

Informe opción de grado práctica profesional

Farid Sayago Villamizar

Trabajo de grado para optar el título de Economista

Opción de grado: práctica empresarial

Director

Leonardo Javier Caraballo

Magíster en Economía, Medio Ambiente, Recursos Naturales

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Economía

2026

Contenido

Introducción	9
1 Informe opción de grado práctica profesional	11
1.1 Justificación	11
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo general	11
1.2.2 Objetivos específicos	12
2 Información de la empresa	12
2.1 Identificación	12
2.2 Portafolio de productos o servicios	13
2.3 Estructura organizacional	13
2.3.1 Misión de la empresa	14
2.3.2 Visión de la empresa	14
2.3.3 Organigrama de la empresa	14
2.4 Aspectos económicos	15
2.4.1 Entorno macroeconómico	15
2.4.2 Entorno microeconómico	20
3 Cargo y funciones desempeñadas	21
3.1 Cargo desempeñado	21
3.2 Funciones asignadas	22

3.3	Procesos, procedimientos y herramientas	23
3.3.1	Descripción de procesos	24
3.3.2	Interrelación de componentes	25
4	Marco conceptual y normativo	26
4.1	Marco conceptual	26
4.1.1	Teoría del capital humano	26
4.1.2	Inteligencia de negocios (Business Intelligence)	27
4.1.3	People Analytics	28
4.1.4	Indicadores clave de desempeño (KPIs) y compensación variable	29
4.1.5	Integración conceptual	30
4.2	Marco normativo	30
4.2.1	Normativa de protección de datos personales	30
4.2.2	Normativa laboral y de prácticas empresariales	32
5	Aportes	33
5.1	Propuesta de valor agregado a la empresa	33
5.1.1	Identificación de la situación problemática	33
5.1.2	Contribución de conocimiento a la empresa	36
5.1.3	Impacto desde los resultados y/o logros obtenidos	45
5.2	Aportes de la empresa al proceso formativo	50
5.3	Plan de mejora	54
6	Conclusiones y recomendaciones	57

6.1 Conclusiones	57
6.2 Recomendaciones	60
Referencias	63

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Listado de funciones y horas asignadas</i>	23
Tabla 2. <i>Matriz de procesos, procedimientos y herramientas del proyecto PR&ACC</i>	24
Tabla 3. <i>Arquitectura de fuentes de datos del sistema PR&ACC</i>	37
Tabla 4. <i>Países implementados en modelo de payroll</i>	42
Tabla 5. <i>Propuesta de plan de mejora: planificación estratégica</i>	54
Tabla 6. <i>Propuesta de plan de mejora: ejecución y recursos</i>	56

Lista de figuras

Figura 1. Organigrama organizacional de INTCOMEX	14
Figura 2. Análisis PEST del entorno macroeconómico de Colombia 2024-2025	16
Figura 3. Medida DAX de cumplimiento de KPIs	38
Figura 4. Medida DAX de identificación de top performers	39
Figura 5. Tabla calculada Dim_employee_Simple en DAX	40
Figura 6. Columna calculada Monto de Diferencia	41
Figura 7. Clasificación de Estado del Pago mediante SWITCH	41
Figura 8. Medida DAX de agregación de pagos irregulares por país	42
Figura 9. Medida DAX de porcentaje del total de pagos irregulares	42

Resumen

En el informe se documenta la práctica profesional realizada en la empresa Regional Business Colombia S.A.S, bajo la marca Intcomex, centrada en el análisis de datos para la gestión del talento humano y manejo de cumplimiento de KPIs junto con la transformación, limpieza y modelado de datos para la evaluación de ciertos procedimientos de nómina. La práctica surgió de la necesidad de contar con un analista de datos con énfasis en *data storytelling* y conocimientos de *BI (Business Intelligence)* en el área de recursos humanos debido a un incremento de empleados desvinculados. El objetivo principal fue analizar la relación entre el cumplimiento de KPIs y los pagos variables en la nómina de las filiales en los distintos países de la compañía, además de la automatización de procedimientos para la medición de datos de cumplimiento empresarial mediante indicadores clave y pagos variables de nómina. Para ello, se aplicaron procesos ETL para depurar y unificar bases de datos, seguido del modelado de estructuras complejas de datos para la visualización por medio de herramientas de *BI*. Los resultados se materializaron en la creación de *dashboards* automatizados que identificaron el nivel de cumplimiento de las áreas, optimizando la visualización y mejora de procesos con impacto en la toma de decisiones del área de capital humano, demostrando que el análisis cuantitativo del desempeño es crucial para evaluar la rentabilidad y eficiencia de los empleados, facilitando la extracción de *insights* para los *stakeholders* y la toma de decisiones estratégicas en la gestión del talento.

Palabras clave: análisis de datos, recursos humanos, capital humano, inteligencia de negocios, indicadores de gestión (KPIs), automatización

Abstract

This report documents the professional internship carried out at Regional Business Colombia S.A.S., under the Intcomex brand, focused on data analysis for human talent management and KPI compliance monitoring, along with data cleaning, transformation, and modeling for the evaluation of certain payroll procedures. The internship arose from the need for a data analyst with an emphasis on data storytelling and Business Intelligence (BI) knowledge within the human resources area, due to an increase in employee turnover, requiring the ability to assess regional performance and manage strategic analytical projects. The main objective was to analyze the relationship between KPI compliance and variable payroll payments across the company's subsidiaries in different countries, as well as to automate procedures for measuring business performance data through key indicators and variable payroll payments. To achieve this, ETL processes were applied to clean and unify databases, followed by the modeling of complex data structures for final visualization through BI tools. The results included the creation of automated dashboards that identified the level of compliance across departments, optimizing visualization and process improvement with a significant impact on decision-making within the human capital area, demonstrating that quantitative performance analysis is crucial for assessing employee profitability and efficiency, facilitating the extraction of insights for stakeholders and supporting strategic decision-making in talent management.

