

Implementación De Indicadores De Productividad En La Empresa PERCEPTIO S.A.S

Presentado por:
Oscar Andres Suarez Trujillo
Pedro Luis Sarmiento Ahumada
NRC: 11444

Fecha de entrega:
Día 22 del mes de noviembre del año 2019

Profesor:
John Fredy Escobar Gomez

Asignatura:
Opción de Grado II

Corporación Universitaria Minuto de Dios
UNIMINUTO – Seccional Bello
Facultad de Ciencias Económicas
Administración de Empresas
Bello, Colombia
2019

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido	2
Lista de Ilustraciones.....	4
Lista de Tablas.....	5
Resumen	6
Abstract.	7
Introducción.....	8
Planteamiento del Problema	11
<i>Pregunta general</i>	12
Objetivos.....	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Justificación	14
Marco Conceptual	15
Variación porcentual:.....	15
KPI:.....	15
Hora productiva vs Hora Facturada:.....	15
BI:	15
Productividad:	15
Marco contextual	16
Lugar de desarrollo de investigación.....	16
Problemática.....	16
Diseño Metodológico.....	16
Principales resultados	16
Marco legal	17
Ley 1253 del 27 de noviembre de 2008.....	17
<i>Artículo 1°. Importancia de la Productividad y Competitividad</i>	17
<i>Artículo 2°. Formulación de la Política Nacional para la Productividad y Competitividad.</i>	
.....	17
<i>Artículo 3°. Plan Nacional de Desarrollo</i>	17
Marco Teórico.....	18
Sistema Informático.....	18

Relación entre los componentes de las organizaciones de información y las metodologías de medición.....	20
Convergencias	21
ii. Herramientas de inteligencia de negocios.	21
<i>Microsoft Dynamics NAV</i>	21
<i>Microsoft Power BI</i>	22
<i>Microsoft Excel</i>	22
Diseño Metodológico	24
Línea de investigación.	24
Eje temático.....	24
Enfoque de investigación y paradigma investigativo.....	24
Diseño.	24
Alcance.	24
Población.....	24
Tamaño de la muestra.....	25
Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de información y datos.....	25
Análisis y tratamiento de datos.	25
Resultados y discusiones	26
Fase 1.....	26
<i>Investigación</i>	26
Fase 2.....	27
<i>Prueba y Error</i>	27
Fase 3.....	35
<i>Implementación</i>	35
Conclusiones.....	37
Bibliografía.....	38

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Comportamiento de tiempo operativo	28
Ilustración 2 Comportamiento de tiempo no operativo.....	29
Ilustración 3 Comportamiento de tiempo en errores.....	30
Ilustración 4. % de Ocupación.....	32
Ilustración 5 Total Tiempo Registrado.....	32
Ilustración 6 Tiempo Operativo.....	33
Ilustración 7 Tiempo No operativo	34
Ilustración 8 Tiempo en Errores	34
Ilustración 9. Visualización de tablero de control.	36

Lista de Tablas.

Tabla 2. Muestra	25
Tabla 1 Costo indirectos.....	26
Tabla 3. Base de datos JIRA.....	31
Tabla 4. Evolución en el tiempo de ocupación.....	35

Resumen

PERCEPTIO S.A.S es una empresa de prestación de servicios que brinda soluciones a grandes compañías en temas tecnológicos. Su fuerte es potencializar la inversión en SAP de sus clientes. Algunos de los servicios que presta son el de outsourcing, fábrica de software e implementación de proyectos para desarrollo en ABAP, .Net y Java. A su vez PERCEPTIO S.A.S atiende a aquellas empresas que requieran de un software empresarial con el objetivo de optimizar sus negocios.

Esta investigación está enfocada en la empresa PERCEPTIO S.A.S, la cual tiene como problemática que no cuenta hasta el momento con un sistema de medición que ayude a gestionar y hacer seguimiento a la productividad de las diferentes áreas de la compañía en especial el área de operaciones, este trabajo tiene como objetivo diseñar un modelo de indicadores de productividad para la compañía a partir de la ejecución de una estrategia de Business Intelligence (BI) que le permita realizar medición y seguimiento en tiempo real del área de operaciones con el fin de facilitar y agilizar la toma de decisiones.

En el transcurso de la implementación del proyecto se hicieron hallazgos significativos tales como: altos costos fijos de producción debido a la mala distribución de tiempos al interior del área de operaciones, demasiados registros de tiempos en tareas no operativas, las cuales no son facturables. El fin que se tiene es reducir estos costos fijos por medio del indicador de productividad y poder (gracias al constante seguimiento de este indicador) distribuir de una mejor manera las tareas al interior del área de operaciones.

El diseño del trabajo será experimental, ya que se va a recopilar información de distintas áreas de la empresa, estas áreas son: el área de operaciones y el área financiera, de estas dos áreas se obtendrán todos los datos con los cuales se trabajará en el diseño de los modelos de medición de la productividad que a su vez estarán basados en la primicia de ensayo y error. En cuanto al alcance, éste será exploratorio debido a que se van a implementar nuevas estrategias de medición en la empresa por lo que se explorarán nuevas ideas de mejora.

Finalmente, se pueden observar los resultados obtenidos y la implementación del indicador de ocupación (productividad) en el área de operaciones.

Palabras Claves: Business Intelligence (BI), Productividad, Análisis de Datos, Estrategia.

Abstract.

PERCEPTIO S.A.S is a service delivery company that provides solutions to large companies in technological matters. Its strength is to potentialize the SAP investment of its clients. Some of the services it provides are outsourcing, software factory and implementation of projects for development in ABAP, .Net and Java. In turn PERCEPTIO S.A.S serves those companies that require a business software with the aim of optimizing their business.

This research is focused on the company PERCEPTIO S.A.S, which has as its problems that does not have so far a measurement system that helps to manage and track the productivity of the different areas of the company especially the area of operations, this work aims to design a model of productivity indicators for the company from the execution of a Business Intelligence (BI) strategy that allows it to perform measurement and real-time monitoring of the area of operations in order to facilitate and expedite decision-making.

In the course of the implementation of the project, significant findings were made such as: high fixed production costs due to poor time distribution within the area of operations, too many records of time records in non-operational tasks, which are not billable. The purpose is to reduce these fixed costs by means of the productivity and power indicator (thanks to the constant monitoring of this indicator) to better distribute tasks within the area of operations.

The design of the work will be experimental, since we will collect information from different areas of the company, these areas are: the area of operations and the financial area, from these two areas will be obtained all the data with which we will work on the design of the models of productivity measurement which in turn will be based on trial and error first. In terms of scope, this will be exploratory because new measurement strategies will be implemented in the company so new ideas for improvement will be explored.

Finally, you can observe the results obtained and the implementation of the occupancy indicator (productivity) in the area of operations.

Keywords: Business Intelligence (BI), Productivity, Data Analysis, Strategy.

Introducción

“Las tecnologías de información y comunicación (TIC), a pesar de su capacidad de procesamiento de datos y creación de información, no pueden crear el conocimiento; este solo es posible a partir de la intervención de un ser humano (Ahumada Tello & Perusquia Velasco, 2015)

Dicho lo anterior, se enfocará en documentar cómo se ha venido implementando estrategias de Inteligencia de Negocios para la creación de los indicadores de productividad en la empresa Perceptio S.A.S. Decidimos realizar el montaje de estos indicadores ya que la compañía ha venido presentando con el paso de los años una gran necesidad de gestionar, estudiar y analizar los resultados de las diferentes áreas. Actualmente Perceptio vio una oportunidad de poner en funcionamiento las buenas prácticas del Business Intelligence, así mismo se han venido ejecutando de la mejor manera algunos procesos tales como: obtención de datos valiosos, el análisis de datos y la visualización de informes y reportes en herramientas de BI.

