



**Automatización de indicadores de Gestión Humana para el Balanced Scorecard Gerencial
con herramientas ETL y BI para la toma de decisiones**

Mariana Quintero Londoño

Informe final proyecto de práctica profesional para optar al título de Ingeniera Industrial

Asesor

Miguel Ángel Arroyave Guerrero, M. Sc. Ingeniería

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Industrial

Medellín, Colombia

2023

Cita	(Quintero Londoño, 2023)
Referencia	Quintero Londoño, M. (2023). <i>Automatización de indicadores de Gestión Humana para el Balanced Scorecard Gerencial con herramientas ETL y BI para la toma de decisiones</i> [Proyecto práctica profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín.
Estilo APA 7 (2020)	



Créditos a escenario de prácticas, personas, proyectos que aportaron al desarrollo de la práctica (interna y externamente: empresa y área de la empresa, grupo de investigación, proyecto, organización)



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio César Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: Mario Alberto Gaviria Giraldo.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A mi familia, que siempre ha sido un apoyo incondicional en cada una de las metas que me proponga. Su empatía e interés logran que cada obstáculo sea más fácil de sobrellevar, pues su energía siempre es positiva hacia mí. De corazón, muchas gracias.

Agradecimientos

Agradezco al centro de prácticas que me permitió cumplir esta fase del proceso para formarme como ingeniera industrial, Compañía de Alimentos Calco S.A tiene la habilidad de hacerte sentir en un lugar cálido y lleno de oportunidades para aprender.

A mi Alma Mater, que posee un excelente grupo de docentes con habilidades que brindan enriquecer no solo intelectualmente, sino a nivel personal el desarrollo de cada estudiante que tiene el privilegio de pertenecer a la Universidad de Antioquia.

Tabla de contenido

Resumen	09
Abstract	10
Introducción	11
1 Objetivos	13
1.1 Objetivo general	13
1.2 Objetivos específicos	13
2 Marco teórico	14
3 Metodología	18
4 Resultados	21
4.1 Etapa I: Conocer el proceso	21
4.1.1 Reconocimiento del manejo de la información	21
4.1.2 Solicitud al acceso a las bases de datos	22
4.1.3 Selección de las bases de datos	23
4.2 Fase II: Definición estratégica	23
4.2.1 Identificación del control de indicadores actual	23

4.2.2 Clasificación de las variables	24
4.3 Etapa III: Diseño	27
4.3.1 Selección de Variables	27
4.3.2 Limpieza de datos de las variables escogidas	27
4.3.3 Carga de la información	27
4.3.4 Manipulación de las variables	28
4.3.5 Carga de la información	29
4.4 Etapa IV: Desarrollo el dashboard	34
4.4.1 Ilustración Indicadores	34
4.4.2 Validación indicadores	38
6 Conclusiones	40
Referencias	43

Lista de tablas

Tabla 1 Desarrollo de la metodología	18
Tabla 2 Indicadores del Centro de Solución de Selección	24
Tabla 3 Indicadores del Centro de Solución de Bienestar	25
Tabla 4 Indicadores del Centro de Solución de Seguridad y Salud en el Trabajo	26
Tabla 5 Variables Tabla OSH	30
Tabla 6 Variables Tabla generalIllnes	31
Tabla 7 Variables Tabla globalRRHH	31
Tabla 8 Variables Tabla satffRotation	33

Lista de figuras

Figura 1 Proceso ETL	14
Figura 2 Diagrama de proceso.	
Figura 3 Transformación en Pentaho	25
Figura 4 Colaboradores	27
Figura 5 Colaboradores cabeza de familia	27
Figura 6 Tipos de contrato	28
Figura 7 Rangos de edad	29
Figura 8 Rotación por mes	29
Figura 9 Accidentalidad	30

Siglas, acrónimos y abreviaturas

APA	American Psychological Association
UdeA	Universidad de Antioquia
BSC	Balanced ScoreCard
ETL	Extract, Transform, Load
KPI	Key Performance Indicators
OSH	Environmental, Health & Safety

Resumen

La toma de decisiones en una organización es un punto crucial para el crecimiento dentro del mercado al cual pertenezca, por ello, tener una guía de los resultados obtenidos como organización, logra generar una proyección por medio de la comparación del historial de los periodos pasados y el estado actual con el propósito de idear qué decisiones se deben tomar para obtener un fin deseado.

En la Compañía de Alimentos Calco S.A se propone la automatización de los indicadores de Gestión Humana, por medio de la recolección, transformación y carga de datos, (ETL) y su representación en una herramienta BI (Business Intelligence), con el fin de controlar sus procesos destacando respecto a sus competidores por medio de una correcta toma de decisiones con base a la información brindada de sus indicadores.

La aplicación de las herramientas mencionadas lograron reducir el tiempo de elaboración de los indicadores y el margen de error de los datos utilizados en cada análisis para dicha organización.

El aplicar este tipo de herramientas proporciona un mayor entendimiento del proceso y control en los objetivos estratégicos por medio del seguimiento continuo y claridad del ideal comportamiento de los indicadores planteados para cada área que tenga la organización.

Palabras clave: Balanced Scorecard, automatización, indicadores, herramientas.

Abstract

Decision-making in an organization is a crucial point for growth within the market it belongs to. Therefore, having a guide of the results obtained as an organization helps generate a projection by comparing the historical data from past periods and the current state in order to devise which decisions should be made to achieve a desired outcome.

At Compañía de Alimentos Calco S.A, the automation of Human Resources indicators is proposed through data collection, transformation, and loading (ETL), as well as their representation in a Business Intelligence (BI) tool. This aims to control its processes and stand out from competitors through accurate decision-making based on the information provided by its indicators.

The implementation of the mentioned tools has successfully reduced the time needed to generate indicators and the margin of error in the data used for analysis within the organization.

Applying these types of tools provides a better understanding of the process and control over strategic objectives through continuous monitoring and clarity regarding the desired behavior of the indicators set for each area within the organization.

Keywords: Balanced Scorecard, automation, indicators, tools.

Introducción

Los indicadores de gestión permiten plasmar mediante alguna unidad de medida el comportamiento de una organización en distintos aspectos que la complementan. Por ello, tener herramientas que posibiliten proyectar y analizar correctamente los indicadores ayuda a plantear y cumplir los objetivos que se proponga una organización en los diferentes aspectos en los que se desenvuelve.

Compañía de Alimentos Calco Colombianos S.A, es una organización de expendio a la mesa de comidas preparadas creada en 1980 la cual posee sede en el departamento de Antioquia, internamente funciona por medio de departamentos que llaman centros de soluciones.

