Gestión avanzada del portafolio BI, el cual ayuda a la organización a lograr un pleno valor estratégico de sus inversiones y así la organización tiene el compromiso de incluir BI en la agenda de su organización de investigación y desarrollo.

- f. Administrador de Data Warehouse: (En caso de que la empresa posea su propio repositorio) Es la persona que necesita actualizar la información y tomar decisiones de negocios. Para ello, debe tener conocimientos en herramientas de Nivel Ejecutivo (EIS/BIS), herramientas de consulta ad-hoc, herramientas para la emisión de reportes y aplicaciones sofisticadas del cliente. Un analista, ejecutivo o analista de mercado puede cumplirla función o el rol de administrador, pero se espera alguien con conocimientos específicos en el área de tecnología.
- g. Personal de soporte de la BIO: Son personas encargadas de ayudar al personal de la oficina, así como de interactuar con tareas específicas contactando de cualquier área, de apoyo o misional, que pueda proveer información importante para la toma de decisiones propia del área o de la organización como tal. Deben tener conocimiento básicos sobre inteligencia de negocios y sobre los diferentes indicadores de cada área de la organización.
- h. Técnico, tecnólogo y/o ingeniero (depende de la empresa): Persona encargada del proceso de organizar el flujo de los datos entre diferentes sistemas de la organización. Debe manejar los diferentes métodos y herramientas necesarias para mover datos desde múltiples fuentes a un almacén de datos o repositorio, reformatearlos, limpiarlos y cargarlos. Conocimientos en ETL. Pueden ser una o varias personas, si la empresa lo requiere esta función la puede suplir el administrador de la oficina o alguna persona del área de tecnología.

1.5 Muestra de resultados de la BIO:

Al igual que en el paso anterior, el paso actual, *Muestra de resultados de la BIO*, se asocia a “Seeing Value”, en el aspecto principal de entregar los resultados encontrados al crear la BIO y la PMO, respectivamente, al resto de la organización y a la alta gerencia.

La muestra de resultados se logra demostrando que se van cumpliendo las metas planteadas en la estrategia alcanzando las brechas existentes anteriormente, para que así se pueda llegar a la conclusión de que la organización se encuentra en capacidad de pasar al siguiente nivel de madurez.

Mientras se hace dicho proceso, se puede demostrar a la organización, mediante varios métodos, que el propósito de la BIO si se está cumpliendo:

- Se puede hacer mediante un análisis ROI (Return Of Investment / retorno de la inversión) que **“es una medida que investiga la cantidad de beneficios adicionales producidos debido a cierta inversión. Las empresas utilizan este cálculo para comparar diferentes escenarios para las inversiones y ver cual produciría el mayor beneficio y cuál sería el beneficio para la empresa. (...) La forma más simple de la fórmula del retorno de la inversión consiste en sólo dos valores: el coste de la inversión y la ganancia de la inversión. La fórmula es la siguiente: (...)**

$$ROI (\%) = \frac{\textit{Gain from Investment} - \textit{Cost of Investment}}{\textit{Cost of Investment}} \times 100$$

La relación se multiplica por 100, por lo que es un porcentaje. De esta manera, una persona es capaz de ver qué porcentaje de su inversión se ha recuperado después de cierto período de tiempo. Algunos, sin embargo, prefieren dejarlo en forma decimal.”[4]

Para determinar los costos totales, se puede usar un TCO (Total Cost of Ownership / Costo Total de Propiedad).

- También se puede hacer demostrando que se ha logrado aumentar la productividad gracias a la BIO y el soporte proporcionado a la toma de decisiones de la organización, tomando como punto de referencia el momento en que se inició el cambio hasta 3 a 12 (según el tamaño de la organización) meses después de haberse puesto en marcha la BIO. Se puede demostrar que es un caso de éxito porque el apoyo a la toma de decisiones generó ganancias.
- La manera de medir el funcionamiento también se basa en el número de proyectos completados en una considerable cantidad de tiempo después de la puesta en marcha de la BIO. Este punto depende de la cantidad de problemas que posea la organización y que la BIO pueda solucionar con proyectos y resultados. La BIO deberá al menos terminar exitosamente los proyectos o actividades ejecutadas a un año de su iniciación y estos deben generar algún resultado positivo

para la organización con el fin de demostrar que la implementación de la BIO sí ayuda a mejorar los procesos organizacionales generando mejores resultados en general.

1.7 Tendencias actuales y futuras en el entorno de BI (Apéndice):

La inteligencia de negocios, como solución de las tecnologías de la información analítica, se encuentra en constante innovación debido a que las organizaciones están en busca de maneras más eficientes que generen un cambio positivo de sus procesos y de su productividad.

Por esto continuamente están apareciendo nuevas metodologías y soluciones basadas en el apoyo a la toma de decisiones, con cambios importantes que suponen una evolución de BI hacia otros horizontes como:

Big Data

Se puede definir como “la tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semiestructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis. De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales.”[IBM]. Big Data usa diferentes de datos que se clasifican actualmente como:

- “Web y redes sociales, contenido web e información que es obtenida de las redes sociales.
- Máquina a máquina, dispositivos como sensores o medidores que capturan algún evento en particular.
- Grandes transacciones de datos, registros de facturación, en telecomunicaciones registros detallados de las llamadas (CDR, Call Data Register), etc. Semiestructurados y no estructurados.
- Biométricos, Información biométrica en la que se incluye huellas digitales, escaneo de la retina, reconocimiento facial, genética, etc.
- Datos generados por humanos, Las personas generamos diversas cantidades de datos como la información que guarda un call center al establecer una llamada telefónica, notas de voz, correos electrónicos, documentos electrónicos, estudios médicos, etc.”[IBM].

Para poder hacer uso de Big Data, en muchos de los casos, es necesario adquirir un cluster distribuido por nodos de alto procesamiento en paralelo *Hadoop* (en inglés). En una escala pequeña, su adquisición y uso son generalmente gratuitos en el mejor de los casos, pero si se desea explotar la plataforma a una mayor escala, navegando un poco en internet se puede

encontrar que su costo varía a mayor cantidad de datos que se busque procesar al tiempo con un costo promedio de US\$3000 por Terabyte, sumándole también el costo de adquisición de los datos debido a la integración previa que se les tuvo que dar y el mantenimiento de la plataforma.

Así como BI, Big Data proporciona confianza y genera valor a los datos, pero sus costos de escalabilidad varían, aunque la velocidad de procesamiento en Big Data sea mayor.