“El papel de las aplicaciones de inteligencia empresarial (BI) se ha vuelto de importancia estratégica para muchas empresas, ya que los ejecutivos usan estas tecnologías para abordar las prioridades comerciales. El soporte de BI incluye la integración significativa y la agregación de grandes cantidades de datos organizacionales (y en algunos casos externos) provenientes de varias fuentes y el análisis multidimensional de estos datos El resultado de BI representa información oportuna y procesable que informa las decisiones gerenciales.” (Audzeyeva & Hudson, 2016)

La necesidad de implementar estas estrategias surge debido a que Perceptio hoy en día cuenta con un margen de costos indirectos muy alto, por otra parte, no se realizaba seguimiento y medición a la productividad del área de operaciones. Las herramientas que pueda utilizar la empresa para facilitar la medición de los procesos de la compañía eran hasta hace un tiempo algo con lo que no contaban. A continuación, destacamos algunos aportes que hablan sobre la importancia de implementar procesos de Inteligencia de Negocios en las compañías.

La Inteligencia de Negocios (BI por Business Intelligence) es una herramienta informática empresarial sobre la cual se sustentan ventajas competitivas en diversas compañías de clase mundial. Así mismo, en el entorno global altamente competitivo y cambiante, la capacidad de una organización para detectar los cambios, tomar decisiones e implementar cambios rápidamente marca la diferencia entre crecer o desaparecer (Calderón, González, Rozo, & Sandoval, 2017).

La relación entre la inteligencia de negocios y la agilidad organizacional está recibiendo una atención creciente, aunque reciente, dentro del campo de investigación de la gestión de los sistemas de información (MIS, por Management Information Systems). Esto se debe a que la principal expectativa de las empresas cuando empezaron a invertir en soluciones BI fue la de traducir la información en dinero rápidamente, tal como sucedió con la minería de datos. Con el tiempo y el surgimiento de organizaciones basadas en inteligencia de negocios, los retos para la investigación han crecido en variedad y complejidad; uno de esos retos es cómo convertir la información y la tecnología informática en ventajas competitivas, en un mercado en el que las mismas pierden su vigencia prontamente. Un tópico de especial interés es el de los factores clave de éxito, que en este tema en particular apunta a identificar en la literatura las variables sensibles tanto para proyectos de inteligencia de negocios como para la agilidad organizacional (Calderón, González, Rozo, & Sandoval, 2017).

Desde la utilización masiva del uso de las computadoras, las compañías han estado en la búsqueda de herramientas tecnológicas que les permita incrementar su eficiencia, además de proveerlas de ventajas competitivas que las posicionen al frente de su competencia. Inicialmente a través de aplicaciones departamentales y posteriormente a finales de los 80 y principios de los 90 implantaron Sistemas Empresariales de Planeación de Recursos (ERP por sus siglas en ingles) que permitían operar integralmente a las empresas y que posteriormente fueron complementados con sistemas para la toma de decisiones (DSS y Data Warehouse), el manejo de las relaciones con los Clientes (CRM) y la automatización de la cadena de suministro (SCM), de esta forma los sistemas de información, cuando la

tecnología seleccionada es la adecuada y ha sido alineada a las estrategias de negocio, ofrecen a las empresas un alto nivel de eficiencia, control total de los procesos de negocio, incremento de la productividad y reducción de costos (González, 2016).

Es indudable que la información es el activo más valioso de las empresas en el mundo de hoy, utilizando sistemas de inteligencia de negocios es posible sacarle todo el provecho posible, convirtiéndola en un factor competitivo en un mundo globalizado, donde quien cuenta con más información es capaz de tomar las decisiones más adecuadas. Pero no basta tener las mejores herramientas tecnológicas, es necesario optimizar los diferentes procesos de negocio de las empresas, así como la adquisición de las mejores prácticas de la industria, entendiendo que el reto está en alinear las estrategias de negocio con la ejecución de esta (González, 2016).

Con respecto a lo anterior, se decide intervenir de manera significativa en la empresa Perceptio S.A.S para diseñar un modelo de indicadores de productividad ejecutando estrategias de Business Intelligence (BI) que le permita a la compañía realizar medición y seguimiento en tiempo real del área de operaciones con el fin de facilitar y agilizar la toma de decisiones.

El alcance esperado con este trabajo es aportar a la compañía Perceptio en la creación del indicador de productividad del área de operaciones, por otra parte, el aporte que recibimos con este trabajo es ampliar más nuestros conocimientos sobre estas nuevas estrategias que están en auge a nivel mundial, contextualizarnos y entender que implementar estos procesos y estrategias en las compañías es supremamente valioso e importante para nuestra formación profesional y académica.

Planteamiento del Problema

En la compañía Perceptio S.A.S, ubicada en la ciudad de Medellín, desde hace algunos años se ha venido presentando una necesidad por parte de los directivos de crear y gestionar un modelo de indicadores que pueda facilitar la medición y a su vez hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos del área de operaciones de la compañía. Todo esto enmarcado con la premisa de enfocarse en la medición de la productividad.

En la actualidad Perceptio no cuenta con este tipo de indicadores, lo cual aprovechando la oportunidad que tenemos de intervenir y de apoyar a la empresa, este trabajo se basa en documentar el proceso que se viene llevando a cabo en la compañía para la gestión de dichos indicadores.

Para este proyecto nos basaremos en las teorías plantadas por Frederick Wislow Taylor, Henri Fayol, Frank Bunker Gilbreth, Gary Hamel, Eduardo Raúl Balbi y José Luis Cordeiro relacionados con la productividad, mejoramiento de procesos MEyEP y avances tecnológicos.

A continuación, podemos ver una definición de lo importante que es la productividad en las compañías de la actualidad.

“Se habla de productividad cuando se está refiriendo a la relación que se establece entre los bienes y servicios producidos con los recursos que la empresa ha tenido que utilizar para obtenerlos. De manera que la productividad es aplicable a varios ámbitos: a la maquinaria, la distribución o al equipo humano, por ejemplo. En este post nos centraremos en la relativa al equipo humano que es la que más atención mediática está generando.

A la hora de seguir trabajando este término hay que prestar especial atención de no confundirlo con el rendimiento. La productividad es objetiva, supone la relación entre el empleo de unos recursos y los resultados obtenidos. En el caso del rendimiento se trata de lo que se ha realizado frente a lo que se tenía previsto realizar. El rendimiento es un factor asociado a la productividad y habla de la eficiencia.

En una era en la que la sociedad trabaja en perfeccionar la maquinaria y la tecnología para volverla cada vez más eficiente con motores que consuman el mínimo de gasolina, ordenadores con tiempos de ejecución cada vez menores, sistematización de tareas a través de programas informáticos, es normal que el siguiente foco de atención fueran los trabajadores y sus procesos.

Sin embargo, en numerosas ocasiones esta necesidad de ser más productivo en el entorno laboral no proviene de una preocupación por parte de la compañía si no de los propios trabajadores que buscan ser cada vez más competitivos. La realidad es que nos encontramos en un mercado laboral y económico altamente competitivo en el que la productividad es una de las mejores armas para destacar y ser más efectivo” (Escuela de Negocios, 2015).