En el caso de la organización mencionada, registran sus resultados mediante indicadores medibles, los cuales en su proceso de realización requieren 15 horas aproximadamente para su elaboración y requieren pasos de validación de la información en las diferentes etapas del proceso.

Por ello, se plantea la oportunidad de brindar un análisis de los indicadores por medio de la automatización utilizando herramientas ETL y BI a un área facilitada de manera aleatoria por la organización, la cual fue Gestión Humana, para reducir el tiempo de elaboración del proceso y su margen de error

. Se brindó una muestra de las bases de datos en unos periodos determinados con el fin de generar el proceso propuesto sin interferir en la confidencialidad de los datos que se proporcionaron por la organización.

Lo anterior, se ejecutó mediante unas etapas metodológicas que se complementan una con otra para la correcta estructuración del proyecto. El reconocimiento del proceso es el primer paso para identificar las fuentes de datos, herramientas y componentes, seguido del análisis de la

aplicación de los indicadores por el área facilitada por la organización. Una vez entendido el proceso, se identifican oportunidades de mejora para direccionar el planteamiento de la propuesta.

Revisada la información, se analiza qué tan provechosos son los indicadores a la hora de analizar los componentes que hay que medir y controlar desde el área de facilitada. Luego, se genera la extracción de la información pertinente de la creación de los indicadores guiados de herramientas ETL y BI efectuando la mejor opción en interpretación de indicadores de los diferentes centros de soluciones pertenecientes al área de Gestión Humana de la compañía.

El usar este tipo de herramientas de estandarización y automatización en la aplicación de indicadores logró reducir un 93% el tiempo invertido para la ejecución y un 95% los errores humanos en el manejo de la información para la ejecución de informes enfocados en el análisis de los resultados del comportamiento de una organización, por lo que es una opción que se debe aprovechar para la mejora del proceso.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Proponer la automatización de los indicadores de Gestión Humana para el Balance Scorecard Gerencial mediante el uso de herramientas ETL y BI, con el fin de reducir el margen de error en la manipulación de la información relevante para la toma de decisiones en un 90% y disminuir el tiempo invertido en la elaboración de los Indicadores de los Centros de Soluciones pertenecientes a esta área hasta en un 80%.

1.2 Objetivos específicos

- Conocer el proceso para llevar a cabo la caracterización de los Indicadores de los diferentes Centros de Soluciones de Gestión Humana, mediante el análisis y recopilación de la información relevante para los puntos de intervención.
- Identificar las posibles mejoras dentro del planteamiento de los Indicadores para clasificar los datos de cada Centro de Solución y definir cuáles capturan los aspectos claves y relevantes para el análisis y seguimiento del desempeño de la compañía en el área de Gestión Humana.
- Proponer una automatización que permita la extracción, transformación y carga de la información a una herramienta BI para los Indicadores de Gestión Humana tratados.
- Medir la mejora del tiempo invertido y el margen de error del proceso con la propuesta de automatización de la extracción de indicadores para la entrega de informes del área de Gestión Humana a Gerencia e interesados.

2 Marco teórico

Gracias a la automatización de procesos se han logrado grandes beneficios para las compañías, ya que al aplicar este método se reduce la intervención del personal para la ejecución de una tarea y sólo se aplica su conocimiento en la toma de decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos, logrando reducir costos, aumentar la productividad, tener más disponibilidad, afianzar la confiabilidad y aumentar el rendimiento (Cameron 2021).

Este tipo de métodos se pueden aplicar al análisis de indicadores de una compañía por medio de herramientas como el Balanced Scorecard (BSC) que ayudan a entender el desempeño de la organización y guían al direccionamiento estratégico por medio de indicadores de gestión que involucran clientes, procesos internos y empleados, como lo expresa Montoya (2011).

Además, uno de los propósitos del BSC es detectar las deficiencias, las cuales deben ser reforzadas y guiadas por medio de cuatro fases:

- Concepto estratégico.
- Objetivos, vectores y medidas estratégicas.
- Vectores, metas e iniciativas.
- Comunicación, implantación y automatización.

Lo anterior se puede plasmar gracias a otro tipo de metodologías y herramientas que facilitan la manipulación y visualización de datos que se obtienen en el BSC, como son el BI (Business Intelligence) y el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga).

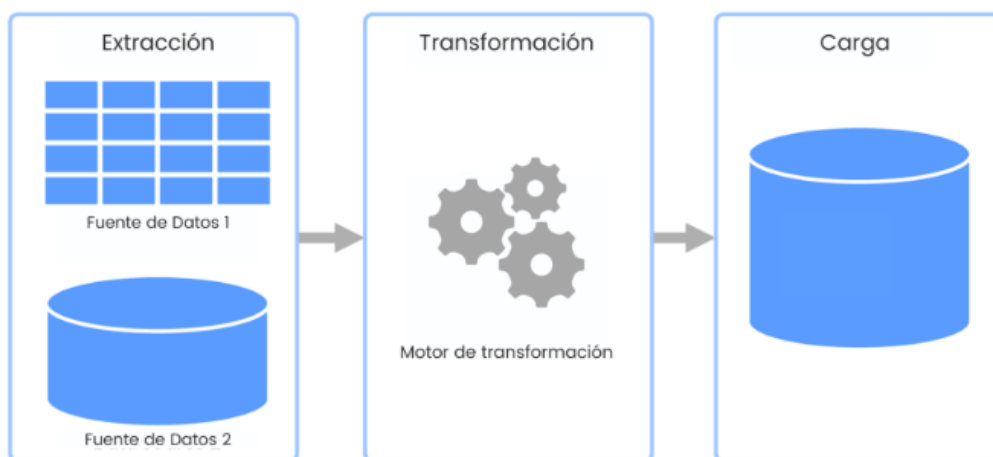
El BI es el conjunto de estrategias, metodologías y herramientas orientadas a la recolección de conocimiento mediante el análisis de los datos de una organización. Su objetivo es mejorar la competitividad por medio de la facilitación de la toma de decisiones apoyando de forma sostenible y continua a la organización, tal como lo plantea Ayala (2018).

El ETL proporciona la información que necesita el BI para la carga de datos, por medio de la administración de todos los diferentes tipos de datos, los cuales son integrados en un Data Warehouse, que es un almacén de datos en común (Ayala 2018).