Business Analytics

Business Analytics se puede definir como:

- **“Es el estudio de los datos a través del análisis estadístico y operacional, la formación de modelos de predicción, la aplicación de técnicas de optimización y la comunicación de estos resultados a los clientes, socios de negocios, ejecutivos y demás interesados. Es la intersección entre la ciencia de negocios y de datos”[New York University].**
- **“Business Analytics se compone de soluciones utilizadas para construir modelos de análisis y simulaciones para crear escenarios, entender las realidades y predecir los estados futuros. Incluye minería de datos, análisis predictivo, analíticas y estadísticas aplicadas, y se entrega como una aplicación adecuada para un usuario de negocios.”[Gartner].**

Se puede considerar como un futuro de Business Intelligence debido a que puede usar la funcionalidad de éste, o Big Data, minería de datos, etc; para generar los modelos correspondientes. Su enfoque está basado en una interfaz dinámica que se puede ajustar al usuario, lo cual le da un valor agregado al soporte de decisiones debido a que en las herramientas que se trabajan en Business Intelligence son poco flexibles. Actualmente, las herramientas de BI están optando por usar Business Analytics, debido a que facilita el apoyo a los tomadores de decisión empresariales.

Data Science

Data Science se puede definir como:

- **“Los tres componentes que intervienen en Data Science son organizar los datos, el empaquetamiento de datos y la entrega de datos (OPD de los datos - siglas de Organization Packaging Delivery). Organizar es donde se planifican y ejecutan la ubicación física y la estructura de los datos. El empaquetamiento es donde los prototipos se construyen, las estadísticas se lleva a cabo y se crea la visualización. La entrega es donde se envía la “historia” y se obtiene el valor. Sin embargo lo que separa el**

Data Science de todas las demás funciones existentes es que también necesita tener una conciencia continua de qué, cómo, quién y por qué. Un científico de datos necesita saber cuál será el resultado del proceso de la ciencia de datos y tener una visión clara de esta salida. (...) Y, sobre todo el científico de datos hay que saber por qué hay una motivación tras el intento de manifestar la visualización creativa.”[Data Scientist]

Data Science es una parte fundamental para el desarrollo actual en Big Data. Así mismo puede ser una herramienta de alta eficiencia que puede ser usada para la generación de valor de los datos en la parte de ETL y la gestión de los datos en el repositorio de BI, pero no cuenta con una interacción de alto nivel igual de eficiente al de Business Intelligence o Analytics.

PARTE 2 - VALIDACIÓN DE LA GUÍA EN LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

2.1 Respuestas y Análisis

En la Escuela Colombiana de Ingeniería se ha aplicado la encuesta anteriormente mostrada mejorando o quitando preguntas que verá a continuación. Para la encuesta se han entrevistado a 8 personas de la organización de roles clave de distintas áreas, específicamente nos centramos en los roles:

- Miembro de la junta directiva.
- Director de la oficina de sistemas y recursos informáticos OSIRIS.
- Directora de Presupuesto.
- Directora de Compras e inventarios.
- Directora de Procesos.
- Decano del programa de Ingeniería de Sistemas.
- Docente del programa de Ingeniería de Sistemas, línea de infraestructura.

Cada pregunta que aplique para análisis de modelos de madurez será comparada con los modelos de TDWI y HPE, de esta manera se establece en términos de infraestructura y manejo de datos el nivel de BI de las diferentes áreas entrevistadas.

El rango de valores a cada pregunta se evaluará como:

- Muy importante.
- Importante.
- Medio.
- Poco importante.
- Muy poco importante.

A continuación, realizamos un análisis de las respuestas a las preguntas planteadas anteriormente.

1. La organización cuenta con alrededor de 400 empleados. Los ingresos de la organización rondan los 55.000'.000.000 COP, pues cuenta con alrededor de 5000 clientes en los programas de pregrado. **(Valor: Muy importante)**
2. La organización cuenta con un organigrama bien definido en una estructura jerárquica. **(Valor: Muy importante)**

3. Los cargos (o roles) ya han sido listados al principio de esta sección (**Valor: importante**)
4. Integrantes de equipos de trabajo (**Valor: Importante**):
 - a. Junta directiva: 11 personas con voz y voto, aparte, se adhieren el rector y el secretario general, sin voz ni voto.
 - b. OSIRIS: 14 personas y 2 o 3 externos.
 - c. Presupuesto: 2 personas.
 - d. Compras e inventarios: 8 personas.
 - e. Procesos: 8 personas.
 - f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: 19 personas.
 - g. Docente de Ingeniería de Sistemas, línea de infraestructura: 3 personas.
5. Crecimiento de los datos (**Valor: Importante**):
 - a. Junta directiva: No se tienen esquemas de crecimiento de datos, se recibe información del resto de la organización para realizar toma de decisiones.
 - b. OSIRIS: No se tiene un esquema de crecimiento de datos del área fuera de estándares de infraestructura de TI (uso de redes, espacios de almacenamiento, etc), pues esta área da soporte a las demás áreas organizacionales y no tiene los recursos o el tiempo para generar dicho esquema. Es la parte que se encarga de administrar las bases de datos de la organización y el crecimiento de su volumen.
 - c. Presupuesto: Se tiene un esquema de crecimiento definido por el número de registros anuales que maneja la unidad de negocios, del año 2014 al 2015 crecieron de 14000 registros a 20000.
 - d. Compras e inventarios: No se tiene un esquema de crecimiento de datos fuera de la información de la actualización de los proveedores.
 - e. Procesos: Reciben información constante de las demás áreas de la organización, esquematizan los procesos de estas áreas y buscan dar mejora a dichos procesos de manera constante mediante el BPMS que manejan.
 - f. Docente de Ingeniería de Sistemas: No se tiene un esquema fijo de crecimiento de datos, fuera de la asistencia y calificaciones de los estudiantes.

TDWI nivel: En estas diferentes áreas de la organización no tienen muy bien establecido el crecimiento de los datos y el manejo que estos requerirán en un futuro por lo cual se encuentra en nivel **prenatal**.

HPE nivel: En cuanto al modelo planteado por HPE, se posicionaría en el **escenario 1 Running the Business**, pues no se tiene una medición de crecimiento de datos en este nivel.

Criterio del equipo: Se recomienda el uso del nivel de TDWI debido a que no se tiene muy claro el crecimiento de datos de la organización y a que el nivel de HPE no toma en cuenta este aspecto.

6. Informes semanales, mensuales, semestrales o anuales (individual) (**Valor: Medianamente Importante**):

- a. Junta directiva: No se generan informes, por lo tanto no invierte horas semanales en generación de informes. Se generan actas e informes de gestión, realizadas por el rector, de lo que se discute en cada reunión.
- b. OSIRIS: alrededor de 8 horas semanales.
- c. Presupuesto: alrededor de 25 horas semanales en la generación de informes (cerca al 60% del tiempo).
- d. Compras e inventarios: Solo generan informes semanales si son solicitados (en promedio más de 5 horas semanales), de lo contrario todo va en el informe general de gestión, que es realizado cada año.
- e. Procesos: Tienen 3 tipos de informes: Gestión del área, Gestión de los procesos y Planes de acción del área. Estos informes tienen un gran estudio detrás y son generados por año o por cada 10 años. Por tanto no se invierten horas semanales para generar informes inmediatos, sino se invierte gran cantidad de tiempo antes de ser entregados (semanas o meses) para generarlos.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: cerca de 24 horas semanales (alrededor 60 % del tiempo, teniendo en cuenta que cumple con jornada laboral de 40 horas semanales).
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: 3 horas mensuales.