Dicho esto, pretendemos apoyar a la compañía en esta estrategia de medición de la productividad porque es algo que cualquier empresa debe tener si quiere destacarse frente a la competencia y crecer a nivel nacional. También hacemos esto para que la empresa Perceptio S.A.S mejore su margen de ocupación y disminuya sus costos indirectos.

De acuerdo con lo anterior se plantea lo siguiente:

Pregunta general

¿Qué estrategias son las más apropiadas para poder realizar una medición asertiva de la productividad en la empresa Perceptio S.A.S?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un modelo de indicadores de productividad para la empresa Perceptio S.A.S ejecutando una estrategia de Business Intelligence (BI) que le permita a la compañía realizar medición y seguimiento en tiempo real del área de operaciones con el fin de facilitar y agilizar la toma de decisiones.

Objetivos Específicos

- Indagar que herramientas de BI (Business Intelligence) puedan satisfacer nuestra necesidad para la creación del sistema de medición de indicadores.
- Realizar un seguimiento y acompañamiento de los procesos de la empresa para poder identificar qué factores se pretenden incluir en el sistema de medición.
- Definir los puntos críticos del proceso de operaciones de la compañía para poder facilitar la medición de estos y contrarrestarlos.
- Analizar los indicadores de gestión de la productividad resultantes para evaluar el cumplimiento de los objetivos del área de operaciones de la compañía.
- Proponer acciones de mejora que beneficien a la empresa, a partir de los resultados obtenidos.

Justificación

La necesidad de este proyecto surge debido a que en la compañía Perceptio S.A.S, ubicada en la ciudad de Medellín, desde hace algunos años se ha venido presentando un apuro por parte de los directivos de crear y gestionar un modelo de indicadores que pueda facilitar la medición de la productividad y a su vez que pueda favorecer el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del área de operaciones de la compañía.

Dicho lo anterior, el proyecto propuesto busca crear un modelo de indicadores que permita realizar un seguimiento a la productividad de la compañía. Debido a estudios que se han venido realizando al interior de la compañía, nos damos cuenta de que Perceptio tiene unos costos indirectos muy altos.

Este proyecto realizado en la compañía Perceptio S.A.S está enmarcado en el ámbito de la inteligencia de negocios y el análisis de datos.

De acuerdo con el cumplimiento de los objetivos del proyecto, los beneficios que trae para la compañía serían:

- la implementación de los indicadores de la productividad que faciliten el seguimiento y evaluación del área de operaciones de la empresa.
- Permitiría el aumento de la productividad y la reducción de tiempos ociosos, por ende, también la reducción de costos a nivel de operaciones.

Marco Conceptual

Variación porcentual: Modelo matemático para identificar la variación que se obtuvo de una condición vs otra condición.

KPI: Sistema de medición para dar cumplimiento de los objetivos pactados.

Hora productiva vs Hora Facturada: Comparación de hora productiva versus hora reportada en el sistema facturador.

BI: Business Intelligence tiene el objetivo de mejorar el proceso de toma de decisiones y estrategias a partir del análisis de datos recopilados en la empresa.

Productividad: Es la relación entre el resultado de una actividad productiva y los medios que han sido necesarios para obtener dicha producción.

Marco contextual

Lugar de desarrollo de investigación.

El proyecto se realizará en la compañía Perceptio S.AS ubicada en la ciudad de Medellín.

Problemática.

Debido a estudios que se han venido realizando al interior de la compañía, actualmente no cuenta con un sistema de indicadores en tiempo real que le permita identificar falencias en los procesos.

Diseño Metodológico.

Para la realización de los análisis se implementará un enfoque de investigación mixto ya que para el desarrollo de la investigación se requieren variables matemáticas tales como: variación de costos, análisis de los informes financieros, reporte de tiempos, tendencias y gráficas, y a la vez complementamos con opiniones de los directivos sobre los factores que están influyendo en el rendimiento de las distintas áreas de la compañía.

El diseño del trabajo será experimental, ya que se va a recopilar información de distintas áreas de la empresa, estas áreas son: el área de operaciones y el área financiera, de estas dos áreas se obtendrán todos los datos con los cuales se trabajará en el diseño de los modelos de medición de la productividad que a su vez estarán basados en la primicia de ensayo y error.

Principales resultados

Con la implementación del sistema de medición se busca tener un moldeamiento de datos que permita facilitar la toma de decisiones y trabajar los puntos críticos que se presentan, como los altos costos indirectos y facturación de horas no productivas.

Marco legal

Ley 1253 del 27 de noviembre de 2008.

Artículo 1°. Importancia de la Productividad y Competitividad.

El desarrollo científico y tecnológico de un país permiten una mayor capacidad competitiva lo que a su vez facilita la incorporación de Colombia en la economía global y el mejor desempeño exportador, lo que es un requisito esencial para el desarrollo económico del país y de sus regiones y facilita el mejoramiento del nivel de vida de la población. El Estado otorgará especial atención al desarrollo de una estrategia de largo plazo en este campo, y las diferentes ramas del poder público tendrán presente el impacto de sus decisiones en el fortalecimiento de dicha estrategia.

Artículo 2°. Formulación de la Política Nacional para la Productividad y Competitividad.

El Gobierno Nacional velará por que la formulación y ejecución de políticas y programas que tengan impacto en la productividad y competitividad se desarrolle mediante la adecuada coordinación de las entidades del sector privado, la academia y el sector público y definirá indicadores que midan su evolución a nivel nacional y regional.

Artículo 3°. Plan Nacional de Desarrollo.

El Gobierno y el Congreso velarán porque la formulación de la ley del Plan Nacional de Desarrollo se encuentre alineada con los objetivos estratégicos de la competitividad internacional de Colombia, teniendo en cuenta, entre otros, los indicadores del Foro Económico Mundial. Al inicio y al final de cada administración, el Conpes presentará un informe sobre la competitividad internacional de Colombia en los factores transversales, regionales y sectoriales.

Marco Teórico

La inteligencia de negocios actualmente se está convirtiendo en una estrategia indispensable en las empresas a la hora de tomar decisiones ya que se basa en el análisis de datos históricos sobre el comportamiento de las compañías para identificar puntos de mejora.

“la inteligencia empresarial utiliza una gran base de datos, normalmente almacenada en un almacén de datos o centro de datos, como su fuente de información y como la base para un análisis sofisticado. Los análisis abarcan desde informes simples hasta cortes y dados, profundización, respuesta a consultas ad hoc, análisis en tiempo real y previsiones. Un gran número de proveedores proporcionan herramientas de análisis. Quizás el más útil de estos sea el panel de control. Los desarrollos recientes en BI incluyen la medición del rendimiento empresarial (BPM)” (negash & grey, 2018)

“El papel de las aplicaciones de inteligencia empresarial (BI) se ha vuelto de importancia estratégica para muchas empresas, ya que los ejecutivos usan estas tecnologías para abordar las prioridades comerciales. El soporte de BI incluye la integración significativa y la agregación de grandes cantidades de datos organizacionales (y en algunos casos externos) provenientes de varias fuentes y el análisis multidimensional de estos datos. El resultado de BI representa información oportuna y procesable que informa las decisiones gerenciales. El BI generalmente incluye o está vinculado a bases de datos especializadas (p. Ej., Almacenes de datos) y utiliza infraestructura de TI especializada como consulta de datos, herramientas analíticas y de informes. Los beneficios organizativos clave de BI, que son el foco principal de este estudio, incluyen mejores decisiones de gestión tanto a nivel de gestión intermedia como a nivel estratégico y apoyo para el logro de objetivos comerciales estratégicos; ofrece una lista completa de los beneficios de BI.” Audzeyeva & Hudson, (2016)

Antes de empezar hacer un sistema de medición es necesario conocer las áreas de la empresa para poder identificar los puntos críticos y con base a los resultados realizar la implementación del sistema de medición y así alcanzar los objetivos propuesto.