La representación gráfica se evidencia en la **Figura 1**. La extracción consiste en recopilar los datos brutos de múltiples fuentes a un área de ensayo. En la transformación de datos, estos se consolidan en un software aplicando limpieza de datos, eliminando errores o duplicados. También se revisa el formato, para que la información posea las mismas características, se dividen las columnas, para desglosar información, sea una fecha, nombre completo u otro valor y se puede generar la vinculación de datos de diferentes orígenes. La última etapa es la carga, donde los datos transformados se llevan al almacenamiento de datos y quedan accesibles para informes y análisis (AWS, s.f).

Figura 1

Proceso ETL.



Nota Fuente: <https://n9.cl/30imv> (Hoxha, 2021)

En el caso de la Compañía de Alimentos Calco S.A, el proceso ETL inicia con la extracción de los datos del software ERP Siesa 8.5 y Biable a un formato Microsoft Excel, la transformación con el software de Pentaho y la carga de información se realiza en el sistema de bases de datos de Oracle llamado MySQL.

Con lo anterior, según Armijo (2011), se pueden aprovechar este tipo de herramientas para la implementación y análisis de los indicadores de gestión que debe poseer una organización para conocer cómo se está desarrollando en sus procesos productivos y administrativos. Además, tener una correcta medición y monitoreo de estos facilita el proceso de planificación y formulación de las políticas a mediano y largo plazo partiendo de unos objetivos planteados, logrando abarcar de mejor manera el comportamiento de la organización.

Por ello, al tener claro que un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa que permite evaluar el desempeño y la evolución en el tiempo de una variable o relación entre variables facilita la intención que cumplen dentro del crecimiento de una organización ya que se vuelven elementos centrales de evaluación de los diferentes sistemas que se implementan y desarrollan dentro de ésta (DAFP 2012).

Este tipo de estrategias se pueden implementar en diferentes organizaciones, una de estas puede ser en educación, como lo plantea Torres (2015), en el Sistema Integral de Permanencia Estudiantil (SIPE) de la Universidad Católica del Norte, por medio de la recolección de la información de todas las fuentes de datos institucionales, las cuales pasan por un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) para generar combinaciones de datos transformados, logrando estadísticas e informes claves en el BI Institucional para la toma de decisiones y estrategias desde las diferentes áreas y grupos de trabajo que disponga la institución para prevenir la deserción estudiantil.

Por otro lado, una aplicación del BSC en Colombia, fue en el Multiplex Américas de Cine Colombia por Puentes (2012), dónde por medio de un estudio del comportamiento de la organización y un análisis DOFA se plantearon los objetivos para la creación de la matriz BSC, en dónde aumentar los ingresos y la participación era el enfoque financiero. Por lo anterior, se creó la gestión para algunos procesos que no se tenían presentes y así generaron un impacto positivo en la satisfacción del cliente.

La implementación del BSC logra un ahorro de tiempo en la generación de informes, ya que los datos se extraen de una fuente centralizada y no desde varios sistemas, brindan mayor visibilidad con la información y se puede analizar la información en tiempo real para tener una mejor toma de decisiones según Sicex (2021). Este tipo de herramientas en una organización como sistema de gestión estratégico es de relevancia en la actualidad, pues la toma de decisiones guiada de indicadores establecidos, permiten informar, analizar y monitorear el desempeño, por lo que un buen aprovechamiento del BSC permitirá alcanzar los objetivos que se alineen al control y crecimiento de la organización en el sector en el que se desempeñe (Pérez 2001).

3 Metodología

Para el desarrollo del dashboard se plantea en la **Tabla 1** la siguiente metodología de trabajo con el fin de abarcar adecuadamente todos los pasos para generar una correcta visualización de los indicadores de Gestión Humana para la toma de decisiones del área Gerencial.

Tabla 1

Desarrollo de la metodología. Fuente: Elaboración propia.

OBJETIVO ESPECÍFICO	ETAPA METODOLÓGICA	ACTIVIDADES
Conocer el proceso para llevar a cabo la caracterización de los Indicadores de los diferentes Centros de Soluciones de Gestión Humana, mediante el análisis y recopilación de la información relevante para los puntos de intervención.	Conocer el proceso	Reconocimiento del manejo de la información de parte de la compañía.
		Solicitud de autorización para el acceso a las bases de datos
		Selección de las bases de datos que poseen la información de Gestión Humana.
Identificar las posibles mejoras dentro del planteamiento de los	Definición estratégica	Identificación del control de indicadores actual.

<p>Indicadores para clasificar los datos de cada Centro de Solución y definir cuáles capturan los aspectos claves y relevantes para el análisis y seguimiento del desempeño de la compañía en el área de Gestión Humana.</p>		<p>Clasificación de las variables usadas en los indicadores.</p>
<p>Proponer una automatización que permita la extracción, transformación y carga de la información a una herramienta BI para los Indicadores de Gestión Humana tratados.</p>	<p>Diseño</p>	<p>Selección de variables requeridas de las bases de datos.</p>
		<p>Limpieza de datos de las variables escogidas.</p>
		<p>Carga de la información a la herramienta ETL.</p>
		<p>Manipulación de las variables para segmentar la información por Centro de Solución.</p>
		<p>Carga de la información transformada en tablas a la nueva base de datos específica para indicadores.</p>

Medir la mejora del tiempo invertido y el margen de error del proceso con la propuesta de automatización de la extracción de indicadores para la entrega de informes del área de Gestión Humana a Gerencia e interesados.	Desarrollo el dashboard.	Ilustración de los indicadores en la herramienta BI.
		Validación de los valores para analizar el margen de error
		Toma de tiempos del proceso en escenarios diferentes de la herramienta BI

Inicialmente, se hizo un reconocimiento de cómo se suministra la información referente a los indicadores, es decir, se conoció el proceso, desde la fuente de datos, hasta los informes que se generaban. Identificadas las bases de datos, componentes y herramientas utilizadas para la extracción y representación de los indicadores, se clasificaron las fortalezas y oportunidades de mejora que tenía tener el proceso para idear la forma de aportar a su evolución, por lo que se ideó generar una automatización del proceso, para reducir el tiempo invertido de elaboración y el margen de error de los datos (duplicados, espacios nulos, diferencias de escritura de la misma categoría, entre otros).