TDWI nivel: Se tiene un esquema claro por cada área de la importancia de generar informes por lo cual se encuentra en nivel **Niñez**, pero no refiriéndose al uso de datamarts si no a la capacidad para generar reportes ejecutivos esperados.

HPE nivel: al generarse informes de forma mensual o semanal(habitual para la mayoría de áreas), la organización se ubica en **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**, que establece un tiempo de entrega e inversión del tiempo de 1 semana a un mes.

Criterio del Equipo: Se recomienda el uso del nivel de HPE debido a que este contempla los tiempos aproximados para generación de reportes e

informes.

7. Informes semanales, mensuales, semestrales o anuales (equipo de trabajo) **(Valor: Importante):**

- a. Junta directiva: No aplica.
- b. OSIRIS: alrededor de 10 horas o más semanales generando informes de gestión. Hacen los informes poblacionales que la organización necesita entregar al SI del Ministerio de Educación cuando lo solicitan. Informes de estado sobre los estudiantes recién egresados, deserción y en general cualquier consulta que requiera la vicerrectoría académica o administrativa principalmente, aunque también a cualquier área que requiera la generación de una consulta.
- c. Presupuesto: se mantiene el tiempo individual, 25 horas a la semana realizando informes.
- d. Compras e inventarios: Solo generan informes semanales si son solicitados, de lo contrario todo va en el informe general que es realizado cada año.
- e. Procesos: Tienen 3 tipos de informes: Gestión del área, Gestión de los procesos y Planes de acción del área. Estos informes tienen un gran estudio detrás y son generados por año o por cada 10 años. Por tanto no se invierten horas de equipo semanales para generar informes inmediatos.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: 40 horas semanales.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: 3 horas mensuales.

TDWI nivel: Se tiene un esquema claro por cada área de la importancia de generar informes por lo cual se encuentra en nivel **Niñez**, pero no refiriéndose al uso de datamarts si no a la capacidad para generar reportes ejecutivos esperados.

HPE nivel: al generarse informes de forma mensual o semanal(habitual para la mayoría de áreas), la organización se ubica en **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**, que establece un tiempo de entrega e inversión del tiempo de 1 semana a un mes.

Criterio del Equipo: Se recomienda el uso del nivel de HPE debido a que este contempla los tiempos aproximados para generación de reportes e informes.

8. Análisis de informes semanales, mensuales, semestrales o anuales (individual) **(Valor: Importante):**

- a. Junta directiva: una vez al mes, o una vez por semana.
- b. OSIRIS: Dependiendo de la cantidad de trabajo, pueden ser 6 horas semanales, así como puede ser trabajo de varios días en la semana.

- c. Presupuesto: Se mantiene el tiempo que en se tenía en la realización de los informes, la información se analiza a la vez que se realiza los informes, cerca de 25 horas.
- d. Compras e inventarios: 1 vez al año en el informe de gestión. También mensuales o semanales según las solicitudes de órdenes de compra que se estén manejando (más de 5 horas semanales).
- e. Procesos: 1 vez al año en el informe de gestión. Por otro lado, se analizan a medida que van retroalimentando y mejorando la gestión de los procesos. 8 horas semanales aproximadamente.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: entre 1 y 2 horas con cada profesor de la decanatura. 1,5 horas una vez al mes con todos los profesores.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: 1 o 2 horas por semana.

TDWI nivel: Se observa análisis de lo realizado por parte de cada área muy frecuentemente, generando una visión más amplia de las cosas a mejorar, por lo cual se encuentra en nivel **Infantil**.

HPE nivel: el análisis de la información generada por cada informe, está directamente relacionado con la creación del mismo, por lo cual, al haber similitudes entre generación y análisis de informes, la organización se ubica, aún en el **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**, pues lo anterior es estipulado por esta etapa.

Criterio del Equipo: Se recomienda el uso del nivel de HPE debido a que este contempla los tiempos aproximados para el análisis de reportes e informes.

9. Hojas de cálculo (**Valor: Medio**):

- a. Junta directiva: Todos los informes son soportados por Word o Excel.
- b. OSIRIS: Si, todo se maneja por medio de Excel.
- c. Presupuesto: Si, se maneja una gran cantidad de hojas de cálculo en excel y otros documentos.
- d. Compras e inventarios: Se utilizan hojas de cálculo para los informes porque el sistema no tiene algún tipo de automatización de informes.
- e. Procesos: Se utilizan hojas de cálculo para los informes porque el sistema no tiene algún tipo de automatización de informes.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: Si no se está soportado por sistemas de información, se usan hojas de cálculo.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: Si., únicamente hojas de cálculo.

TDWI nivel: En todas las áreas se manejan hojas de cálculo lo cual puede generar duplicación de la información. por lo cual se encuentra en nivel **Infantil**.

HPE nivel: El modelo de HPE estipula que si una organización aún está generando informes usando hojas de cálculo, se encuentra en el **escenario 1, Running the Business**.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE por ser el más preciso en el manejo de fuentes de información.

10. Destinatarios de la información de los procesos (**Valor: Muy importante**):

- a. Junta directiva: Reciben informes. N/A.
- b. OSIRIS: Vicerrectoría administrativa y académica o si se generó alguien fallo que afectó a alguien en particular.
- c. Presupuesto: Consejo directivo, dirección institucional, las unidades a cargo de las dos últimas, las unidades administradoras de procesos, y todo personal de la escuela que afecte el presupuesto de la organización.
- d. Compras e inventarios: Proveedores, presupuesto, cualquier área que tenga en proceso un pedido, vicerrectoría administrativa, consejo directivo.
- e. Procesos: Todos los integrantes de la organización, debido a que son los encargados de documentar los procesos de todas las actividades de la organización, mediante Preciso (el BPMS).
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: Toda la información generada por el cargo es enviada a la vicerrectoría académica, rectoría, registro, a la unidad de gestión externa o cualquiera que necesite información del programa y sustente su necesidad. Las decanaturas en general interactúan con casi todas las dependencias de la organización.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: Toda la información generada por el cargo es enviada el decano del programa.