“Existen diferentes metodologías para la implantación de un sistema de medición del rendimiento basado en cuadro de mando integral. Entre las más conocidas, además de la de Kaplan y Norton (2017), se puede citar a (Ahn, 2016; Letza, 2017; Lohman et al., 2016; Papalexandris et al., 2016). Sin embargo, estas metodologías aún pueden ser mejoradas considerando aspectos que son necesarios para el éxito de un proyecto de medición de rendimiento, como la mejora de procesos, la gestión del cambio, la infraestructura tecnológica o el factor humano2.” Revista Información Tecnológica, (2017)

Sistema Informático.

Un Sistema Informático de soporte al CMI facilitara la integración y coordinación de las actividades y procesos en la empresa. Los requisitos funcionales del sistema, según la metodología CMI-IRIS, son los siguientes:

1. Configurar la estrategia: perspectivas, objetivos e indicadores.
2. Soportar el modelo organizacional.
3. Representar gráficamente los indicadores con las relaciones causa-efecto.
4. Comunicar la estrategia a todos los miembros.
5. Monitorear la ejecución de la estrategia en tiempo real, con informes de análisis detallado de los objetivos e indicadores.
6. Enviar alertas a los responsables con recordatorios automáticos cuando un indicador no se comporta adecuadamente.
7. Generar reportes y representaciones gráficas acerca de los objetivos.
8. Analizar el rendimiento de cada miembro de la empresa a quienes se les asignaron objetivos y controlar el comportamiento.
9. Evaluar los indicadores cualitativos mediante encuestas (ambiente interno, satisfacción de clientes y trabajadores).

Desde el punto de vista de infraestructura tecnológica el sistema debe operar en un entorno de red de manera que se garantice los mecanismos de interoperabilidad entre la empresa y sus empleados para distribuir información entre sus miembros y garantizar la integración con los sistemas operacionales que dispone la empresa.

La solución informática para CMI puede definirse como un sistema de componentes que combina diferentes tecnologías que facilitan la integración con los sistemas operacionales (Chalmeta y Grangel, 2016).

En particular, el SI integrado para soportar la metodología es mostrado en la figura 2, el cual contiene un conjunto de componentes integradas para el análisis de datos, así como tecnologías para un trabajo en un entorno de ebusiness.

La integración del SI CMI con los sistemas operacionales que abarcan las tareas diarias del nivel operativo, tales como: Enterprise Resource Planning (ERP), Supply Chain Management (SCM), Customer Relationship Management (CRM) es un factor importante para el éxito del proyecto de CMI, permitiendo evaluar el sistema de indicadores a partir de los resultados registrados en bases de datos, incluso tales sistemas pueden ser considerados como sistemas complementarios (Rom y Rohde, 2018). Los ERP y demás sistemas operacionales contienen parte de la información que

requiere el CMI para explicar las desviaciones entre las metas fijadas y resultados reales de indicadores. A partir de esos datos pueden obtenerse información para reportes tales como: análisis de variaciones en los ingresos por clientes según diversos criterios, análisis de variaciones en las compras, comprobar los efectos de variaciones producidas en el área de personal, controlar los efectos de la contabilidad, los cobros y pagos.

La solución CMI-IRIS almacena la información en un almacén de datos ó data warehouse creado a partir de un proceso de integración y transformación de datos de los sistemas de nivel operativo del negocio como: ERP, CRM, SCM. A partir de los datos integrados en el almacén de datos, el sistema genera modelos para el análisis de la organización con herramientas de minería de datos útiles para el análisis, financiero, de clientes, mercado, etc.

Las técnicas OLAP (on-line analytical processing) permiten realizar análisis de la información contenida en los almacenes de datos y generar informes con información estratégica para el apoyo a la toma de decisiones (Chaudhuri, 2017). Por otra parte, el uso de herramientas de workflow facilita asignar tareas e información a los participantes y responsables de procesos, y que cada miembro responsable de indicadores lleve un control de estos recibiendo alertas con el estado, lo que agiliza las tareas con mejor coordinación y consistencia de los procesos.

Un SI para el CMI es una solución compleja, pero fácil de integrar con otros sistemas, y al igual que los ERP como tecnologías de business intelligence son capaces de automatizar, informar ó transformar la organización. (Revista Información Tecnológica, 2017)

Relación entre los componentes de las organizaciones de información y las metodologías de medición

Los sistemas de información se fundamentan en la comprensión y comportamiento de sus componentes, los cuales se relacionan con los componentes del capital intelectual que miden estas metodologías.

El capital intelectual se divide en tres categorías, según la clasificación de Steward,¹⁰ que, a continuación, se relacionan con los componentes de los sistemas de información. Capital humano

- Personas
- Capital estructural
- Procesos
- Capital cliente
- Ambiente externo

Convergencias

Entre las convergencias fundamentales se encuentran:

Objetivo principal: Las metodologías analizadas se plantean generalmente como objetivo demostrar el valor del capital intelectual.

Personal: El total de ellas enfatizan en la valoración del personal como motor impulsor en las organizaciones.

Procesos: El total de las metodologías destacan la valoración de los procesos de la organización como elemento clave en el accionar y desenvolvimiento de las tareas y funciones.

Ambiente: Todas estas metodologías miden sus relaciones con el ambiente externo (usuarios/clientes, competidores, proveedores, marcas) porque es este quien precisamente retroalimenta a la organización sobre el impacto de sus salidas al mercado.

Enfoque: Las metodologías responden a un enfoque determinado. Estos responden básicamente al contexto organizacional al que responden.

Indicadores: La totalidad de las metodologías utilizan como instrumento de medición por excelencia los indicadores de medida. (Santos, Vega2, & Alfonso3, 2017)

Las organizaciones generan a diario gran cantidad de datos, se enfrentan a nuevas reglas de negocio producto del crecimiento globalizado. Por otro lado, la comunidad cada vez es más exigente debido a las necesidades que vienen teniendo que son cambiantes. Las tecnologías de información enmarcan para contribuir en las necesidades del cliente y a las empresas les ha permitido responder al cambiante ambiente de negocio.

Las organizaciones deben ser conscientes de la importancia de los datos y la información, es necesario que la organización para ser competitivo en el mercado realice una adecuada y oportuna gestión de la información interna y externa de forma eficiente.

En el presente artículo se exponen las herramientas de Inteligencia de Negocios que son usadas para contribuir en la mejora de toma de decisiones en diferentes ámbitos.

2. Herramientas de inteligencia de negocios.

Microsoft Dynamics NAV

Es una herramienta que ayuda a mejorar la competitividad para especialmente para pequeñas y medianas empresas, según Microsoft es una solución de planificación de recursos empresariales

(ERP) que se adapta fácilmente y ayuda a pequeñas y medianas empresas a automatizar y conectar las ventas, compras, operaciones, contabilidad y administración de inventario.

1. Novedades en la nueva versión 2018:

- Menores costes de implementación
- Inteligencia artificial
- Mayor agilidad en los procesos de negocio
- Mayores capacidades para empleados

Microsoft Power BI.

Es un software gratuito que es proporcionado por Microsoft, Power BI realiza la transformación de datos en objetos visuales, esto permite que se centren en lo más importante para la toma de decisiones.