4 Resultados y Análisis

Partiendo de la metodología y el cumplimiento de las etapas en su orden establecido, se tienen los siguientes resultados en la búsqueda de la Automatización de indicadores de Gestión Humana de la Compañía de Alimentos Calco S.A

4.1 Etapa I: Conocer el proceso

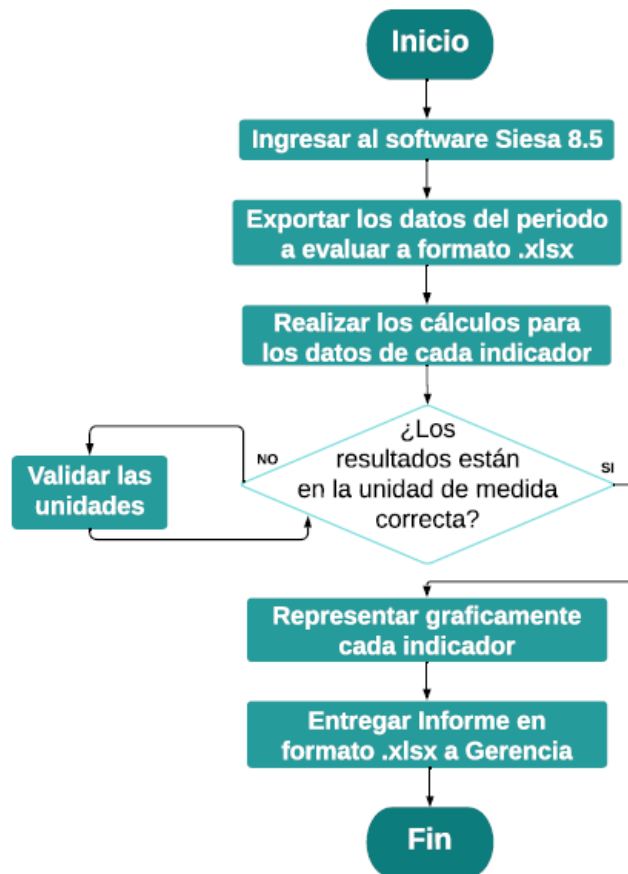
Se debe entender la estructura de cualquier proceso e identificar quienes realizan su ejecución. Por lo anterior, se obtuvieron los siguientes resultados en la primera etapa metodológica:

4.1.1 Reconocimiento del manejo de la información

El primer paso realizado fue la indagación de quién, dónde y cómo se estaba recolectando la información para los indicadores. La compañía utiliza el software Siesa 8.5 y el complemento de Biable para administrar la información de sus empleados, los cuales identifican como colaboradores. Las diferentes bases de datos, disponen de permisos específicos en la red interna para la visualización y extracción de la información, además se actualizan mes a mes los ingresos y retiros de los colaboradores, los cuales fluctúan por periodo en un rango de mil y mil quinientos. En la **Figura 2** se ilustra el paso a paso del proceso inicial.

Figura 2

Diagrama de proceso. Fuente: Elaboración propia



4.1.2 Solicitud al acceso a las bases de datos

Teniendo reconocimiento de la información, se solicitó permiso para que el Centro de Soluciones de Analítica de Datos descargara la información del software. Desde Gerencia disponen el acceso a la base de datos para extraer información en un rango de tiempo que permita la extracción de trece mil a dieciséis mil datos. También, de forma aleatoria, plantearon seleccionar un área de la compañía para realizar el proceso ETL y BI, por lo que se acordó el área

de Gestión Humana con los centros de solución de Selección, Bienestar y Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.1.3 Selección de las bases de datos

Una vez enfocado el proyecto en los Indicadores de Gestión Humana, se descargaron las secciones de la base de datos donde estaba la información pertinente al área.

4.2 Fase II: Definición estratégica

Al completar la primera fase, se identifican las oportunidades de mejora y fortalezas del proceso por medio de:

4.2.1 Identificación del control de indicadores actual

Al consultar la metodología de la construcción de los indicadores se expone que año a año se realiza, de manera manual, la extracción de la información de las bases de datos mencionadas anteriormente y se realiza un documento en Excel con la información pertinente de cada indicador.

Además, se identifica que este tipo de informes no poseen vínculos (referencias externas) con las bases de datos donde se adquiere la información o alguna copia oculta para el manejo de las fórmulas dentro del informe. Lo anterior puede generar incertidumbre con la veracidad de la información, pues no se valida que se estén extrayendo todos los datos necesarios para cada cálculo. Lo anterior es la principal oportunidad de mejora a intervenir.

Se tiene como promedio, que cada informe de los centros de soluciones seleccionados requiere aproximadamente quince horas para su realización.

Tienen como ventaja el desenvolvimiento dentro de la herramienta Microsoft Excel para realizar la presentación de los informes, sin embargo se pueden utilizar otro tipo de herramientas que faciliten el proceso, como lo son el ETL y el BI.

Por otro lado, en cada centro de solución hay objetivos establecidos para algunos indicadores, lo que se logra orientar el cumplimiento de una meta cuantitativa o cualitativa (para la regulación de los resultados).

4.2.2 Clasificación de las variables

Después de tener el acceso a las bases de datos pertinentes para la extracción de la información, se identifican las variables requeridas para la conformación de cada indicador.

Al seleccionar los indicadores de los tres centros de solución que abarcan información pertinente en el seguimiento, control y desenvolvimiento del personal que posee la organización, se escogen los indicadores que resaltan esta información, por lo que las principales fórmulas para la representación de cada centro de solución son las siguientes:

Para el Centro de Solución de Selección, enfocado en el seguimiento de los colaboradores, se seleccionan las siguientes fórmulas expuestas en la **Tabla 2** para la representación de los indicadores de esta parte del área de Gestión Humana:

Tabla 2

Indicadores del Centro de Solución de Selección. Fuente: Elaboración propia.

Indicador	Ecuación
Colaboradores Mujeres	$\frac{\text{Total mujeres}}{\text{Total de Colaboradores}}$
Colaboradores Hombres	$\frac{\text{Total hombres}}{\text{Total de Colaboradores}}$

Niveles Académicos de los Colaboradores	$\frac{\text{Total de Colaboradores por Nivel Académico}}{\text{Total de Colaboradores}}$
Rango de edades de los Colaboradores	$\frac{\text{Total de Colaboradores por Rango de Edad}}{\text{Total de Colaboradores}}$
Tiempo laborado de los Colaboradores	$\frac{\text{Total de Colaboradores por Tiempo Laborado}}{\text{Total de Colaboradores}}$
Tipos de contrato de los Colaboradores	$\frac{\text{Total de Colaboradores por Tipo de Contrato}}{\text{Total de Colaboradores}}$

En el Centro de Solución de Bienestar se analiza y controla la rotación del personal por medio de los indicadores expuestos en la **Tabla 3**.