TDWI nivel: En todas las áreas se tiene bien definida la estructura del destino de la información, pero se ha tenido en cuenta que la mayoría es administrada mediante hojas de cálculo lo cual puede generar duplicación de la información. Por lo cual se encuentra en nivel **Infantil**.

Criterio del Equipo: Se recomienda el uso del nivel de TDWI, debido a que la organización cuenta con una buena estructura de destino de información pero debe dejar de lado el uso de hojas de cálculo.

11. Los datos más relevantes que se presentan en los informes (**Valor: Importante**):

- a. Junta directiva: Administración académica, gestión de la organización y presupuestos.

- b. OSIRIS: Informes de capacidad, disponibilidad, gestión interna sobre cantidad de soportes realizados, nivel de satisfacción de personas atendidas y datos poblacionales de los estudiantes.
- c. Presupuesto: El presupuesto, los proyectos, la ejecución de los proyectos, el plan de desarrollo, plan de mejoramiento.
- d. Compras e inventarios: Información de proveedores, de compras realizadas o a realizar, presupuesto disponible.
- e. Procesos: Información del paso a paso que se debe realizar en cualquier proceso. Por ello, necesitan la información específica de los diferentes usuarios de dicho proceso.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: Toda la información de los estudiantes y asignaturas vistas desde distintas perspectivas.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: Estudiantes en la línea, quienes pierden, actividades de la línea y informe de la materia.

TDWI nivel: En todas las áreas se presentan informes ejecutivos con una disponibilidad amplia de información, pero no usa herramientas tecnológicas avanzadas que soporten el manejo de información (OLAP, Ad-hoc, etc). Por tanto se encuentra en nivel **Infantil**.

HPE nivel: La organización posee consumidores “BI” concentrados en el nivel gerencial de las áreas y ejecutivo, con pequeños grupos de analistas o usuarios de operaciones haciendo el trabajo manual de juntar datos de varias fuentes y crear reportes y análisis básicos (entregados semanalmente, cada 15 días o 1 mes), que serán entregados a la gerencia. Se encuentra en el **escenario 1, Running the Business**.

Criterio del Equipo: Se recomienda el uso del nivel de HPE, debido a que se encuentra más enfocado, en este caso, a la creación y manejo de informes.

12. Identificación de patrón de los clientes basados en la información de los procesos (**Valor: Importante**):

- a. Junta directiva: N/A.
- b. OSIRIS: No se identifican tendencias, se intuyen cosas de los resultados.
- c. Presupuesto: No se identifican tendencias de los clientes, se notan tendencias a nivel interno; cuando no se dan soluciones por parte de esta unidad de negocios, puede causar un impacto en las demás áreas organizacionales. El tiempo de identificación del patrón para nivel interno, es inmediato.
- d. Compras e inventarios: No existe un sistema de gestión de los proveedores pero se está buscando hacer un proyecto de implementación de éste.

- e. Procesos: Se identifica y documenta los procesos de las diferentes áreas. No tiene interacción directa con clientes externos de la organización.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: No se identifican tendencias, se intuyen cosas de los resultados.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: No se identifican tendencias.

TDWI nivel: La identificación de patrones es un paso casi final del modelo de madurez BI, sin embargo se tienen presentes ciertas conductas de la actividad organizacional pero no se ha establecido que es una tarea de cada área, por lo cual se encuentra en nivel **Prenatal**.

HPE nivel: Debido a que el modelo de HPE no tiene en cuenta la identificación de tendencias en los clientes, toma la misma valoración del modelo de TDWI, en este caso **escenario 1 Running the Business**.

Criterio del Equipo: Se recomienda el uso del nivel de TDWI, debido a que el nivel de HPE no toma en cuenta este aspecto.

13. Necesidad de información interna o externa para realizar indicadores (**Valor: Muy importante**):

- a. Junta directiva: Indicadores financieros.
- b. OSIRIS: Básicos de servicio de los SI que manejan y de la infraestructura de la organización. La información de todas las áreas es administrada por ellos.
- c. Presupuesto: información interna de las otras áreas para generar los informes propios, particularmente de apoyo financiero que entrega información de los ingresos de la organización por parte de las matrículas, otras áreas entregan información de gasto de personal, etc. A nivel externo se necesita información de los convenios que tiene la organización, y con entidades gubernamentales.
- d. Compras e inventarios: Información de presupuesto principalmente. Las compras se realizan dependiendo de las necesidades de área, viajes, activos, entre otros. También necesita información de precios y proveedores.
- e. Procesos: Usa la información interna de los procesos de todas las áreas y de sus empleados principalmente.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: Se tiene información interna y externa pero se generan pocos indicadores por la falta de tiempo, solo alcanza para estar al día con las tareas diarias.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: Indicadores basados en estado de estudiantes de la carrera.

TDWI nivel: En la mayoría de las áreas no se tienen indicadores bien definidos y no se gestiona la importancia de su utilización. Por esta razón se encuentra en nivel **Infantil**.

HPE nivel: Debido a que el modelo de HPE no tiene en cuenta la necesidad de información interna o externa para la creación de indicadores, toma la misma valoración del modelo de TDWI, en este caso **escenario 1 Running the Business**.

Criterio del Equipo: Se recomienda el uso del nivel de TDWI, debido a que el nivel de HPE no toma en cuenta este aspecto.

14. Facilidad de consulta de información (**Valor: Importante**):

- a. Junta directiva: Es fácil la consulta de cualquier tipo de información por los permisos del cargo.
- b. OSIRIS: Usan los repositorios existentes y les es relativamente fácil debido a que conocen la manera de hacer consultas eficientemente.
- c. Presupuesto: la consulta de información interna de la organización depende del cierre contable, del cierre de admisiones y del cierre de otras áreas de la organización, así como de sus procesos centrales que puedan afectar al presupuesto de la organización. En el caso de consulta de información interna de la unidad de negocio, si tiene fácil disponibilidad de consulta, pues está todo almacenado al alcance en los computadores locales, en el sistema Preciso y al ERP.
- d. Compras e inventarios: Mediante el sistema Preciso es relativamente fácil encontrar la información de los proveedores, aun así se tiene información almacenada por cada persona sobre su información más relevante.
- e. Procesos: Mediante el sistema Preciso principalmente, es relativamente fácil encontrar la información de procesos en este sistema.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: No se tiene acceso a información consolidada histórica, sólo a documentos.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: No se puede visualizar información de periodos pasados y la información a consultar es muy básica, esto obliga a cada docente a guardar su propia información histórica.

TDWI nivel: En las distintas áreas se puede notar que la modalidad de consulta de información no es igual para todas. Los clientes principales en la organización son los estudiantes y el soporte académico para estos no se encuentra en un plano de importancia primario, por esta razón se encuentra en nivel **Infantil**.

Criterio del Equipo: Uso de TDWI, debido a que es el único que aplica.