Keywords: data analysis, human resources, human capital, business intelligence, performance indicators (KPIs), automation

Introducción

Actualmente, la administración del talento humano se asume como el apartado más importante para competitividad empresarial. En un contexto caracterizado por la digitalización y la creciente dependencia de datos objetivos, la capacidad de medir, analizar y optimizar el desempeño del capital humano y en general la información constituye no sólo un recurso operativo, sino una ventaja competitiva general frente a empresas carentes de estas estrategias.

En el documento se narran los hallazgos de una práctica profesional realizada en el área de “human capital” de Intcomex, compañía multinacional de referencia en la distribución tecnológica en América Latina. El objetivo principal consiste en explorar, mediante herramientas avanzadas de análisis de datos e inteligencia de negocios, nuevas formas de evaluar el rendimiento organizacional. Más allá de automatizar procesos rutinarios, el propósito es la creación de las bases de un modelo de gestión del desempeño sustentado en información usando datos internos para poder generar un impacto en la toma de decisiones y visualización de los datos.

El trabajo responde a una necesidad identificada por el equipo: La investigación por medio de numerosos frentes para indagar problemáticas internas y proponer decisiones respaldadas por datos para poder obtener respuestas a preguntas clave y mejorar procesos mediante la indagación e investigación de los datos y los numerosos componentes de la infraestructura interna empresarial. De manera específica, se abordaron dos frentes complementarios. El primero, siendo el desarrollo de informes interactivos o tableros de control conocidos “*dashboards*”, diseñados para traducir grandes volúmenes de datos en narrativas visuales accesibles permitiendo filtrar cada dato para generar *insights* de valor. Segundo, la identificación y optimización de procesos internos, con el fin de mejorar la calidad de la recolección de información y su integración en sistemas de análisis.

Impactando de manera inmediata la toma de decisiones, la eficiencia de procesos y obtención de información de valor.

La experiencia muestra que el tránsito hacia un enfoque proactivo y predictivo en la gestión del talento humano no solo responde a exigencias coyunturales, sino que constituye una estrategia de largo plazo. Proveer a los líderes una visión sustentada con datos, ética y eficiencia es una herramienta caracterizada por muchas fuentes casi como un superpoder, dotando de capacidad de plantear modelos predictivos a futuro y reutilizar modelos de datos de “*Business Intelligence*” para futuras preguntas o causales.

1. Informe opción de grado práctica profesional

1.1. Justificación

La necesidad inicial que dio paso a la creación del rol de practicante se da debido a la problemática de desvinculación en aumento a nivel organizacional lo cual llevó al equipo de *human capital* a plantearse la inclusión de un analista de datos con competencias enfocadas en el análisis cuantitativo de los datos con enfoque en *data storytelling* para la categorización de historias creadas con datos. Y así poder tomar decisiones basadas en datos y aumentar el aprovechamiento del alto recaudo y manejo de datos mediante *pipelines* especializados y bases de datos SQL y NO SQL dentro de la organización dotando al analista alto rango de datos e históricos que aunque no siempre son utilizables y comparables son una materia prima primordial.

Desde una perspectiva profesional, la elección de Intcomex se fundamentó en el valor agregado y la experiencia que la participación en este puesto podría brindar, particularmente en la mejora de habilidades con herramientas de *Business Intelligence* (BI), las cuales son altamente demandadas en el mercado laboral actual.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Analizar la relación entre el cumplimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs) y los pagos variables en la nómina de las distintas filiales de INTCOMEX, mediante la automatización y visualización de datos, para facilitar la generación de hallazgos y la toma de decisiones por parte de los principales *stakeholders*.

1.2.2. Objetivos específicos

- Entender y depurar las distintas bases de datos de la compañía, ejecutando los procesos de extracción, transformación y carga (ETL) pertinentes para garantizar un análisis de datos sin anomalías.
- Unificar y modelar los datos provenientes de diversas fuentes para asegurar un correcto análisis relacional y la integridad de la información.
- Diseñar y presentar los hallazgos a través de *dashboards* interactivos en herramientas de *Business Intelligence* (BI), dirigidos a los principales interesados (*Stakeholders*) para mejorar la visualización y eficiencia de los procesos.

2. Información de la empresa

En esta sección se detallan los aspectos generales de la compañía donde se desarrolló la práctica. Se incluye la identificación legal y el objeto social de la empresa, el portafolio de productos y servicios que ofrece, su estructura organizacional (misión, visión y organigrama), y un análisis de los aspectos económicos que configuran su entorno macroeconómico y microeconómico.

2.1. Identificación

- *Razón social*: REGIONAL BUSINESS COLOMBIA SAS
- *NIT*: 901.289.668-9
- *Objeto social*: El objeto social de Intcomex es ser un distribuidor mayorista líder de productos y soluciones tecnológicas, con un enfoque en la venta de hardware, software, y servicios de redes, nube y soluciones para el sector retail. La compañía se dedica a la distribución

de equipos de cómputo, periféricos, componentes informáticos y servicios en la nube, entre otros.

2.2. Portafolio de productos o servicios

Las actividades principales de Intcomex se pueden estructuran por:

- *Distribución de tecnología:* ofrece una amplia gama de productos, incluyendo computadoras, portátiles, periféricos y software.
- *Servicios en la nube:* actúa como un distribuidor clave, ayudando a las empresas a diversificar su oferta de valor en la nube con herramientas para la gestión y optimización de negocios cloud.
- *Soluciones para el sector retail:* provee servicios y soluciones para mejorar la experiencia del cliente y aumentar las ventas en el sector minorista.
- *Comercio exterior:* participa activamente en la importación y exportación de productos tecnológicos y sus componentes.
- *Servicios de valor agregado:* ofrece soporte técnico, consultoría y capacitación para ayudar a sus clientes a crecer y diferenciarse en el mercado.