Tabla 3

Indicadores del Centro de Solución de Selección. Fuente: Elaboración propia.

Indicador	Ecuación
Rotación Renuncia	$\frac{\frac{\text{Ingresos} + \text{Renuncias}}{2}}{\frac{\text{Planta Inicial} + \text{Planta Final}}{2}}$

Rotación Terminación de contrato	$\frac{\frac{\text{Ingresos} + \text{Terminados}}{2}}{\frac{\text{Planta Inicial} + \text{Planta Final}}{2}}$
Total de Retiros	$\text{Renuncias} + \text{Terminados}$
Rotación Mes	$\frac{\frac{\text{Ingresos} + \text{Total Retiros}}{2}}{\frac{\text{Planta Inicial} + \text{Planta Final}}{2}}$

Por último, en el Centro de Solución de Seguridad y Salud en el Trabajo, los indicadores seleccionados expuestos en la **Tabla 4** son los que se encargan del seguimiento de los accidentes e incidentes dentro de la organización.

Tabla 4

Indicadores del Centro de Solución de Seguridad y Salud en el Trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Indicador	Ecuación
Tasa de accidentalidad	$\frac{\text{Numero de accidentes}}{\text{Total de Colaboradores}}$

Índice de severidad	$\frac{\text{Días de incapacidad}}{\text{Total de Colaboradores}}$
---------------------	--

4.3 Etapa III: Diseño

Con las etapas anteriores completadas, se tiene información necesaria para el inicio del diseño de la propuesta.

4.3.1 Selección de Variables

Una vez completado el análisis e identificación de las variables, se genera una base de datos donde se seleccionan sólo las variables a usar, debido a que las bases poseen gran cantidad de información no requerida. A su vez, entre más específica sea la base de datos, será más rápida la carga a la herramienta ETL usada por la Compañía Calco S.A.

4.3.2 Limpieza de datos de las variables escogidas

Al tener la nueva base, se realiza una limpieza de datos para la correcta distribución de los datos en el momento de cargarlos a la herramienta ETL. Lo anterior, debido a que la información brindada por los Centros de Soluciones posee una carga manual en el momento de actualizarla y esto ocasiona errores humanos a la hora de abastecer las bases de datos, generando inconsistencias en fechas de nacimiento, género, entre otros.

4.3.3 Carga de la información

Con la limpieza de los datos lista, se realiza la carga de las bases de datos a la herramienta ETL, la cual en este caso, es Pentaho, que proporciona el manejo de los datos para convertirlos de datos brutos a datos netos, es decir, la información en un formato más limpio.

4.3.4 Manipulación de las variables

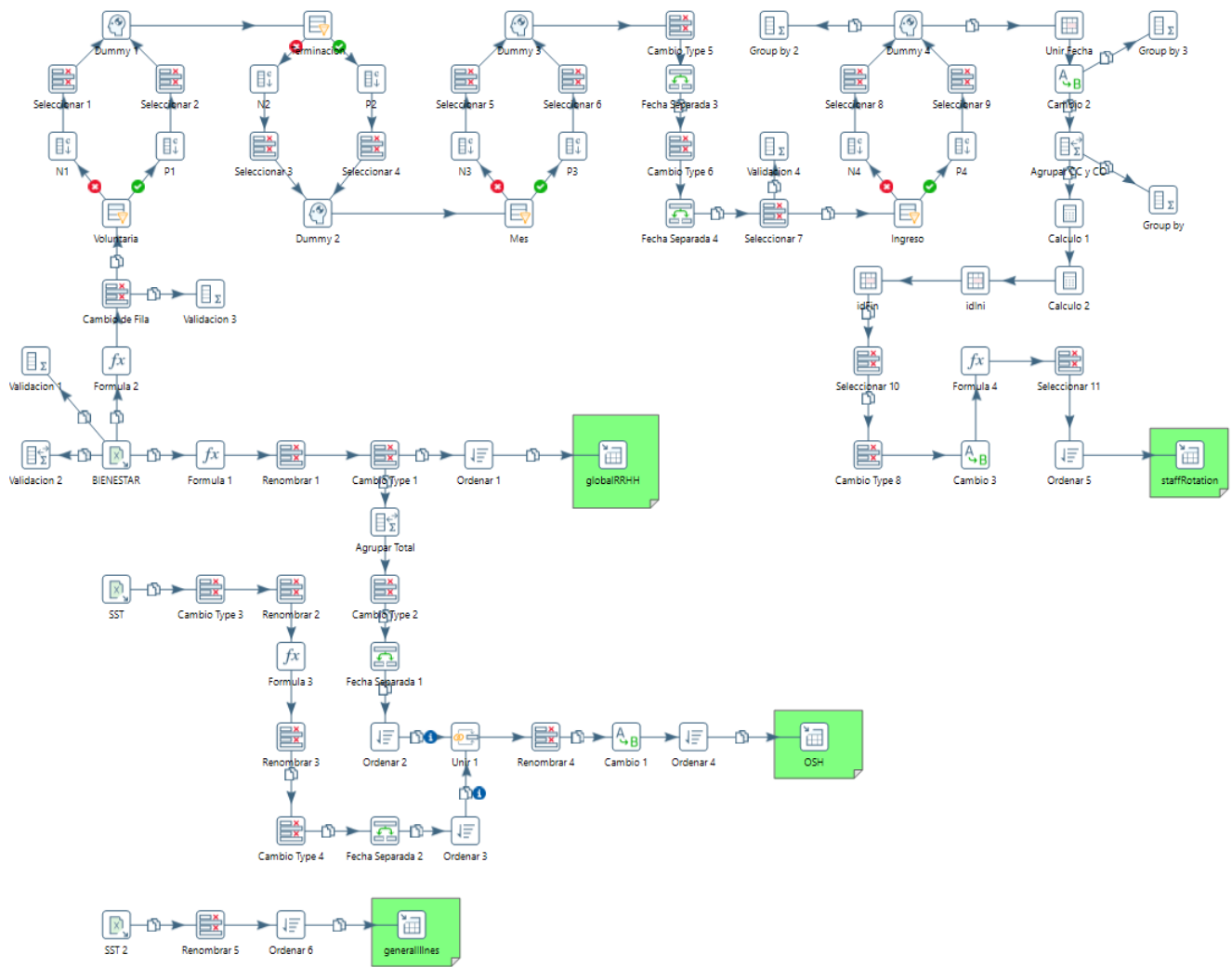
Dentro del manejo de la herramienta, se genera la estructuración de los datos por medio de la manipulación de los componentes que se brindan, teniendo como principal objetivo que los datos se distribuyan correctamente a medida que se genere la transformación, reducir los errores de duplicación, escritura o categorías y que cumplan la segmentación deseada para los indicadores de los centros de solución.