Según Microsoft Power BI es un conjunto de aplicaciones de análisis de negocios que permite analizar datos y compartir información. Los paneles de Power BI ofrecen a los usuarios una vista de 360 grados con sus métricas más importantes en un mismo lugar. La información se actualiza en tiempo real y está disponible en todos sus dispositivos.

Microsoft Excel.

Esta herramienta de Microsoft permite procesar datos de tal manera obtener cálculos matemáticos para generar reportes estadísticos, es una aplicación que se usa en diferentes tareas como financieras y contables. Excel es la herramienta de análisis de datos más utilizada y familiar del mundo y ¡por una buena razón! Brinda flexibilidad en cada etapa de su viaje analítico, con herramientas que soportan tanto cálculos ad hoc rápidos como exploración en grandes conjuntos de datos.

a continuación, se listan las características más relevantes para el análisis de negocio.

1. Características de análisis de negocio:

- Tablas dinámicas y segmentación de datos
- Gráficos y mapas 3D (anteriormente Power Map)
- Obtén datos y transfórmalos: importa y combina datos de archivos privados, bases de datos y sitios web, y dales forma.

- Soporte para el modelo de datos básico: carga en el modelo de datos, detección automática de relaciones, agrupación de tiempo y creación de medidas DAX.
- Obtén datos y transfórmalos: importa y combina datos de origen corporativo, de Big Data y de la nube y dales forma.
- Obtén datos y transfórmalos: búsqueda en el catálogo de datos corporativos y consultas compartidas.
- Soporte para el modelo de datos avanzado con Power Pívor: vista de relaciones y datos, columnas DAX calculadas, KPI, jerarquías y mucho más (Mamani, 2018)

Todas las herramientas Business Intelligence citadas anteriormente son buenas opciones, pero dependiendo de las necesidades, el entorno de trabajo, las posibilidades o la estrategia de negocio; algunas pueden encajar mejor que otras en la empresa. Dependiendo de las motivaciones, se pueden establecer preferencias.

“También podemos concluir que las soluciones de Business Intelligence son herramientas imprescindibles para poder analizar con eficacia la información corporativa pero que requieren de perfiles analistas capaces de aprovechar todas las facilidades que la tecnología pone a su disposición. Finalmente, este estudio contribuirá a futuras investigaciones a medidas que las herramientas de Inteligencia de negocios vayan aumentando con fines de ayudar al crecimiento empresarial de diferentes ámbitos.” (Mamani, 2018)

Diseño Metodológico

Línea de investigación.

Administración Estratégica y Desarrollo Empresarial.

Eje temático.

Sistema de medición

Enfoque de investigación y paradigma investigativo.

Para la realización de los análisis se implementará un enfoque de investigación mixto ya que para el desarrollo de la investigación se requieren variables matemáticas tales como: variación de costos, análisis de los informes financieros, reporte de tiempos, tendencias y gráficas, y a la vez complementamos con opiniones de los directivos sobre los factores que están influyendo en el rendimiento de las distintas áreas de la compañía.

Diseño.

El diseño del trabajo será experimental, ya que se va a recopilar información en todas las áreas de la empresa, estas áreas son: el área de operaciones y el área financiera, de estas dos áreas se obtendrán todos los datos con los cuales se trabajará en el diseño de los modelos de medición de la productividad que a su vez estarán basados en la primicia de ensayo y error.

Alcance.

El alcance será exploratorio debido a que se van a implementar nuevas estrategias de medición que antes no eran puestas en marcha en la empresa, por lo que se explorarán nuevas ideas y procesos que tengan como objetivo el mejoramiento de la productividad de la compañía.

Población.

La compañía Perceptio S.A.S cuenta con 84 personas vinculadas, distribuidas de la siguiente manera:

Área Administrativa: 9

Gestión Humana: 8

Gerencia: 3

Área Comercial: 6

Área de Operaciones: 58

Absolutamente todos trabajan en la jornada laboral de 7:30 am – 5:00 pm

Tamaño de la muestra.

MARGEN DE ERROR MÁXIMO ADMITIDO	5%
TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	84
Tamaño para un nivel de confianza del 95%	69
Tamaño para un nivel de confianza del 99%	75

Tabla 1. Muestra

El sistema de medición se implementará al 100% de las personas del área de operaciones, la cual cuenta como mencionamos anteriormente con 58 colaboradores.

Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de información y datos.

Las fuentes y técnicas usadas para la recolección de datos serán fuentes primarias tales como: los informes de registros de tiempos que se realizan en la aplicación JIRA e informes financieros.

En cuanto a la recolección de información se hará por medio de espacios físicos con las áreas, reuniones con los directores del área financiera y operacional, cuestionarios, históricos de la compañía.

Análisis y tratamiento de datos.

El análisis de los datos, en un comienzo se realizó con herramientas ofimáticas, posteriormente se incursionó en la aplicación de registros de tiempos llamada JIRA, y por último se realiza un exhaustivo y minucioso análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de Microsoft llamada Power BI, todo esto se hace con el fin de organizar la información y los datos y presentar el resultado final mucho más entendible y fácil de interpretar, digerir y analizar para llevar a cabo la toma de decisiones.

Todo lo anterior se obtiene con base a los parámetros y las buenas prácticas del modelado de datos, análisis de información y diseño de reportes que puedan facilitar la intervención de los directivos en el diseño de estrategias que puedan mejorar la productividad de la empresa.

Resultados y discusiones

En el transcurso del desarrollo de este proyecto, se implementó la herramienta de Microsoft conocida como Power BI, esta herramienta es una solución de análisis empresarial que permite visualizar los datos y compartir la información con toda la organización de manera más fácil, intuitiva y ordenada. Además, se realizaron reuniones con los Directivos y Gerentes de proyectos para validar los procesos ejecutados en el área de operaciones a fin de brindar oportunidades de mejoras en el análisis de la información.

Se puede decir que este proyecto se dividió en tres fases así:

- Fase 1: Investigación
- Fase 2: Fase de prueba y error
- Fase 3: Fase de implementación

A continuación, se explica el detalle de cada fase del proyecto.

Fase 1.

Investigación.

Tabla 2 Costo indirectos

COSTOS INDIRECTOS	111.887.844	
Actividades de compañía	5.199.396	5%
Entrenamiento Semillero	6.212.785	6%
Formación	8.838.701	8%
Gestión	34.174.420	31%
Novedades de Nomina	2.753.279	2%
Otros SOLC (mejora continua)	15.985.998	14%
Permisos y Compensatorios	12.826.000	11%
Sin Asignación Actividades no operativas	25.897.264	23%

Elaboración propia.

Observando los datos anteriores y volviendo al tema que se piensa atacar al interior de la empresa, vemos que los costos en el mes de abril de 2019 que corresponden a “Sin asignación” son de \$ 25.897.264.

Este ítem de “Sin asignación” hace referencia a las personas que en el mes no tuvieron horas reportadas en requerimientos que resolver o no desempeñaron ninguna actividad operativa o facturable, lo cual es preocupante y nos da un motivo para investigar el porqué de estos costos tan elevados en el área de operaciones.

Para contrarrestar estos altos costos indirectos y mejorar la ocupación de los colaboradores del área de operaciones, llegamos a la conclusión de que se debe medir la productividad y así saber en qué actividades están invirtiendo las horas laborables.

Para dar origen a esta investigación y aportar a la compañía en este tema, también nos basamos en las estrategias que se vienen implementando en la actualidad a nivel mundial con respecto a la toma de decisiones empresariales, organización, medición y modelado de la información.