2.3. Estructura organizacional

A continuación, se describen los componentes clave de la cultura y estructura organizacional de INTCOMEX. Se presentará la Misión y Visión de la compañía, seguidas de una descripción de la ubicación del rol de la práctica dentro del organigrama empresarial.

2.3.1. Misión de la empresa

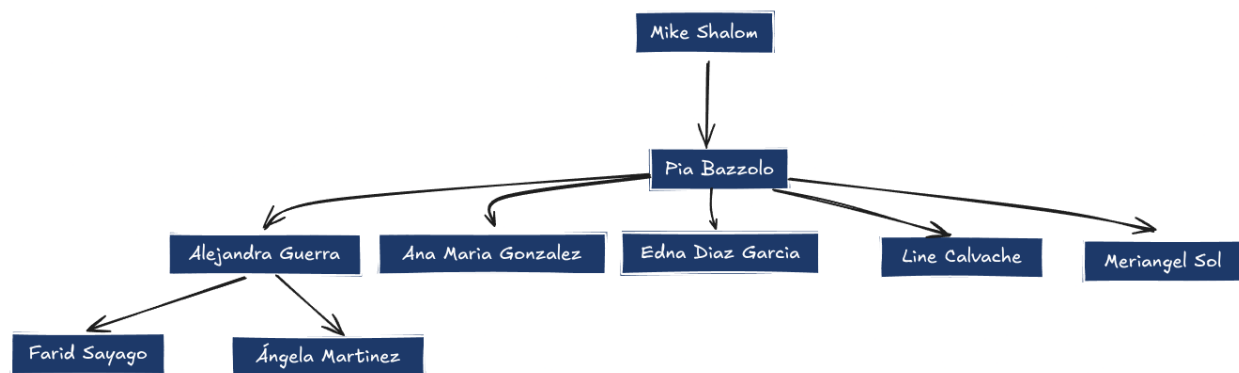
La misión de INTCOMEX es ser la plataforma líder en la distribución de tecnología y soluciones de valor agregado en Latinoamérica y el Caribe, proporcionando un acceso omnicanal a una variedad de productos y servicios tecnológicos.

2.3.2. Visión de la empresa

La visión es ser la mejor y más innovadora plataforma de distribución en la región, reconocida por generar y entregar valor a sus clientes, expandir su presencia en el mercado y destacar por su agilidad y enfoque en la satisfacción del cliente.

2.3.3. Organigrama de la empresa

Figura 1. Organigrama organizacional de INTCOMEX



Nota. Muestra la estructura jerárquica corporativa y la ubicación del área de Human Capital dentro de la organización. Tomado de Intcomex (2025).