A medida que se aplican los componentes que ayudan a unir columnas, cambiar variables, generar filtros y demás opciones, se controla el proceso en cada paso, donde se observa el resultado. Además, es de fácil validación antes de exportar la información que se necesita para la representación de los indicadores.

En la **Figura 3** se observa la estructura de la transformación generada para los datos de los centros de soluciones de selección, bienestar y seguridad y salud en el trabajo.

Figura 3

Transformación en Pentaho.



Gracias a lo anterior, se tiene como salidas cuatro tablas que se cargan al servidor MySQL de la organización llamadas OSH, generalIllnes, globalRRHH y staffRotation en la base de datos db_KPIs.

4.3.5 Carga de la información

Con la distribución de la información en db_KPIs, se tiene para cada tabla ciertos tipos de variables.

En la **Tabla 5** que identifica las variables de la tabla llamada OSH (Environmental, Health & Safety), tiene como aplicación los resultados de los indicadores del centro de solución de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 5

Variables Tabla OSH. Fuente: Servidor MySQL de la Compañía

Nombre	Tipo de variable
id	integer
year	integer
date	date
pos	varchar
place	varchar
month	varchar
day	varchar
identification	bigint
name	varchar
type	varchar
clasification	varchar
lostDays	integer
mechanism	varchar
injury	varchar
affectedPart	varchar
totalColaborators	integer

realPersonal	integer
--------------	---------

En la **Tabla 6** que identifica las variables de la tabla llamada generalIllnes, tiene como aplicación los resultados de los indicadores enfocados solamente en la enfermedad general del centro de solución de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 6

Variables Tabla generalIllnes. Fuente: Servidor MySQL de la Compañía

Nombre	Tipo de variable
id	integer
date	date
cost	integer
name_co	varchar
people	integer
days	integer

En la **Tabla 7** que identifica las variables de la tabla llamada globalRRHH, tiene como aplicación los resultados de los indicadores relacionados con el centro de solución de Bienestar.

Tabla 7

Variables Tabla globalRRHH. Fuente: Servidor MySQL de la Compañía

Nombre	Tipo de variable
id	integer

name	varchar
identification	bigint
type	varchar
birthDate	date
name_cc	varchar
name_co	varchar
dateAdmission	date
typeContract	varchar
state	varchar
dateWithdrawal	date
reasonWithdrawal	varchar
peopleInCare	Integer
dependents	Integer
levelSchooling	varchar
date	Date
age	integer
ageRange	varchar
yearsWorked	varchar
real	integer

Finalmente, En la **Tabla 8** que identifica las variables de la tabla llamada satffRotation, tiene como aplicación los indicadores que analizan la rotación de los colaboradores. Estos indicadores son del centro de solución de Selección.

Tabla 8

Variables Tabla satffRotation. Fuente: Servidor MySQL de la Compañía

Nombre	Tipo de variable
id	integer
idIni	integer
idFin	integer
date	date
name_cc	varchar
name_oc	varchar
initialPlant	integer
income	integer
termination	integer
resigned	integer
totalWithdrawals	integer
endPlant	integer
total	integer

4.4 Etapa IV: Desarrollo el dashboard

En la última etapa se utilizan las bases de datos mencionadas en la etapa III para realizar la representación gráfica de los indicadores de los centros de solución tratados.

4.4.1 Ilustración Indicadores

La herramienta BI manejada por la organización es Looker Studio de Google, esta permite presentar la información de manera gráfica facilitando el análisis para el control y toma de decisiones.

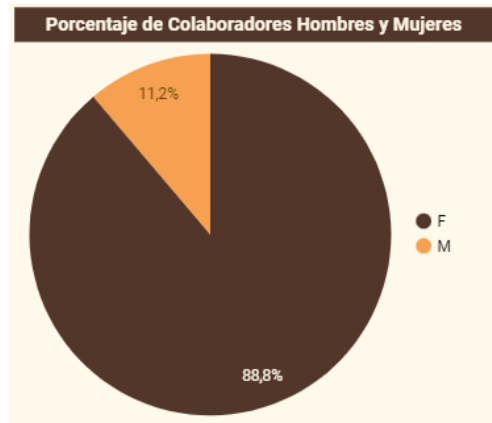
Para cada centro de solución se utilizan los indicadores mencionados en las tablas ubicadas en la sección 4.2.2 y se aprovecha la capacidad de la herramienta para generar distintos análisis combinando variables que en oportunidades anteriores no se había realizado. Se resalta que por temas de confidencialidad, no se ilustran en totalidad todos los análisis realizados. Por otro lado, las figuras presentadas son resultados de un periodo que no se especifica para consolidar el tema de confidencialidad.

Para el Centro de Solución de Selección, se registran los siguientes resultados basándose en los indicadores de la **Tabla 2**

La Compañía de Alimentos Calco S.A tiene como labor social brindarles la oportunidad a mujeres cabeza de familia de trabajar, por ello en la **Figura 4** se observa que el porcentaje de mujeres es más alto respecto a los hombres.

Figura 4

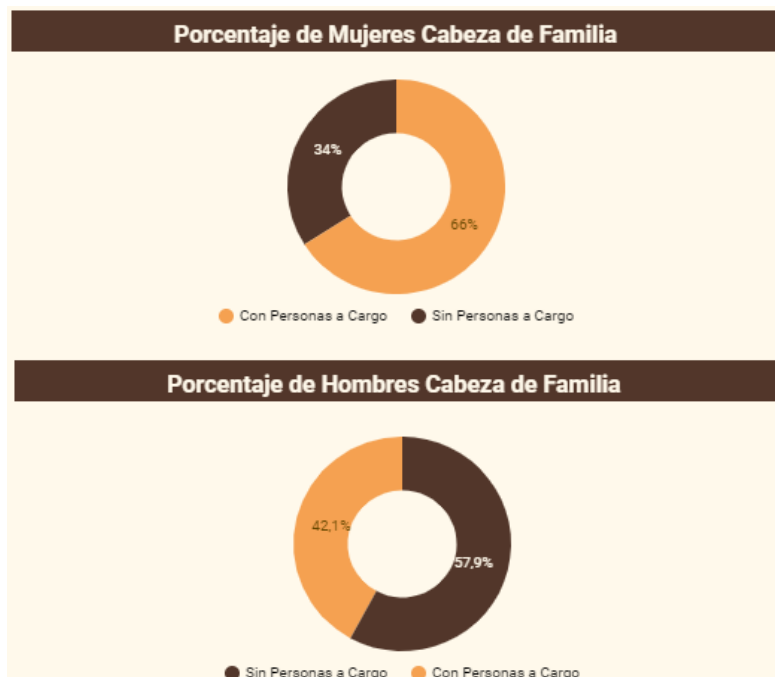
Colaboradores



Adicionalmente, en la **Figura 5** se reafirma la labor social, en donde más de la mitad de los colaboradores, independientemente del sexo, son cabeza de familia.