15. Capitalización del conocimiento (**Valor: Importante**):

- a. Junta directiva: Se tienen almacenados todos los informes generados pero no se tiene algún esquema que ayude a capitalizar la información encontrada allí .
- b. OSIRIS: Se maneja la información documental de la organización en Preciso Y SharePoint, documentados aproximadamente un 70% de los procesos organizacionales (sin los de gestión). En OSIRIS documentan todos sus procesos operativos propios.
- c. Presupuesto: Si, se ha mantenido la capitalización del equipo de trabajo durante los últimos 17 años.
- d. Compras e inventarios: Capitalizan su conocimiento mediante el sistema Preciso, así como la información de los proveedores.
- e. Procesos: Es la base de la capitalización del conocimiento de la organización. Busca esquematizar los procesos de todos los empleados y los cambios que estos mismos generan dentro de sus procesos para dar una mejora continua a estos, para que de esta manera no se pierda su conocimiento al salir de la organización.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: Toda la información que conoce el decano no está almacenada y al momento de este dejar el cargo se pasa la información que este considere oportuna por medio de una USB al siguiente decano, fuera de eso la información no está capitalizada.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: De forma virtual y el material producido para consulta, pero fuera de eso la información no está registrada.

TDWI nivel: Un elemento importante para cambiar de etapa en el modelo de madurez es capitalizar la información acompañado del uso de datamarts, en este caso la organización tiene presente la importancia de esto por lo tanto se encuentra llegando a la transición de “**cruzar el río**”.

HPE nivel: El conocimiento, no solo el de BI, sino el general del negocio, no se concentra solo en las altas directivas de la organización. Sin embargo está concentrado en unos cuantos departamentos o áreas, en grupos selectos de personas, por lo cual la organización se ubica en el **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business.**

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que el conocimiento no se concentra solo en las altas esferas de la organización, sino también en los líderes de las áreas/departamentos de la misma (al menos para este nivel).

16. Tiempo de respuesta promedio cuando se solicita información a otras áreas
(**Valor: Medio**):

- a. Junta directiva: Lo más pronto posible.
- b. OSIRIS: Manejo de solicitudes de soportes(Mesa de ayuda).

- c. Presupuesto: depende de si los reportes están automatizados o tienen que ser hechos manualmente (alta dependencia de información de las otras áreas).
- d. Compras e inventarios: Es rápido mediante el uso del ERP, debido a que las compras de algunos activos se encuentran presupuestadas en el sistema, pero si se hace un cambio puede tardar según la disponibilidad del área de presupuesto. El tiempo de respuesta con las demás áreas depende del sistema Preciso, el cual orquesta todos los procesos (el paso a paso) de cualquier orden de compra. Por tanto puede ser rápida según la urgencia del área solicitante.
- e. Procesos: Depende de la disponibilidad del área en específico y del entendimiento de dicha área en el manejo de Preciso.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: Puede ser rápida si se envía a alguien a hacer la solicitud, o preguntar por ésta. Mediante el sistema (Preciso) puede tomar varios días.
- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: No suele necesitarla. Usualmente es para pedir un salón o equipo para una clase, lo cual casi siempre está disponible al momento que se necesita.

TDWI nivel: Debido a que el modelo de TDWI no tienen en cuenta, los tiempos de respuesta de solicitud de información, toma la misma valoración del modelo de HPE, en este caso **Niñez**.

HPE nivel: No se tienen tiempos de entrega inmediata de la información, lo cual genera retrasos en la toma de decisiones, según HPE, para que una organización esté en nivel 3, los tiempos de respuesta para la entrega de información deben ser inmediatos, pero como no existe entrega inmediata de información, la organización se ubica en el **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que el conocimiento no se concentra solo en las altas esferas de la organización, sino también en los líderes de las áreas/departamentos de la misma (al menos para este nivel).

17. Información en bases de datos relacionales (**Valor: Importante**):

- a. Junta directiva: N/A
- b. OSIRIS: Manejo de solicitudes de soportes(Mesa de ayuda).
- c. Presupuesto: Usan la base de datos del ERP/Preciso.
- d. Compras e inventarios: Usan la base de datos del ERP/Preciso.
- e. Procesos: Preciso, tiene una base de datos propia integrada al ERP.
- f. Decanatura de Ingeniería de Sistemas: Información de eventos de la decanatura(Implementada en esta administración), aparte de esto no se tiene información en bases de datos relacionales.

- g. Docente de Ingeniería de Sistemas: Registro y notas pero conocimiento académico no.

TDWI nivel: Un elemento importante para cambiar de etapa en el modelo de madurez es capitalizar la información acompañado del uso de datamarts, en este caso la organización tiene presente la importancia de esto por lo tanto se encuentra llegando a la transición de “**cruzar el río**”.

HPE nivel: El conocimiento, no solo el de BI, sino el general del negocio, no se concentra solo en las altas directivas de la organización. Sin embargo está concentrado en unos cuantos departamentos o áreas, en grupos selectos de personas, por lo cual la organización se ubica en el **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que el conocimiento no se concentra solo en las altas esferas de la organización, sino también en los líderes de las áreas/departamentos de la misma (al menos para este nivel).

18. Sistemas de información (**Valor: Importante**):

- a. Aplica para Junta directiva, OSIRIS, Decanatura de Ingeniería de Sistemas, Docente de Ingeniería de Sistemas, Presupuesto, Productos, Compras, Ventas y Procesos: Existe un ERP, un sistema de administración de información y recursos en la organización, el cual no se está explotando de la mejor manera debido a que en algunas áreas no está disminuyendo algunas tareas que se hacen de manera manual. Hay varios sistemas de información como lo son el de registro, de servicios académicos de biblioteca, de bienestar universitario, de presupuesto, de contabilidad, de egresados de aprendizaje (Campus Virtual), entre otros. También Preciso que es un BPMS que está integrado con el ERP de la organización en donde se manejan y se documentan la gran mayoría de los procesos internos de la organización. Existe un repositorio en la nube (SharePoint), en el cual se guardan gran cantidad de documentos a la mano para cualquier usuario en la organización.

HPE nivel: Al tener varios sistemas de información al interior de la organización, que no están integrados pero que se entienden en un nivel básico, la organización se ubica en el **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**, como lo estipula dicho modelo.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que, en el escenario dado, existen sistemas de información en la organización, que no están completamente integrados entre ellos.

19. Repositorio central de datos (**Valor: Importante**):

- a. Por un lado, posee varios sistemas y subsistemas de información medianamente integrados, pueden hablar entre ellos mediante la clonación de la información existente en cada uno, pero cada vez que se modifique algo se tiene que modificar a mano todas las demás asociaciones, si no causarían inconsistencias.