En esta primera fase se busca como fuente primaria a los directivos y gerentes de proyectos sobre los procesos que se llevan a cabo en el área de operaciones los cuales fueron citados en varias ocasiones y expuesto varias preguntas filtro, con el fin de indagar más a fondo, así pudimos detectar las falencias que tiene la empresa en especial el área donde se realiza la intervención. Las cuales las identificamos y son las siguientes:

- El área no contaba con un indicador de productividad al cual se le pueda hacer seguimiento en el tiempo.
- No se tenía visibilidad de cómo realizar el cálculo de este indicador.
- Los datos históricos presentaban algunas fallas en la manera en que se hacía el registro.
- No se tenía buena comunicación entre las áreas.

Así mismo como fuente secundaria nos basamos en teorías sobre la importancia de la medición de los procesos y artículos de Business Intelligence con el fin de poder determinar qué herramienta podría satisfacer nuestras necesidades, tanto para el manejo de los datos como para realizar cálculos y mostrar reportes en tiempo real y que fueran sencillos y fácil de consultar. Después de hacer varias pruebas con distintas plataformas como Excel, Google Data Estudio entre otras. Finalmente se optó por usar Microsoft Power BI. servicio de análisis empresarial que proporciona información detallada para permitir la toma de decisiones rápidas e informadas.

Fase 2.

Prueba y Error.

Decidimos implementar la herramienta de Microsoft Power BI para el desarrollo del proyecto, la cual facilita la aplicación de estrategias de Business Intelligence en las compañías.

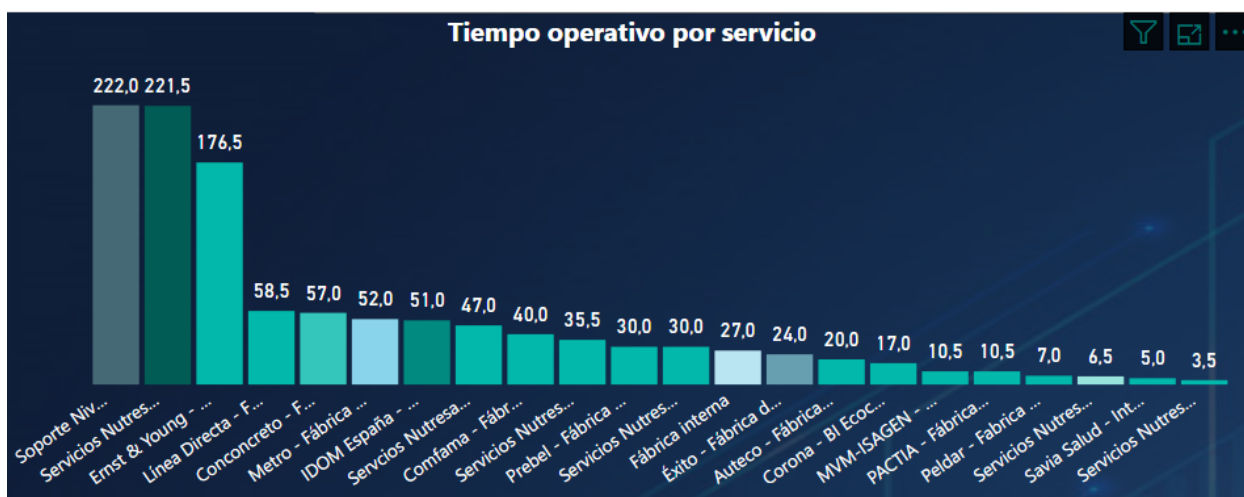
A medida que realizamos el desarrollo identificamos los principales indicadores a medir, después de varias pruebas de ensayo y error, se llega a la conclusión de que el indicador de productividad se debería llamar “Indicador de Ocupación” el cual nos dice que % del tiempo total que registran las personas del área de operaciones es operativo, es decir, “facturable” y qué % de ese tiempo total no lo es.

De lo anterior y teniendo en cuenta las reuniones con los directivos y gerentes de proyecto se concluyó que el indicador de Ocupación se debe medir de la siguiente manera:

- $\% \text{ Ocupación} = \text{Tiempo Operativo} / \text{Total Tiempo Registrado}$

A continuación, explicaremos a fondo el detalle de cada variable.

Ilustración 1 Comportamiento de tiempo operativo



Elaboración propia.

Tiempo Operativo = Son las horas registradas en JIRA por las personas del área de operaciones que son facturables.

Total, Tiempo Registrado = Es el total de tiempo registrados en JIRA por las personas del área de operaciones, el cual tiene la siguiente formula:

- $\text{Total, Tiempo Registrado} = \text{Tiempo operativo} + \text{Tiempo No operativo} + \text{Tiempo en errores.}$

De la anterior formula se derivan las siguientes:

Ilustración 2 Comportamiento de tiempo no operativo.



Elaboración propia.

Tiempo No operativo = Son las horas registradas en JIRA que NO son facturables, al inicio de este trabajo se aclaró que los costos indirectos se clasifican en:

- Actividades de compañía
- Entrenamiento Semillero
- Formación
- Gestión
- Novedades de nómina
- Otros SOLC (mejora continua)
- Permisos y compensatorios
- Sin asignación: Actividades no operativas.

Entonces el tiempo No operativo es la suma de las horas registradas en cada uno de esos grupos.

Ilustración 3 Comportamiento de tiempo en errores.