Figura 5

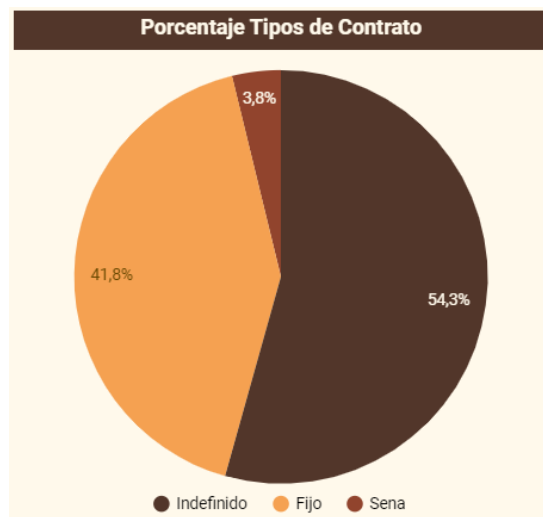
Colaboradores cabeza de familia



Por otro lado, la organización posee como tipos de contrato: fijos, indefinidos y la cuota Sena, dónde están los practicantes que acogen durante 6 meses. En la **Figura 6** se observa su comportamiento.

Figura 6

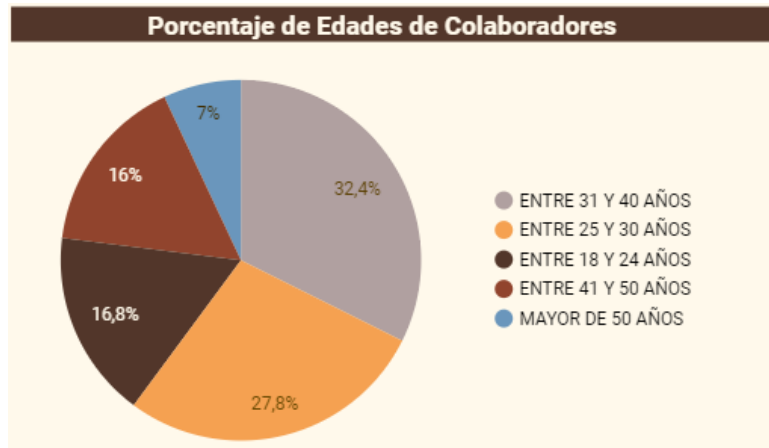
Tipos de contrato



Finalmente, en la **Figura 7** se observa que la organización cuenta con colaboradores distribuidos en todos los rangos de edad, proporcionando solidez al objetivo de la labor social, dónde la oportunidad destaca de otros factores.

Figura 7

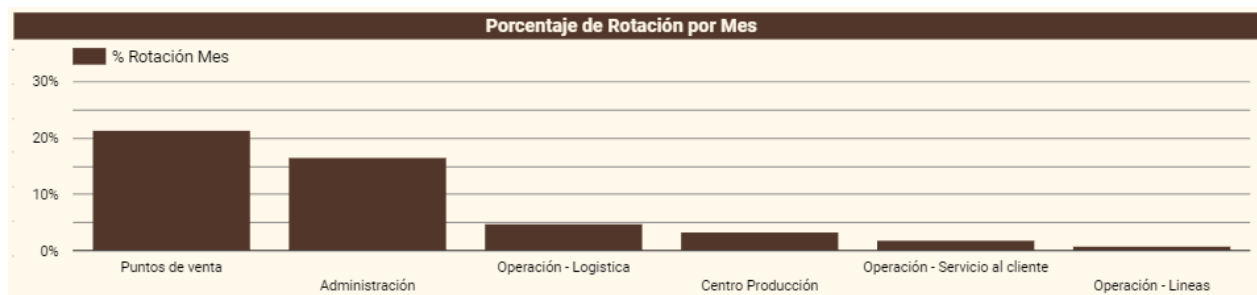
Rangos de edad.



Para el Centro de Solución de Bienestar se enfoca de la **Tabla 3** la rotación por centros de operación que maneja la organización, dónde en los puntos de venta son uno de estos centros y dentro del periodo analizado, es el de más rotación debido a ser el de más interacción con la demanda de clientes al día, como se observa en la **Figura 8**.

Figura 8

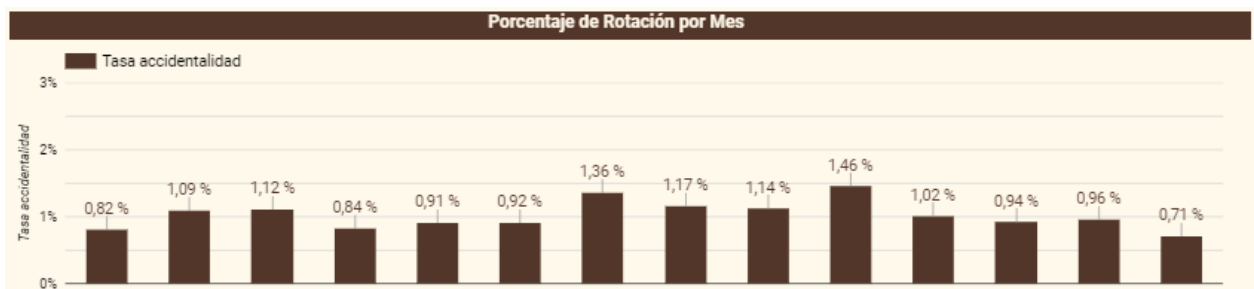
Rotación por mes



Para el Centro de Solución de Seguridad y Salud en el Trabajo, con los indicadores de la **Tabla 4** se resalta que la tasa de accidentalidad de la organización permanece inferior al 2% por un fragmento de periodos, que se reservan en la **Figura 9**.

Figura 9

Accidentalidad



Por medio de la herramienta de visualización se generan filtros que se pueden regular para observar los indicadores en diferentes periodos de tiempo, sin algún tipo de contrato o sin un centro de operación, lo que facilita poseer informes con distintos enfoques en cuestión de segundos.