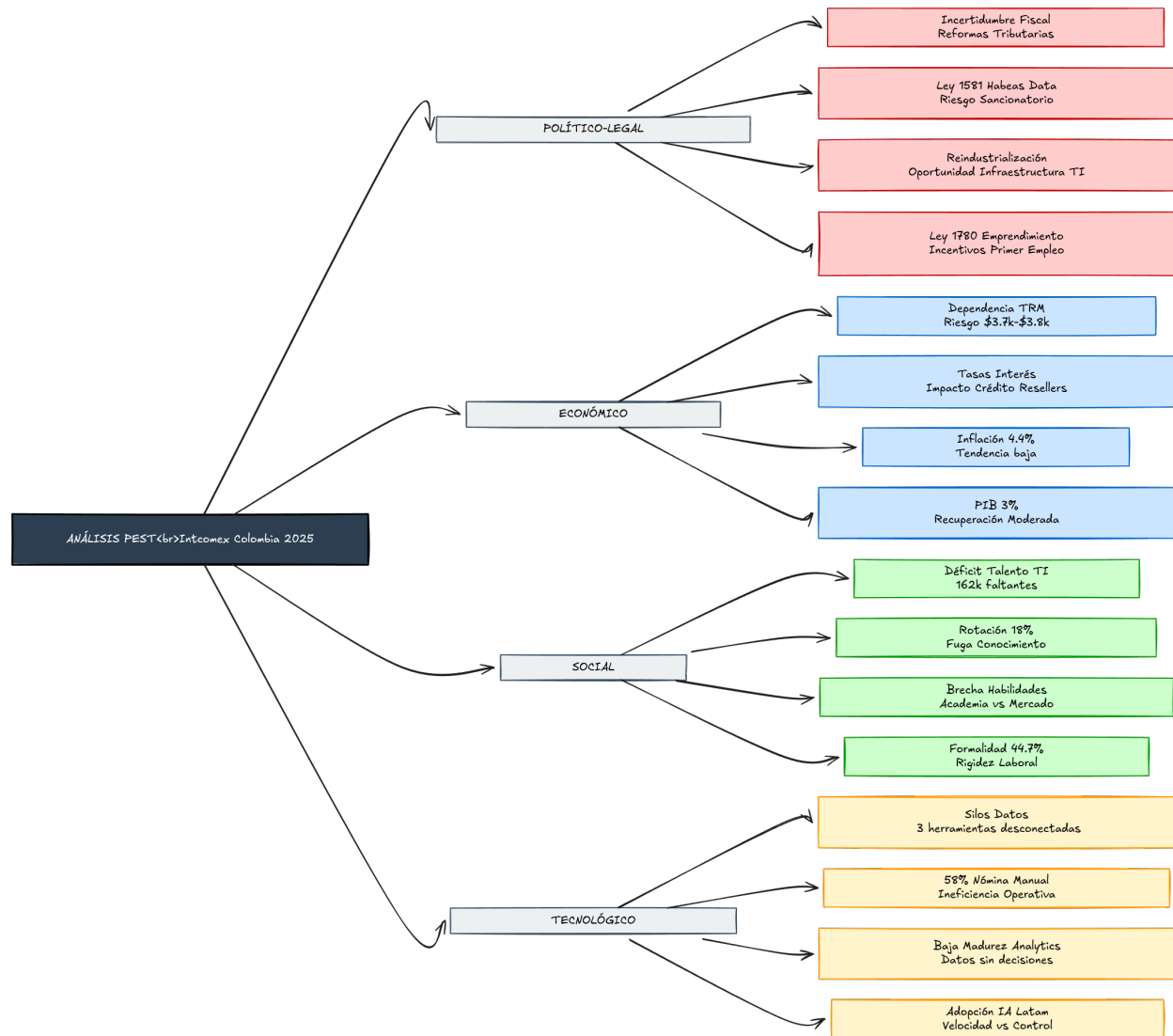
2.4. Aspectos económicos

Hoy en día las prácticas profesionales no siempre tienen un gran impacto a nivel semántico en el pensamiento de las personas. Se cree que no se toman acciones o decisiones con impacto; sin embargo, en el equipo de *Human Capital* se comprende el verdadero impacto presente en los datos y la toma de decisiones fundamentado por los datos. Hoy en día la automatización de procesos y la eficiencia de los informes también es de alta importancia de la efectividad de lo que cada colaborador representa. Si el dólar fluctúa, si la inflación presiona o si el gobierno emite una nueva normativa laboral, las metas gerenciales cambian y, por ende, los *dashboards* en Power BI deben contar una historia distinta. Todo esto se debe tener en cuenta en un análisis empresarial, debido al mundo en el que nos encontramos tan conectado todo puede influir.

A continuación, presento el análisis que realizamos para situar la práctica dentro de la realidad económica de 2025 y las proyecciones para 2026.

2.4.1. Entorno macroeconómico

Venimos de años pospandemia turbulentos, con tasas de interés altas y una inflación compleja, pero los datos sugieren que 2025 podría ser el año de la estabilización. Para desglosarlo, utilizamos la metodología PEST, cruzando datos del Banco de la República y la OCDE.

Figura 2. Análisis PEST del entorno macroeconómico de Colombia 2024-2025

Factor político y legal:

La estabilidad normativa es un tema recurrente en la empresa, vital para una multinacional que opera en múltiples países.

- *Reformas y política fiscal:* el ambiente de reformas impacta directamente. El Gobierno impulsa la Política Nacional de Reindustrialización 2024-2034, buscando transitar hacia una economía basada en el conocimiento. Teóricamente, esto beneficia a Intcomex al vender

la infraestructura para esa economía. No obstante, la discusión sobre reformas tributarias genera incertidumbre en la inversión, aunque existen incentivos fiscales para tecnología que representan una oportunidad.

- *Normativa de datos y laboral:* desde mi rol de analista, esto es crítico. La Ley 1581 de 2012 (Habeas Data). Manipular bases de datos de nómina implica tocar información sensible, y las sanciones de la Superintendencia son importantes. Además, la Ley 1780 de 2016 (Emprendimiento Juvenil) incentiva la contratación de jóvenes, impactando la formalización del primer empleo en la corporación.

Factor económico

La economía colombiana muestra resiliencia, pero exige cautela dado a la alta globalización que tenemos en las economías de los países actuales junto con las relaciones diplomáticas inestables y unos mercados con alta volatilidad la estabilidad económica no siempre prima para el país. Sin embargo se ha visto un repunte en datos macroeconómicos que se tratarán posteriormente.

- *Crecimiento del PIB:* las proyecciones para 2025 son moderadamente optimistas, con un repunte esperado hacia el 3 % de crecimiento económico según el Banco de la República y BBVA Research y Bancolombia. A nivel empresarial esto es muy positivo debido a que la inversión se traslada al capital de riesgo siendo siempre la tecnología una opción importante.
- *Inflación y tasas de interés:* la tendencia inflacionaria va a la baja, esperando cerrar 2025 cerca del 4.4%. Esto es crucial porque permite al Banco de la República bajar tasas. En distribución mayorista, donde los márgenes son estrechos y el volumen alto, el costo del crédito es determinante; tasas bajas permiten que nuestros *resellers* se endeuden para comprar más inventario y el factor económico general fomentando el efecto de riesgo económico.

- *Tasa de cambio (TRM)*: para una importadora, el dólar manda. Aunque la volatilidad es menor que en 2023, el dólar oscila en rangos de \$3.700 - \$3.800. Sin embargo la estabilidad del dólar no se ha visto con la fortaleza que lo caracteriza siempre lo cual puede representar retos de mejora en un corto plazo.

Factor social y demográfico

El capital humano constituye el recurso estratégico fundamental para la competitividad en el sector de distribución tecnológica, donde las capacidades técnicas y comerciales determinan la capacidad de agregar valor a productos *commoditizados*.

- *Educación técnica y tecnológica*: durante 2024, la matrícula en educación técnica profesional creció 5.01 % y tecnológica 5.14 %, alcanzando más de 705,000 estudiantes (Ministerio de Educación Nacional, 2024). La tasa de cobertura en educación superior alcanzó 57.53 %, incrementándose 2.15 puntos porcentuales, lo cual amplía la disponibilidad de fuerza laboral cualificada para roles analíticos y técnicos. La educación virtual experimentó crecimiento del 12.48 %, facilitando la capacitación continua sin barreras geográficas (Ministerio de Educación Nacional, 2024).
- *Brecha de habilidades digitales*: persiste una desconexión entre competencias de egresados y necesidades del mercado tecnológico. Se proyecta un déficit de 162,000 profesionales TI para 2025 (Fundación Corona, 2024). A pesar de ser Colombia el sexto país con mayores competencias digitales en Latinoamérica, la demanda supera la oferta en áreas críticas como ciberseguridad, computación en nube e inteligencia artificial (Coursera, 2024). Las inscripciones a cursos de IA Generativa aumentaron 65 % en 2024, evidenciando la urgencia de adaptación a tecnologías emergentes (Coursera, 2024).