Por otro lado, el ERP implementado recientemente tiene la información esencial de la organización (inventarios, compras, ventas, empleados, clientes) y está integrado con el BPMS (Preciso) y otros sistemas de información, aunque no lo está en su totalidad con todos los otros sistemas y subsistemas pero sí con una gran cantidad.

- b. No existe autenticación sincronizada entre los subsistemas. En el ERP y Preciso existe pero no se aplica de igual manera para los subsistemas que no se encuentran integrados, estos se conectan a la aplicación de registro.

- c. Única fuente centralizada para referirse a los estudiantes.

HPE nivel: Se tiene un repositorio central de información de los estudiantes, el resto de la información está almacenada en sistemas aparte, como bases de datos, hojas de cálculo, etc., por lo cual la organización se ubica en el **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**, como lo estipula dicho modelo.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que, en el escenario dado, se está empezando a integrar toda la información de la organización en un repositorio central, pero aún no está completamente integrado con los sistemas de información mencionados anteriormente, por lo cual existen varios lugares de almacenamiento de información.

20. Posee DataMarts (**Valor: Importante**):

- a. No poseen como tal DataMarts pero en registro existe una funcionalidad similar con permisos de áreas sobre el sistema.

Se intentó implementar un repositorio centralizado con OLAP pero no se lograron generar Datamarts útiles debido a que el software que se utilizó era poco amigable con el usuario.

HPE nivel: Al no tenerse Datamarts específicos (revisar si se generan algunos en Preciso y el ERP) del negocio, aunque se haya intentado implementar en un repositorio con OLAP, se ubica a la organización en el **escenario 1 Running the Business**, como lo estipula dicho modelo.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que, en el escenario dado, se tienen datamarts especificados de aplicaciones específicas (en este caso Preciso y el ERP), y, aunque no se tengan datamarts, o se asegure no tenerlos, este modelo y nivel especificados define mejor la situación actual.

21. Herramientas de alto nivel como dashboards (consolas de control) o scoreboards (tableros de resultados) que apoyen la toma de decisiones **(Valor: Importante)**:

a. No poseen, pero han hecho gestión en la oficina de desarrollo institucional para adquisición pero no se ha concretado.

El director de OSIRIS maneja sus herramientas propias de alto nivel, así como individualmente en las diferentes áreas lo pueden hacer pero no se encuentra establecido a manera institucional.

HPE nivel: Al no tenerse Datamarts específicos (revisar si se generan algunos en Preciso y el ERP) del negocio, aunque se haya intentado implementar en un repositorio con OLAP, se ubica a la organización en el **escenario 1 Running the Business**, como lo estipula dicho modelo.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que, en el escenario dado, se tienen datamarts especificados de aplicaciones específicas (en este caso Preciso y el ERP), y, aunque no se tengan datamarts, o se asegure no tenerlos, este modelo y nivel especificados define mejor la situación actual.

22. Posee Competencias en BI **(Valor: Medio)**:

a. Formalmente no, pero intuitivamente realizan ejercicios de BI en los cuales se obtiene información valiosa para toma de decisiones, aunque en la mayoría de los casos no se hace nada con esta información, así como ya se está entendiendo un poco la importancia que puede tener BI en la organización. Para el nuevo plan de desarrollo que tendrá puesta en marcha en 2017, se busca proponer un proyecto de implementación de BI en la organización.

HPE nivel: Se tiene una idea de lo que es BI, pero el conocimiento que concierne sobre el tema está centrado solo en los líderes de cada área organizacional y la junta directiva, por lo cual se ubica a la organización en el **escenario 2 Measuring and Monitoring the Business**, como lo estipula dicho modelo.

Criterio del Equipo: Se recomienda usar el nivel de HPE, pues en este se define que, en el escenario dado, la información y competencias de BI ya no son solo de conocimiento de las altas esferas de la compañía, sino también de los sujetos interesados en dicha temática, en este caso los líderes de las áreas especificadas; si bien BI no es muy conocido a lo largo de toda la organización, hay gente que ya tiene un concepto del mismo, y el modelo de HPE define bien en qué nivel se encuentra la organización en esta situación.

2.2 Nivel de madurez de la BIO:

- **Organización:** Se tiene en cuenta el conocimiento y los procesos de los empleados a lo largo de la organización, relacionados con BI.
- **Infraestructura:** Se tiene en cuenta las tecnologías de información utilizadas actualmente para gestionar los procesos internos de la organización.
- **Administración de los datos:** Se tiene en cuenta el manejo que se le da a los datos, el manejo y fuentes de información, la información y el conocimiento generado por la organización.
- **Análisis de los datos:** Se tiene en cuenta la velocidad y el tiempo invertido en el análisis de datos e información generado por la organización.

Dichos niveles se evaluarán según el promedio de los niveles que se le hayan dado a cada una de las preguntas de la encuesta (1 a 5 según los niveles existentes). También se les ha otorgado un análisis propio según su prioridad, lo cual se encuentra representado en la siguiente matriz:

	Nivel TDWI	Nivel HPE	Total	Criterio 0.8	Total con criterio
Organización	1	2	1.5	0.8	1.2
Infraestructura	N/A	2	2	1.6	1.8
Administración de Datos	1	2	1.5	1.6	1.2
Análisis de Datos	1	1	1	0.8	0.9

Total = (Nivel TDWI + Nivel HPE) / 2

Criterio = Criterio * 0.8

Total con criterio = (Total + Criterio) / 2

2.3 Identificación de necesidades de BI para la organización

La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, según el análisis realizado para determinar su nivel de madurez en BI se concluyó que se encuentra en todos los aspectos organizacionales en nivel 1 en escala con modelos de madurez TDWI y HPE a excepción de infraestructura que se encuentra en nivel 2.

Las necesidades están listadas para las áreas que más lo necesitan de BI a continuación:

- **Organización (Calificación 1.2):** La información y conocimiento sobre BI al interior de la organización se ha visto muy limitado. Es notorio que sólo lo tienen algunos jefes de las áreas de soporte de la organización, y los profesores de la decanatura de ingeniería de sistemas, junto a otros pocos profesores de diversas decanaturas. Se sabe que los tomadores de decisiones de mayor nivel de la organización (la junta directiva) tienen conocimientos en BI. Aun así, los conocimientos que se tienen no son explícitos; se sabe que tienen conocimientos en BI de forma instintiva pues al haber entrevistado a algunos de los jefes de áreas de soporte con la terminología de inteligencia de negocios, no sabían cómo responder. De otra forma, después de explicarles los conceptos y las ventajas que traería una oficina de BI para la organización, entendieron que ellos, de forma instintiva, ya realizaban tareas que conciernen a lo que es BI. La mayor necesidad de BI en estos momentos dentro de la organización, es concerniente en enseñarle a los trabajadores los conceptos de BI, y asociarlos con los procesos que tareas que realizan en su día a día.
- **Administración de los datos (Calificación 1.2):** Es notorio que en las áreas administrativas hay un buen nivel de capitalización del conocimiento, los trabajadores tienden a apoyarse entre ellos en las tareas que realicen, lo cual puede llegar a generarles nuevo conocimiento. El problema se presenta cuando las áreas de soporte (áreas administrativas) tienen una mayor prioridad sobre las áreas misionales (decanaturas), y este algunas veces es el caso dentro de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Se ha visto que la muchos de los procesos e informes que se realizan en sistemas de información principales (ERP y preciso) son de las áreas de soporte, dejando muy apartadas a las áreas misionales de la organización; éstas últimas en algunos procesos pierden mucho tiempo recopilando información para realizar tareas que deberían demorarse muy poco tiempo mediante el uso eficaz de un sistema de información.
En cuanto al manejo de fuentes de información, se tiene evidenciado que las fuentes de información internas son de confianza y generan gran valor a la información generada por los procesos organizacionales. En cuanto a nivel externo, la organización al ser del sector educativo, debe tener comunicación constante con entidades de control gubernamentales, lo cual queda en evidencia por los certificados obtenidos por la organización para poder ejercer su labor.

En lo que a manejo de datos se refiere, la información y conocimiento generados por los mismos se usan de una forma aceptable, se han tomado decisiones de forma pertinente en cuanto a ciertos problemas que conciernen a la organización, pero se han dejado de lado algunos otros, en este último hacemos énfasis en que debe existir un mayor acercamiento entre las áreas de soporte y misionales para que cada una cumpla sus funciones a cabalidad, en los tiempos adecuados, y de esta manera se dé una organización correcta de las dependencias y funciones de las mismas, aspecto que cabe resaltar, no está del todo ordenado en la organización.

- **Análisis de los datos (Calificación 0.9):** Durante la determinación del nivel de BI de toda la organización, se ha concluido que muy pocas áreas de la organización realizan análisis de datos (siendo la excepción Junta directiva, presupuesto, ingeniería de procesos y decanaturas), por lo cual es necesario mejorar este aspecto. Los encargados de cada área en las cuales no se realizaba análisis de datos, afirmaron que no lo hacían por falta de tiempo, personal especializado y/o por falta de planes de contingencia; esto último debido a que en muchas de las áreas el tiempo del día a día de la organización sólo alcanza para mitigar los incidentes presentados y no para realizar planes preventivos.

Otro de los aspectos en los que la organización muestra carencias es en la velocidad y los tiempos de respuesta de la entrega de información requeridas entre distintas áreas a nivel interno; este aspecto se ve influenciado por el hecho de que varios de los reportes presentados en las áreas de la organización tienen que imprimirse y llevarse al área a la que le compete conocer dichos informes, lo cual genera demoras en la entrega. Esto no sólo demuestra una utilización no tan eficiente de los sistemas de información que posee la organización, sino que también demuestra una cultura institucional que le cuesta adaptarse a los nuevos avances tecnológicos que agilizarían la entrega de los informes a las demás áreas organizacionales.

2.4 Definición de estrategia de la BIO

Misión:

Contribuir al desarrollo y formación integral de personas, su construcción y desarrollo de pensamiento mediante el mejoramiento de los procesos y el funcionamiento propio de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, gracias al apoyo en la toma de decisiones de las diferentes áreas

y directivas organizacionales, mediante el uso eficiente de la inteligencia de negocios.

Visión:

La oficina de inteligencia de negocios será reconocida como un área de apoyo a todas las áreas organizacionales, gracias al soporte en las buenas decisiones que impactan el desarrollo de la organización positivamente. En 2020 la oficina será un pilar fundamental para el crecimiento, reconocimiento y aumento de la productividad de la organización.

Valores:

- Respeto como pilar fundamental para una conducta y convivencia justa.
- Honestidad para obrar con transparencia y clara orientación moral cumpliendo con las responsabilidades asignadas en el uso de la información.
- Creatividad la cual genera nuevos mecanismos de innovación e interés para las diferentes áreas disponibles.
- La puntualidad con las obligaciones respetando el tiempo de los demás y el tiempo de la empresa.

También se contemplarán los propios de la organización:

- El perfeccionamiento del ser humano
- La búsqueda de la excelencia institucional
- La autonomía con responsabilidad
- La vocación de servicio
- La confianza mutua
- La participación con compromiso y entusiasmo
- Impulsa la vivencia de los valores en las personas y en los estamentos de la comunidad universitaria.

Principios:

- Muestra de resultados como garantía de crecimiento, desarrollo y competitividad.
- Cultura tecnológica y de innovación la cual genera más confiabilidad y seriedad de la toma de decisiones que impactan positivamente la organización.
- Excelencia, a través de la calidad que perfecciona procesos mediante la mejora continua para lograr eficacia, eficiencia y productividad.
- Compromiso en el soporte de proyectos y servicios que permite ser destacado por el gran nivel de solución obtenida.

Objetivos:

- **General:** Brindar apoyo a los tomadores de decisiones de la organización, usando inteligencia de negocios como solución de mejoramiento continuo de los procesos de todas las áreas de la misma, en cuestiones de análisis, manejo y administración de proyectos en los que sea necesaria la inteligencia de negocios.
- **Específicos:**
 - Apoyo de la toma de decisiones a lo largo de la organización mediante la gestión de indicadores.
 - Realización de estudio sobre proyectos actuales y futuros, para el mejoramiento de los mismos mediante el uso de la inteligencia de negocios.
 - Promover el uso de la inteligencia de negocios como solución a problemas de gestión de la información y acortamiento de tiempos de entrega de información y resultados a lo largo de la organización.

Selección de herramienta de BI:

- Se propone el uso de Qlik sense cloud plus debido a que este es una de las herramientas más económicas, tiene funcionamiento en la nube y hace parte de los líderes del mercado en BI.
- También es buena idea contemplar la adquisición de PowerBI de Microsoft, debido a que en la organización se hace uso de otros Software (Sharepoint, correo, etc.) de dicha empresa, lo cual puede hacer más efectivo el paso de ETL y es uno de los más económicos de igual manera.

2.5 Selección de roles

En esta sección se sugerirán, según el estudio de las necesidades de la organización, los diferentes roles o cargos de personas que deberían existir para el manejo de la oficina de inteligencia de negocios dentro de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

- **Administrador de la oficina:**

Es la persona que se encuentra a cargo de la oficina, el cual orquesta los procesos de ésta y su personal. Debe tener conocimientos en inteligencia de negocios, gerencia y estadística para gestionar correctamente indicadores, capaz de identificar fácil y rápido valores atípicos, detectar correlaciones, reconocer tendencias, proyectar resultados a futuro y encontrar las oportunidades que impulsen la ventaja competitiva y le agregue valor a los objetivos misionales de la institución

mediante la lectura acertada de analíticas y el apoyo asertivo a la toma de decisiones organizacional. Salario aproximado de \$5.500.000.