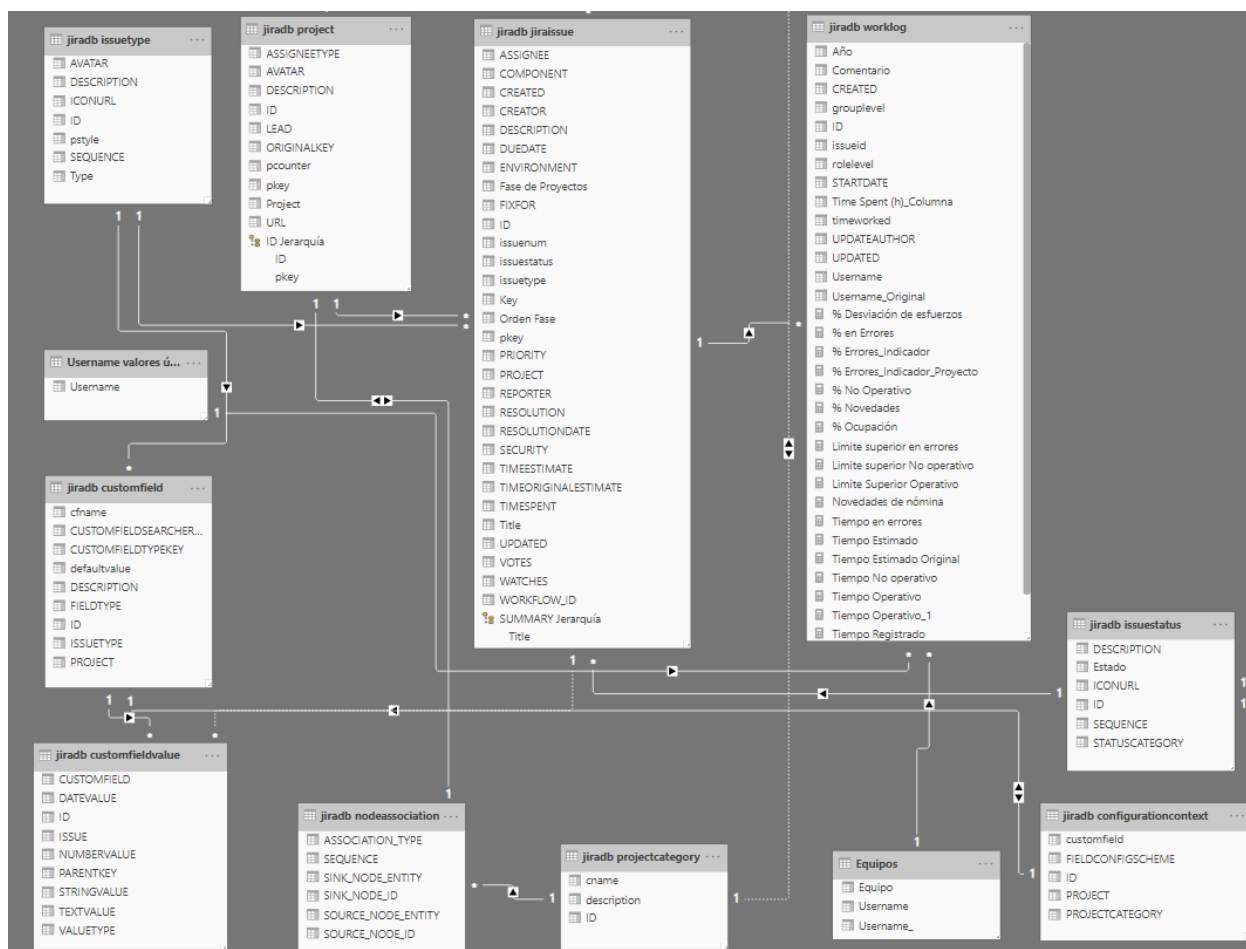


Elaboración propia.

Tiempo en errores = Es el tiempo registrado en JIRA en requerimientos que tienen como clave o (Key) = Bug.

Una vez hecho los cálculos como borrador y teniendo en cuenta que la información proviene de la aplicación JIRA, procedemos a realizar la conexión de la base de datos de Jira con la herramienta Power BI, a continuación, se puede observar el modelo entidad relación el cual se logró con ensayo prueba y error para poder llegar al nivel de detalle de la información que necesitamos.

Tabla 3. Base de datos JIRA



Elaboración propia.

La anterior imagen hace referencia al modelo de base de datos de JIRA donde se pueden identificar las tablas de las cuales extrajimos la información para poder realizar el indicador de ocupación, también se observa en forma de líneas las relaciones que van de tabla a tabla. “Estas relaciones son un vínculo que permite definir una dependencia entre conjuntos de dos o más entidades. Esto se refiere a la relación entre la información contenida en los registros de varias tablas”. (Ochando, 2014)

Haciendo uso del lenguaje de programación con el que trabaja Power BI, llamado DAX (Data Analysis Expression) se realizan las medidas de las que hablamos anteriormente y se obtiene lo siguiente.

Ilustración 4. % de Ocupación

```

1 % Ocupación =
2 IF (
3     OR (
4         ISBLANK ( [Total Registrado]
5     )
6     ; [Total Registrado] = 0
7 )
8 ; 0 ;
9     [Tiempo Operativo_1] / [Total Registrado]
10 )

```

Elaboración propia.

Hace referencia a la suma del tiempo operativo registrado dividido el total de todas las horas registradas (incluyen tiempos no operativos y tiempos en errores).

Ilustración 5 Total Tiempo Registrado

```

1 Total Tiempo Registrado =
2 [Tiempo Operativo_1] + [Tiempo No operativo] + [Tiempo en errores]

```

Elaboración propia.

Hace referencia a la suma del tiempo operativo, el tiempo no operativo y el tiempo en errores.

Ilustración 6 Tiempo Operativo

```

1 Tiempo Operativo_1 =
2 IF (
3   ISBLANK (
4     SUMX(
5       FILTER (
6         'jiradb project' ;
7         AND (
8           'jiradb project'[pkey]<>BLANK(); AND ( 'jiradb project'[pkey]<>"SOLC";'jiradb project'[pkey]<>"PERA")
9         )
10      )
11    );
12    SUMX (
13      FILTER (
14        'jiradb issuetype' ;
15        'jiradb issuetype'[Type]<>"Bug")
16      ; ( [Tiempo registrado] * 1 - [Novedades de nómina] )
17    )
18  ) ; 0 ;
19  SUMX(
20    FILTER (
21      'jiradb project' ;
22      AND (
23        'jiradb project'[pkey]<>BLANK(); AND ( 'jiradb project'[pkey]<>"SOLC";'jiradb project'[pkey]<>"PERA")
24      )
25    )
26  );
27  SUMX (
28    FILTER (
29      'jiradb issuetype' ;
30      'jiradb issuetype'[Type]<>"Bug")
31    ; ( [Tiempo registrado] * 1 - [Novedades de nómina] )
32  )
33 )

```

Elaboración propia.

Hace referencia a la suma de los registros en tiempos que no son errores (Bug) y requerimientos no facturables, estos últimos comprenden las novedades de nómina.

Ilustración 7 Tiempo No operativo

```

1 Tiempo No operativo =
2 IF (
3   ISBLANK (
4     SUMX (
5       FILTER ( 'jiradb project' ; [pkey] = "solc"
6         ); IF ( 'jiradb worklog'[Tiempo Registrado] - [Novedades de nómina] < 0 ; 0 ; 'jiradb worklog'[Tiempo Registrado] - [Novedades de
nómina]
7     )
8   )
9   ) ; 0 ;
10  SUMX (
11   FILTER ( 'jiradb project' ; [pkey] = "solc"
12     ); IF ( 'jiradb worklog'[Tiempo Registrado] - [Novedades de nómina] < 0 ; 0 ; 'jiradb worklog'[Tiempo Registrado] - [Novedades de
nómina]
13 )
14 )
15 ]

```

Elaboración propia.

Hace referencia a la suma de los tiempos registrados en requerimientos que no son facturables, estos son diferentes a los tiempos registrados en errores.

Ilustración 8 Tiempo en Errores

```

1 Tiempo en errores =
2 IF (
3   ISBLANK(
4     SUMX (
5       FILTER (
6         ALL( 'jiradb issuetype');
7         'jiradb issuetype'[Type]="Bug"
8       );
9       'jiradb worklog'[Tiempo Registrado]*1
10  )
11  );
12  0 ;
13  SUMX (
14    FILTER (
15      ALL( 'jiradb issuetype');
16      'jiradb issuetype'[Type]="Bug"
17    );
18    'jiradb worklog'[Tiempo Registrado]*1
19  )
20 ]

```

Elaboración propia.

Hace referencia a los tiempos registrados en incidencias que son errores (Bug), estos se catalogan como garantías, por ende, son a su vez no facturables.

Ya identificadas y realizadas las medidas a calcular se continua con la última fase.

Fase 3.

Implementación.

Hecho el indicador, el cual se encuentra almacenado en la nube, la información se puede consultar por parte de los directivos y gerentes de proyecto en tiempo real en cualquier parte del mundo.

El proyecto tuvo unos alcances muy satisfactorios por parte de las personas que toman decisiones y consultan la información para hacer seguimiento ya que pueden gestionar y saber en qué están reportando el tiempo las personas del área de operaciones.

A su vez tiene un alcance mucho mayor ya que por medio del constante seguimiento que se realiza se puede distribuir mejor los tiempos operativos de cada persona y así disminuir la brecha que existe en la actualidad entre los altos costos indirectos y los tiempos no operativos.

Tabla 4. Evolución en el tiempo de ocupación



Elaboración propia.