- *Formalización laboral:* para el trimestre septiembre-noviembre 2024, la tasa de formalidad laboral nacional se situó en 44.7 % (DANE, 2024). En las 13 ciudades principales, donde se concentran operaciones de distribuidores tecnológicos, la informalidad es del 42.4 %. La implementación de la reforma laboral 2025 endurece condiciones para tercerización, impactando modelos de contratación de fuerza de ventas externa y logística (Impacto TIC, 2024). El sector enfrenta rotación laboral del 18 %, impulsada por competencia global por talento especializado (Impacto TIC, 2024).

Factor tecnológico

La transformación digital de la gestión de recursos humanos constituye un fenómeno regional que fundamenta la práctica realizada, situando el análisis de datos en el centro de la estrategia de talento.

- *Adopción de Business Intelligence en RRHH:* el 60 % de empresas en Latinoamérica utiliza alguna forma de automatización en gestión de talento, aunque persiste fragmentación: las organizaciones emplean en promedio 3 soluciones desconectadas para procesos de nómina y recursos humanos (Arch Latam, 2024; Deel, 2024). Solo el 35 % de profesionales de RRHH reporta contar con software integral para gestionar todos los procesos (Buk, 2024). El mercado de tecnología de RRHH en Latinoamérica proyecta crecimiento anual compuesto del 6.80 % a partir de 2025 (IMARC Group, 2024).
- *Automatización de procesos de nómina:* a pesar de disponibilidad tecnológica, el 58 % de líderes de nómina dedica “demasiado tiempo” a tareas manuales en hojas de cálculo (Deel, 2024). El 41 % de organizaciones mantiene postura neutral o insatisfecha respecto a sistemas actuales de nómina, impulsando renovaciones tecnológicas centradas en soluciones basadas

en la nube (Deel, 2024). La prioridad para 2025 es la integración de nómina con sistemas de Gestión de Capital Humano (HCM) para flujo de datos en tiempo real (Q2B Studio, 2024).

- *People Analytics*: aunque el 51 % de empresas considera que su capacidad para recolectar datos es “buena” o “muy buena”, solo el 22 % se califica como “muy eficaz” en diseño e implementación de estrategias basadas en esos datos (HR.com, 2024). Las organizaciones líderes utilizan análisis predictivo para anticipar rotación de personal, optimizar compensación y medir impacto de iniciativas de bienestar en productividad (Pluxee, 2024).
- *Inteligencia artificial en RRHH*: América Latina se posiciona como región líder en adopción temprana de IA en gestión de talento. Entre el 45 % y 50 % de departamentos de RRHH reportaron utilizar IA en 2024, superando al promedio de Estados Unidos (26 %) (Contact Forum, 2024). En el segmento corporativo (más de 5,000 empleados), el 42 % ha implementado IA en procesos de gestión de talento, con proyecciones de alcanzar 80 % hacia finales de 2025 (De la Torre AI, 2024). El 74 % de expertos en RRHH cree que ciertos perfiles laborales serán sustituidos por IA (Laborum, 2025).

2.4.2. Entorno microeconómico

El sector de distribución mayorista de tecnología opera con márgenes estrechos y alto volumen, donde la eficiencia operativa determina la rentabilidad. La gestión del capital humano constituye un componente crítico de la estructura de costos y una fuente potencial de ventaja competitiva.

Estructura de costos y compensación variable. En distribución mayorista, los costos de personal representan uno de los rubros más significativos después del costo de mercancía. Los

sistemas de compensación variable vinculados a cumplimiento de KPIs permiten alinear incentivos individuales con objetivos organizacionales, materializando el principio económico de productividad marginal: los empleados de alto desempeño generan mayor valor y perciben retribuciones superiores.

La validación de consistencia entre KPIs cumplidos y pagos variables ejecutados constituye un mecanismo de control que asegura la eficiencia del sistema de incentivos. Las inconsistencias detectadas (sobrepagos o subpagos) representan desviaciones respecto al equilibrio teórico entre aportación de valor y retribución, generando ineficiencias que afectan la rentabilidad organizacional.

Capital humano como ventaja competitiva. La teoría del capital humano (Becker, 1964) postula que la inversión en desarrollo de capacidades incrementa la productividad del trabajador. En un sector caracterizado por rápida obsolescencia tecnológica y productos *commoditizados*, la capacidad del equipo de ventas para agregar valor mediante asesoría técnica, diseño de soluciones y soporte posventa constituye el diferenciador estratégico frente a competidores.

La implementación de sistemas de *Business Intelligence* para gestión de talento permite cuantificar el retorno de la inversión en capital humano mediante métricas objetivas de cumplimiento, identificando empleados de alto potencial y áreas que requieren reforzamiento. Esta capacidad de análisis basado en evidencia representa una ventaja competitiva en un entorno donde las decisiones de recursos humanos tradicionalmente se fundamentan en intuición y experiencia subjetiva.

3. Cargo y funciones desempeñadas

3.1. Cargo desempeñado

Cargo: Analista de Datos - Human Capital

Área de desempeño: Human Capital (Recursos Humanos)

Supervisor directo: Angela Martínez

Jefe directo: Alejandra Guerra

Periodo: Inicio: 07/2025 - Fin: 01/2026

Descripción del cargo: El rol de Analista de Datos en el área de Human Capital se enfocó en el análisis cuantitativo de datos relacionados con la gestión del talento humano, con énfasis en *data storytelling* y conocimientos de *Business Intelligence* (BI). El cargo surgió de la necesidad organizacional de contar con capacidades especializadas para evaluar el desempeño regional mediante indicadores clave de gestión (KPIs) y gestionar proyectos estratégicos de análisis de datos para la toma de decisiones en el área de capital humano.