- **Oficial de analíticas:**

Encargado en guiar a la organización en el uso de sus ventajas de información para maniobrar en contra de la competencia, aumentar su reconocimiento y generar un mayor entendimiento a nivel organizacional de las tendencias de los estudiantes. Gestión avanzada del portafolio BI, el cual ayuda a la organización a lograr un pleno valor estratégico de sus inversiones y así le puede permitir a la organización tener un mayor compromiso de incluir BI en su agenda de investigación y desarrollo. Salario aproximado de \$4.200.000.

- **Administrador(es) / Ingeniero de TI:**

Tiene como función el hacer empalme con los administradores de bases de datos de la organización (OSIRIS) y bases de datos externas (ministerio de educación y alianzas estratégicas), para proveer datos para el proceso de ETL (si la herramienta de BI posee ETL, de lo contrario sólo de carga) en la oficina, para así poder tener un mejor manejo de la información administrada. También en ayudar a que se envíe esta información de forma correcta a las demás partes de la organización posteriormente mediante datamarts o vistas enfocadas a cada área, según las diferentes necesidades. Salario aproximado de \$3.500.000.

- **Técnico(s) o tecnólogo(s) de TI:**

Persona encargada del proceso técnico de organizar el flujo de los datos (fuentes como el ERP o Preciso) entre diferentes sistemas de la organización. Debe manejar los diferentes métodos y herramientas necesarias para mover datos desde múltiples fuentes a un almacén de datos o repositorio (si la herramienta de BI posee uno), reformatearlos, limpiarlos y cargarlos. Salario aproximado de \$1.350.000.

- **Personal de soporte:**

Son personas encargadas de ayudar al personal de la oficina, así como de interactuar con tareas específicas contactando de cualquier área, de apoyo o misional, que pueda proveer información importante para la toma de decisiones propia del área o de la organización como tal. Deben tener conocimiento básico sobre inteligencia de negocios y sobre los diferentes indicadores de cada área de la organización. Salario aproximado de \$1.350.000.

Nota: Salarios aproximados según la oferta laboral actual.

2.6 Muestra de Resultados

La manera más acertada para desarrollar esta parte es haciendo el ROI (Retorno de la Inversión) sobre la implementación de la BIO pero no fue posible debido a que al no ser un proyecto oficial de la institución, no tuvimos acceso a información financiera.

Por otro lado, se puede ofrecer un análisis de la posible reducción de tiempos de generación y análisis de informes para las diferentes áreas:

- Osiris: 14 horas semana → 4 horas semana.
- Presupuesto: 25 horas semana → 4-6 horas semana.
- Compras: 10 horas semana → 2-4 horas semana.
- Procesos: 8 horas semana → 2-4 horas semana.
- Decanatura: 25 horas semana → 4-6 horas semana.
- Docente: 10 horas mensuales → 2-4 horas semana.

Estas estimaciones se basan en una buena implementación y un indispensable acompañamiento que la BIO debe dar a los tomadores de decisiones y los beneficios que las herramientas de BI pueden ofrecer.

Referencias:

[1] William Ancízar Villamarín Gil. 2015, **“CONCEPTUALIZACIÓN DE UNA UNIDAD DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN UNA EMPRESA DE TERCERIZACIÓN DE SERVICIOS. CASO IQ OUTSOURCING S.A.S.”** Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

[2] Business intelligence México. 2013. **“¿Que nivel de madurez de BI tiene tu empresa?”**.

<https://bimexico.wordpress.com/2013/07/16/que-nivel-de-madurez-de-bi-tiene-tu-empresa/> - Tomado el día 22 de Febrero de 2016.

[3] Hewlett Packard Enterprise (HP). 2015. **“Describing the BI journey The HPE Business Intelligence (BI) Maturity Model”**. Hewlett Packard Enterprise Development LP

<http://www8.hp.com/h20195/v2/GetPDF.aspx%2F4AA3-9723ENW.pdf>

[4] Sarah Major, **“Return on Investment (ROI)”**.

<http://jwilson.coe.uga.edu/EMAT6450/Class%20Projects/Major/Teacher's%20Guide%20ROI.pdf> - Tomado el día 24 de Febrero de 2016

[5] Sinnexus. **¿Qué es Business Intelligence?**

http://www.sinnexus.com/business_intelligence/ - Tomado el día 24 de Marzo de 2016.

[6] Facultad de Desarrollo de Software de la Universidad de Belgrano/Oracle, **“DATAWAREHOUSE”**

http://www.ub.edu.ar/catedras/ingenieria/ing_software/ubftecwwwdfd/ora-data/oradata.htm - Tomado el día 9 de Marzo de 2016

[7] Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2012, “<http://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/2%20Introducci%C3%B3n%20al%20dise%C3%B1o,%20construcci%C3%B3n%20e%20interpretaci%C3%B3n%20de%20indicadores%20web.pdf>” - Tomado el día 5 de Marzo de 2016.

[8] IBM La Importancia de la Inteligencia de Negocios Aplicada a Empresas.

“<http://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/data/dm-bi-pymes/>” - Tomado el día 7 de Marzo de 2016.

[9] Qué significa CMMI? (blog). Indicadores de desempeño para la Oficina de Proyecto.

<http://asprotech.blogspot.com.co/2011/12/indicadores-de-desempeno-para-la.html> - Tomado el día 20 de Marzo de 2016.

[10] Netmind. 7 claves para el éxito de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO).

<http://www.netmind.es/knowledge-center/7-claves-para-el-exito-de-una-oficina-de-gestion-de-proyectos-pmo/> - Tomado el día 20 de Marzo de 2016.

[12][IBM] IBM. ¿Qué es Big Data?

<https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/> - Tomado el día 5 de Abril de 2016.

[13][New York University] New York University, Master of Science in Business Analytics. What is Business Analytics.

<http://www.stern.nyu.edu/programs-admissions/global-degrees/business-analytics/program-overview/what-business-analytics>

[14][Gartner] Gartner. Business analytics

<http://www.gartner.com/it-glossary/business-analytics> - Tomado el día 12 de Abril de 2016.

[15] BusinessAnalytics.com. Differences between Business Analytics and Business Intelligence.

<http://www.businessanalytics.com/difference-between-business-analytics-and-business-intelligence/> - Tomado el día 12 de Abril de 2016.

[16][Data Scientist] DataScientist.net. What is Data Science?

<http://www.datascientists.net/what-is-data-science> - Tomado el día 12 de Abril de 2016.