Cuando realizamos la intervención en la empresa (A principios del año 2019) y creamos el indicador de ocupación, podemos observar en la siguiente gráfica como el % de ocupación en general de todo el equipo del área de operaciones va en constante aumento, superando la meta que es del 74,2% hasta el momento en el mes de agosto de 2019.

Ilustración 9. Visualización de tablero de control.



Elaboración propia..

En la imagen anterior se visualiza el resultado real del tablero de control de medición y seguimiento a la ocupación y productividad del área de operaciones de la empresa Perceptio. En sus respectivos ítems se pueden datos reales como: El tiempo total registrado por las personas de operaciones, cuánto de ese tiempo es operativo y cuánto no, a su vez nos muestra información de los clientes a los cuales se le dedicaron tiempo resolviendo errores y nos muestra en la tabla ubicada en la esquina inferior izquierda todos los datos de los requerimientos y proyectos y personas con sus respectivos tiempos.

Conclusiones.

La implementación e integración de la herramienta de Business Intelligence (Microsoft Power BI) al proyecto, hizo que fuera mucho más fácil, ágil y rápido el almacenamiento, modelado, y visualización de los datos tanto para los que desarrollamos dicho proyecto como para los usuarios finales (directores de área y Gerente general).

El desarrollo del proyecto nos permitió cómo analizar las diferentes variables influyentes en la medición de la productividad (Ocupación) de la empresa Perceptio S.A.S. Por los resultados obtenidos nos dimos cuenta de que hay un gran número de horas reportadas del personal del área de operaciones en “sin asignación”, esto es que dedican tiempo a tareas NO productivas, lo cual en su momento ayudará a los directivos a tomar las respectivas y más acertadas decisiones basados en el indicador y el tablero de control.

Los resultados obtenidos son palpables, y en los meses que venimos trabajando y mejorando dicho proyecto en la empresa, se ha visto una mejora en la ocupación del personal del área de operaciones.

La curva de aprendizaje generada por este proyecto fue de gran importancia para nosotros y para la empresa ya que es un nuevo conocimiento y es una nueva manera de ver los datos y números de la compañía, la implementación de dichas herramientas tecnológicas nos acerca cada vez más a una consolidación y orden de los datos históricos y nos ayuda a sacar información de valor para poder tomar las mejores decisiones basados en el tiempo.

Bibliografía

- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. M. (29 de Octubre de 2015). *ScienceDirect*.
Obtenido de Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica:
<https://sciencedirect.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0186104215000807>
- Andrés. (19 de 07 de 2017). *Cross Docking: descripción y análisis*. Obtenido de Cross Docking: descripción y análisis: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/25717/1/TFG-G2407.pdf>
- Audzeyeva, A., & Hudson, R. (01 de 2016). How to get the most from a business intelligence application during the post implementation phase? Deep structure transformation at a U.K. retail bank. *Revista Europea de Sistemas de Información*, Disponible en :
<https://search-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/asianeuropeanbusiness/docview/1765090075/8548715000054E0EPQ/4?accountid=48797>.
- Calderón, J., Gonzalez, L., Rozo, J. J., & Sandoval, J. A. (Enero-Junio de 2017). *ProQuest*. Obtenido de La inteligencia de negocios y su rol en la agilidad organizacional. *Criterio Libre*, 15(26), 239-258.: <https://search-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/docview/2125262683?accountid=48797>
- Carro, R., & A., & G. (2016). *Nulan*. Obtenido de Disponible en <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1607Chen>
- Chen, H., H, C. R., & Storey, &. (Diciembre de 2016). *Mis Quartely*. Obtenido de BUSINESS INTELLIGENCE AND ANALYTICS: Disponible en : <https://pdfs.semanticscholar.org/f5fe/b79e04b2e7b61d17a6df79a44faf358e60cd.pdf%3E>.
- Cheng, K.-h. L. (s/f). *Just-in-Time*. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/ac2a/a15957076269ed005e0aae4c7f50f7e82c35.pdf>
- Coyle, D. (2018). In the service sector, time is a better measure of productivity. *FT.COM* Disponible en : <https://search-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/asianeuropeanbusiness/docview/2009401601/1D52D7B228C84BA2PQ/10?accountid=48797>, 30 .
- Diazgranados, N. (07 de 07 de 2016). *estrategiaynegocios*. Obtenido de Disponible en : <https://www.estrategiaynegocios.net/opinion/977752-345/diferencia-entre-dato-informaci%C3%B3n-y-conocimiento>
- Escuela de Negocios. (9 de Noviembre de 2015). *Escuela de Negocios y Dirección*. Obtenido de Escuela de Negocios y Dirección:

<https://br.escueladenegociosydireccion.com/business/rr-hh/por-que-se-habla-de-la-productividad-causas-y-consejos/>

Gonzalez, H. J. (18 de Enero de 2016). *ProQuest*. Obtenido de Administración del desempeño corporativo: <https://search-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/docview/336430715?accountid=48797>

Hernández, C. R. (07 de 2017). *repository*. Obtenido de repository: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3658/1018424143-2012.pdf>

Logistec. (26 de septiembre de 2017). *revista Logistec*. Obtenido de revista Logistec: <http://www.revistalogistec.com/index.php/inicio/asociaciones/item/2970-que-es-trazabilidad-y-que-no>

Logistics, P. (19 de 08 de 2015). *Reduce Cycle Time, Improve Efficiency*. Obtenido de <http://info.plslogistics.com/blog/reduce-cycle-time-improve-efficiency>

Mamani, Y. (2018). Business Intelligence: herramientas para la toma de. *Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apur'ímac disponible en:* https://www.researchgate.net/profile/Yonatan_Mamani/publication/323993348_Business_Intelligence_herramientas_para_la_toma_de_decisiones_en_procesos_de_negocio/links/5ab6bc4ba6fdcc46d3b6b9ee.

MsC. Magda León Santos, I. L. (s.f.).

negash, S., & grey, P. (2018). *Manual sobre Sistemas de Apoyo a la Decisión 2*. Obtenido de Inteligencia de negocios: Disponible en : https://doi.org/10.1007/978-3-540-48716-6_9

Noguera O., Norma; Alvarado R., Herly. (21 de 06 de 2017). *Embarazo en adolescentes: una mirada desde el cuidado de enfermería*. Recuperado el 17 de 03 de 2015, de http://m.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_colombiana_enfermeria/volumen7/embarazo.pdf

Ochando, M. B. (20 de Febrero de 2014). *Blogger*. Obtenido de Blogger: <http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html>

Palacios. (08 de 2015). *Ingeniería de Métodos: movimientos y tiempos*. Obtenido de Ingeniería de Métodos: movimientos y tiempos: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Ingenier%C3%ADa-de-m%C3%A9todos.pdf>

Revista Información Tecnológica. (2017). *Scielo*. Obtenido de Metodología para la Implantación de un Sistema de Medición del Rendimiento Empresarial: Disponible en : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642007000100016&script=sci_arttext

- Seth, D. (21 de febrero de 2018). *taylor y francis online*. Obtenido de taylor y francis online:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537280512331325281>
- Zhong, H. D. (07 de 2015). *A big data approach for logistics trajectory discovery from RFID-enabled production data*. Obtenido de A big data approach for logistics trajectory discovery from RFID-enabled production data:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527315000481>
- Zhu, S. H. (05 de 12 de 2017). *How supply chain analytics enables operational supply chain transparency: An organizational information processing theory perspective*. Obtenido de How supply chain analytics enables operational supply chain transparency: An organizational information processing theory perspective:
<https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/IJPDLM-11-2017-0341>