3.2. Funciones asignadas

Enumere las funciones derivadas de la designación descrita en el numeral inmediatamente anterior. Si desea utilizar listados para desarrollar este numeral, tenga en cuenta la formalidad expuesta en el numeral 1.2.2 del presente documento. También puede utilizar Tablas añadiendo alguna descripción específica, sobremanera si su permanencia en la empresa se justifica mediante cumplimiento de turnos, asignaciones/tareas, jornadas intensivas, etc., para ello, deberá guiarse por el siguiente ejemplo.

Tabla 1. *Listado de funciones y horas asignadas*

Nombre de la función	Horas por semana
Extracción y transformación de datos (ETL)	5
Modelado de datos y arquitectura	4
Desarrollo de medidas y lógica DAX	6
Diseño y construcción de dashboards	8
Análisis de datos y generación de insights	6
Documentación técnica	6
Reuniones con stakeholders y validación	2
Control de calidad y validación de datos	2
Optimización y automatización de procesos	2
Soporte, mantenimiento y actualización	1
Total	42

Nota. Las funciones fueron inferidas de la documentación técnica del proyecto PR&ACC (Payroll & Accomplishment Control). La distribución horaria representa un promedio semanal estimado durante el periodo de práctica, considerando la naturaleza iterativa del desarrollo de Business Intelligence. ETL = Extracción, Transformación y Carga; DAX = Data Analysis Expressions. Adaptado de Documentation.md, Power (DAX).md, Insights.md y Actualizacion-semanal.md.

3.3. Procesos, procedimientos y herramientas

El desarrollo de las funciones asignadas requirió la articulación de procesos analíticos complejos con procedimientos técnicos específicos. Siguiendo la conceptualización de Robledo (2017), se entiende por proceso “cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados” (párr. 2). Los procedimientos, por su parte, constituyen la forma específica de ejecutar cada proceso (2017, párr. 4), mientras que las herramientas representan “todo tipo de bienes indispensables para que el trabajador pueda prestar el servicio pactado” (VLex, 2016, párr. 7).

La práctica se estructuró en torno a tres procesos fundamentales de análisis de datos, cada uno con procedimientos particulares y herramientas especializadas. La Tabla 2 presenta la matriz de

interrelación entre estos componentes.

Tabla 2. *Matriz de procesos, procedimientos y herramientas del proyecto PR&ACC*

Proceso	Procedimientos	Herramientas	Frecuencia
Gestión de datos de cumplimiento de KPIs	1. Extracción de SGM-dataset (OLAP) 2. Transformación y limpieza de datos 3. Modelado dimensional (Star Schema) 4. Implementación de SCD Type 2 5. Desarrollo de medidas DAX	OLAP Database (SGM), Power Query, Power BI Desktop, DAX	Semanal (objetivo: diaria)
Control de pagos variables de nómina	1. Extracción de archivos payroll por país desde SharePoint 2. Unificación y normalización de estructuras 3. Mapeo de identificadores (Payroll ID → Workday ID) 4. Comparación planificado vs real 5. Detección y clasificación de irregularidades (sobrepagos/subpagos)	SharePoint, Power Query, DAX, Excel, Workday	Mensual
Generación de reportes ejecutivos	1. Actualización de datasets 2. Refresh de visualizaciones y dashboards 3. Análisis de tendencias temporales 4. Generación de insights accionables 5. Comunicación a stakeholders	Power BI Service, Power BI Desktop, Notion, Excalidraw	Semanal

Nota. SGM = Sistema de Gestión de Metas (propiedad intelectual de Intcomex); SCD Type 2 = Slowly Changing Dimension Type 2 (técnica de modelado que preserva historia de cambios); DAX = Data Analysis Expressions. La frecuencia de actualización de SGM-dataset es actualmente manual semanal, con objetivo de automatización mediante API connection para refresh diario. Adaptado de Documentation.md y workflow.md.

3.3.1. Descripción de procesos

Proceso 1: gestión de datos de cumplimiento de KPIs. Este proceso constituye el núcleo del análisis de desempeño organizacional. La arquitectura implementada corresponde a un esquema dimensional tipo estrella (*Star Schema*) con tabla de hechos Fact_comp de granularidad Employee + KPI + Period, vinculada a dimensiones Dim_employee, Dim_KPI, Dim_Date y Dim_Country. La implementación de *Slowly Changing Dimension Type 2* en Dim_employee permite el *tracking*

histórico de cambios organizacionales, preservando la trazabilidad de modificaciones en posiciones y áreas de empleados mediante claves sustitutas (*surrogate keys*).

Proceso 2: control de pagos variables de nómina. La validación de consistencia entre compensaciones planificadas y pagos reales se ejecuta mediante arquitectura *multi-fact tables*, con una tabla de hechos por país (Fact_Payroll_GT, Fact_Payroll_HN, etc.). El procedimiento crítico consiste en el mapeo de identificadores entre sistemas heterogéneos: los archivos de nómina utilizan *Payroll ID* mientras que el sistema de gestión de metas (SGM) opera con *Workday ID*. La tabla auxiliar Ref funciona como *bridge* para resolver esta incompatibilidad estructural. La detección de irregularidades se fundamenta en la comparación cuantitativa con tolerancia de \$1 USD para compensar errores de redondeo en conversiones de divisas.

Proceso 3: generación de reportes ejecutivos. La traducción de análisis técnicos a narrativas accionables (*data storytelling*) constituye el *output* final del sistema. Las visualizaciones interactivas permiten exploración multidimensional mediante filtros dinámicos por país, periodo, área funcional y empleado, facilitando la identificación de patrones y anomalías en el cumplimiento organizacional.