Los indicadores son una herramienta gráfica que ayuda a analizar el cumplimiento de objetivos, variación del personal, ventas y componentes internos. El seguimiento y verificación del comportamiento de los indicadores en periodos determinados establece un mayor control y guía para que la organización se vaya consolidando.

4.4.2 Validación indicadores

Una vez completada la representación gráfica, se validan con los históricos que maneja la organización para que los datos si estén cargando correctamente. Esto se realiza por medio de los

filtros generados dentro del informe y verificación de los datos de las bases cargadas desde la herramienta ETL al servidor que poseen.

Con la carga a la herramienta BI, los informes que se pueden generar ejecutan en cuestión de segundos. Asumiendo que la extracción de la información de la primera parte del proceso ETL es la que puede invertir más tiempo (aproximadamente 40 minutos), por el hecho de la selección de las variables en el periodo a cargar, el proceso logró reducir su tiempo de ejecución un 93% y su margen de error redujo un 95% gracias al segundo paso del ETL (transformar) en el software de Pentaho.

Con la automatización de la carga de datos y la visualización en el dashboard de los indicadores en tiempo real, se reduce el tiempo invertido para la actualización, se mejora la consistencia de la información y estandariza la manera de presentarlos a la parte Gerencial.

5 Conclusiones

El desarrollo de este proyecto concluye que el tener objetivos establecidos en una organización brinda un enfoque hacia la manera en que se ésta se desenvuelve y a la toma de decisiones acorde a la misión y visión que posean.

Igualmente, la medición es un factor clave para el control en una organización, por lo que tener claridad de dónde y cómo se mide un indicador, para representar el comportamiento de la organización en el área a la que pertenece junto con una documentación estandarizada, consolida la veracidad de la información proporcionando claridad en los informes que se generan y quedan en el historial de la organización.

Para la Compañía de Alimentos Calco S.A, se logra cumplir el objetivo general de reducir el tiempo invertido en la elaboración de los indicadores y el margen de error un hasta un 93% y 95% respectivamente.

Adicionalmente, el tener la claridad de los indicadores que son más pertinentes para el tipo de servicio que brinda la organización, logra direccionarla a la consolidación dentro de su sector. El tener control para un objetivo medible, proporciona un direccionamiento hacia lo que necesita la organización y puede enfocar al personal, facilitando el entendimiento de lo que se debe cumplir y aportar al cumplimiento del objetivo del indicador.

La evidencia presentada demuestra que utilizar herramientas que permitan expresar el comportamiento de los indicadores, aporta al seguimiento y control. Por ello, las herramientas ETL permiten compactar la información en un mismo formato logrando una carga de datos adecuada para la representación e interpretación de indicadores.

La automatización logra que la información esté actualizada en tiempo real, por lo que brinda seguridad de la veracidad de la información para la toma de decisiones. Además, la generación de informes mediante la herramienta BI es una ventaja a nivel competitivo dentro del sector, ya que se tiene la información de la organización actualizada y se puede analizar de manera global o específica dentro de los filtros que se puedan aplicar dentro de la herramienta BI, abarcando el comportamiento organizacional desde todos los puntos de vista.

Los sistemas de automatización cada vez facilitan el manejo de la información dentro de las organizaciones, por lo que implementarlos puede reducir el margen de error de la información que se requiere y el tiempo que se invierte en la generación de informes, análisis o resultados. Es cuestión de las organizaciones aprovechar las posibilidades que les ofrece la tecnología para tener estabilidad dentro de sus procesos por medio de la buena aplicación de estas herramientas.

La medición de resultados a través de la automatización permite a la organización identificar las oportunidades de mejorar a través del análisis oportuno de los indicadores en los diferentes centros de solución de Gestión Humana, como son los colaboradores, tipos de contrato, rango de edades, rotación por mes, entre otros, permitiendo así la medición de resultados y el mejoramiento para la organización.

Implementar las herramientas ETL y BI permitirá a la alta dirección contar con información sobre indicadores empresariales confiables, claros y oportunos que conlleven a su vez, a establecer otro tipo de información directamente relacionada. El paso que se estableció, con la aplicación de la automatización para los indicadores de Selección, Bienestar y Seguridad y Salud en el Trabajo, abre la posibilidad de intervenir otros centros de solución en un futuro para encontrar otros análisis, como la medición de productividad, eficiencia, eficacia de la mano de obra, horas laboradas entre otros, y así, medir si los procesos se realizan correctamente. Al

obtener el resultado de los Indicadores, se podrá realizar el análisis comportamental de los mismos, con el ánimo de mejorarlos y aplicarlos a los procesos productivos que aporten valor a la organización buscando siempre el mejoramiento continuo.

Referencias

Armijo, M. (2011). Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. Cepal.

Ayala, J., Ortiz, J., Guevara, C., & Maya, E. (2018). Herramientas de Business Intelligence (BI) modernas, basadas en memoria y con lógica asociativa. *revistapuce*.

AWS. (s. f.). ¿Qué es ETL? - Explicación de Extracción, transformación y carga (ETL). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/etl/#:~:text=El%20proceso%20ETL%20funciona%20en,base%20de%20datos%20de%20destino>

Cameron, P. (2021). Automatización de Procesos: 5 principales beneficios de empresas. Recuperado de <https://www.helpsystems.com/es/recursos/guias/automatizacion-de-procesos-5-principales-beneficios-en-empresas>.

Bonet Agustí, L., & Rodríguez Taylor, E. C. (2012). Guía para la construcción de Indicadores de Gestión.

Montoya, C. (2011). El Balanced Scorecard como herramienta de evaluación en la gestión administrativa. *Visión de futuro*, 15(2), 1-25.

Betancur, S. M. P. (2001). Los tableros de control y su importancia en el desarrollo de las organizaciones. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (39), 153-172.

Puentes Cepeda, H. J., & Salcedo Sierra, H. D. (2010). Aplicación del modelo de gestión balance scorecard en el multiplex americas de Cine Colombia SA.

Tórres Velásquez, C. F. (2015). Aplicación de Inteligencia de Negocios (BI y KPI) en la estrategia de permanencia estudiantil: caso Fundación Universitaria Católica del Norte (Colombia).

Sicex. (2021). Tableros de control: la clave para la visualización y análisis de datos. SICEX - Inteligencia de Mercados. <https://sicex.com/blog/tableros-de-control-en-el-analisis-y-visualizacion-de-datos/>