3.3.2. Interrelación de componentes

La integración entre los tres procesos se materializa mediante un calendario compartido (Calendar table) y la solución técnica Dim_employee_Simple, tabla calculada que resuelve la relación *many-to-many* entre Dim_employee (con SCD Type 2) y las tablas Fact_Payroll. Esta solución innovadora permite el *cross-filtering* funcional entre el modelo de cumplimiento y el modelo de nómina, habilitando análisis comparativos directos entre desempeño planificado y compensación real ejecutada.

4. Marco conceptual y normativo

4.1. Marco conceptual

El marco conceptual constituye el fundamento teórico que articula los conceptos económicos y técnicos aplicados durante la práctica profesional. Siguiendo a Ortiz García (2006), este marco representa “un conjunto de ideas argumentadas que aunadas con la información previa y la propia experiencia del ejercicio práctico, ofrece una idea más clara del objeto de estudio o situación problemática” (p. 210). La práctica se fundamenta en la integración de la teoría económica del capital humano con las metodologías contemporáneas de análisis de datos aplicadas a la gestión del talento organizacional.

4.1.1. Teoría del capital humano

La teoría del capital humano, consolidada por Schultz (1961) y Becker (1964), postula que las personas no constituyen mera fuerza de trabajo intercambiable, sino que poseen un conjunto de habilidades, conocimientos y atributos susceptibles de incrementarse mediante la inversión. Schultz (1961) estableció que “la inversión en capital humano explica la mayor parte del impresionante aumento de los ingresos reales por trabajador” (p. 1), fundamentando la educación y formación como generadoras de productividad.

Becker (1964) formalizó que “el análisis del capital humano comienza con el supuesto de que los individuos deciden sobre su educación, formación, atención médica y otras adiciones al conocimiento y la salud sopesando los beneficios y los costes” (p. 17). Esta perspectiva económica vincula directamente la inversión en capacidades con la productividad marginal del trabajador: en un mercado competitivo, el salario tiende a igualar la contribución marginal del empleado al valor

de la organización.

La distinción beckeriana entre formación general (transferible entre empleadores) y formación específica (útil únicamente para la empresa actual) resulta particularmente relevante para la gestión contemporánea de recursos humanos. Según Becker (1964), “la formación completamente específica se puede definir como aquella que no tiene ningún efecto sobre la productividad de los alumnos que trabajarían en otras empresas” (p. 26), lo cual determina los incentivos para que empleadores financien programas de desarrollo.

En el contexto de la práctica, la teoría del capital humano fundamenta la medición cuantitativa del desempeño mediante indicadores clave de gestión (KPIs). La evaluación objetiva del cumplimiento organizacional permite identificar la rentabilidad de la inversión en talento, validando empíricamente la premisa de que el desarrollo de capacidades se traduce en resultados económicos mensurables.

4.1.2. Inteligencia de negocios (Business Intelligence)

El *Business Intelligence* constituye un ecosistema tecnológico que combina recopilación, almacenamiento, análisis y visualización de datos empresariales para transformar volúmenes extensos de datos brutos en información procesable. Davenport & Harris (2021) establecen que “el BI en el contexto de los recursos humanos no es solo una herramienta de reporte, sino un facilitador estratégico que permite a las organizaciones alinear el capital humano con los objetivos corporativos mediante el análisis de evidencias tangibles” (p. 45).

La arquitectura de BI implementada durante la práctica se fundamenta en procesos ETL (*Extract, Transform, Load*), definidos como el procedimiento crítico de integración de datos que

asegura fiabilidad y consistencia. Kimball & Ross (2022) sostienen que “la arquitectura ETL moderna es fundamental para superar los silos de información, asegurando que los datos de capital humano sean precisos, consistentes y estén listos para el análisis avanzado en tiempo real” (p. 112). Este proceso resulta esencial cuando se trabaja con sistemas heterogéneos como SGM-dataset (OLAP), archivos de nómina y sistemas de gestión de empleados (Workday).

El modelado dimensional mediante *Star Schema* constituye el estándar para presentación de datos analíticos. Inmon (2020) argumenta que “el esquema en estrella sigue siendo el estándar dominante para la presentación de datos analíticos debido a su capacidad para simplificar la navegación del usuario final y optimizar el rendimiento de las consultas en grandes volúmenes de datos” (p. 88). Esta técnica, caracterizada por una tabla central de hechos rodeada de dimensiones, permite consultas eficientes sobre métricas de cumplimiento y compensación.

La tecnología OLAP (*Online Analytical Processing*) facilita análisis multidimensionales interactivos mediante operaciones de *drill-down*, *roll-up* y *slice-and-dice*. Turban et al. (2023) señalan que “las herramientas OLAP empoderan a los gestores de talento para explorar hipótesis complejas sobre la fuerza laboral de manera intuitiva, transformando la estática de los reportes tradicionales en una dinámica de descubrimiento continuo” (p. 204).

4.1.3. People Analytics

People Analytics representa la aplicación de métodos estadísticos, minería de datos y técnicas de modelado a datos relacionados con personas, trascendiendo el reporte descriptivo para enfocarse en análisis predictivo y prescriptivo. Bersin (2024) define este enfoque como “el cambio de paradigma desde la intuición hacia la evidencia, utilizando modelos predictivos para anticipar

tendencias de comportamiento y optimizar la inversión en capital humano para un retorno sostenible” (p. 15).

La práctica materializa los principios de *People Analytics* mediante la construcción de *dashboards* que traducen grandes volúmenes de datos en narrativas visuales accionables (*data storytelling*). La identificación de *top performers*, el análisis de cumplimiento por área funcional y la detección de inconsistencias en compensación constituyen aplicaciones directas de esta disciplina, vinculando métricas de talento con eficiencia organizacional.

4.1.4. Indicadores clave de desempeño (KPIs) y compensación variable

Los KPIs constituyen métricas cuantificables que permiten evaluar el cumplimiento de objetivos organizacionales. En sistemas de compensación variable, el vínculo entre desempeño individual (medido mediante KPIs) y retribución económica materializa la premisa beckeriana de productividad marginal: los empleados cuyo desempeño excede las metas generan mayor valor y, consecuentemente, perciben compensaciones superiores.

La validación de consistencia entre KPIs cumplidos y pagos variables ejecutados representa un mecanismo de control que asegura la alineación entre teoría económica y práctica organizacional. Las inconsistencias detectadas (sobrepagos o subpagos) constituyen desviaciones respecto al equilibrio teórico entre aportación de valor y retribución, requiriendo corrección para mantener la eficiencia del sistema de incentivos.

4.1.5. Integración conceptual

La práctica integra teoría del capital humano con herramientas de *Business Intelligence* para operacionalizar la evaluación cuantitativa del desempeño organizacional. El análisis de datos de cumplimiento permite identificar el retorno de la inversión en talento (concepto beckeriano) mediante métricas objetivas, mientras que la detección de irregularidades en compensación asegura la coherencia entre productividad marginal y retribución salarial.

Esta convergencia entre economía y tecnología de la información representa la evolución de la gestión de recursos humanos desde modelos intuitivos hacia sistemas basados en evidencia, donde las decisiones estratégicas se fundamentan en análisis riguroso de datos históricos y tendencias cuantificables.

4.2. Marco normativo

El desarrollo de la práctica profesional y la elaboración del presente documento se enmarcan en un conjunto de disposiciones normativas de orden nacional e institucional que regulan el tratamiento de datos personales, las relaciones laborales y las prácticas empresariales. El cumplimiento de esta normativa constituye un imperativo ético y legal para el ejercicio profesional en análisis de datos de recursos humanos.

4.2.1. Normativa de protección de datos personales

Ley 1581 de 2012 (Ley de protección de datos personales). Esta ley estatutaria desarrolla el derecho constitucional de habeas data, estableciendo que su propósito es “desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que

se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos” (Congreso de la República de Colombia, 2012, art. 1). Para el análisis de datos de empleados, esta normativa resulta crítica.

La ley define como datos sensibles “aquellos que afectan la intimidad del Titular o cuyo uso indebido puede generar su discriminación, tales como aquellos que revelen el origen racial o étnico, la orientación política, las convicciones religiosas o filosóficas, la pertenencia a sindicatos [...] así como los datos relativos a la salud, a la vida sexual, y los datos biométricos” (Congreso de la República de Colombia, 2012, art. 5). El manejo de información de nómina, que incluye datos de remuneración, desempeño y potencialmente datos de salud (incapacidades médicas), requiere autorización expresa del empleado y cumplimiento de los principios de finalidad, veracidad y seguridad.

Entre las obligaciones del responsable del tratamiento, la normativa establece “conservar la información bajo condiciones de seguridad necesarias para impedir su adulteración, pérdida, consulta, uso o acceso no autorizado o fraudulento” (Congreso de la República de Colombia, 2012, art. 17). Durante la práctica, el acceso a bases de datos de nómina y cumplimiento implicó el manejo de información personal sensible, lo cual se ejecutó bajo estrictos protocolos de confidencialidad y dentro del marco de autorización corporativa establecido por Intcomex.

Las sanciones por incumplimiento incluyen multas de hasta 2,000 salarios mínimos mensuales legales vigentes, suspensión de actividades hasta por seis meses, o cierre definitivo de operaciones en casos graves relacionados con datos sensibles (Congreso de la República de Colombia, 2012, art. 23). La Superintendencia de Industria y Comercio ejerce la función de vigilancia y control.

Decreto 1377 de 2013. Este decreto reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012, detallando los requisitos para obtención de autorización, derechos del titular de datos y procedimientos para ejercer el derecho de habeas data. Establece las condiciones técnicas y administrativas que deben

cumplir las bases de datos y los registros para garantizar la seguridad de la información.

4.2.2. Normativa laboral y de prácticas empresariales

Ley 1780 de 2016 (Ley de emprendimiento juvenil). Esta ley establece mecanismos para impulsar la generación de empleo para jóvenes entre 18 y 28 años. Su propósito es “impulsar la generación de empleo para los jóvenes entre 18 y 28 años de edad, sentando las bases institucionales para el diseño y ejecución de políticas de empleo, emprendimiento y la creación de nuevas empresas jóvenes” (Congreso de la República de Colombia, 2016, art. 1).

La ley define la práctica laboral como “una actividad formativa desarrollada por un estudiante de programas de formación complementaria. . . durante un tiempo determinado, en un ambiente laboral real. Por tratarse de una actividad formativa, la práctica laboral no constituye relación de trabajo” (Congreso de la República de Colombia, 2016, art. 15). Esta disposición fundamenta la naturaleza pedagógica de la práctica profesional realizada en Intcomex, diferenciándola de una relación laboral ordinaria.

Entre los derechos del practicante, la ley establece el reconocimiento de la experiencia adquirida como válida para futura inserción laboral y garantiza la afiliación a seguridad social durante el periodo de práctica. Estos elementos constituyen mecanismos de protección que dignifican la formación práctica como componente esencial del desarrollo profesional.

Código Sustantivo del Trabajo. Aunque la práctica no constituye relación laboral, el manejo de información de nómina requiere conocimiento de las disposiciones sobre salario, prestaciones sociales y liquidación de compensaciones. Las regulaciones sobre compensación variable, bonificaciones por cumplimiento y pagos extraordinarios se derivan de este cuerpo normativo y de las

convenciones colectivas aplicables en cada país de operación de Intcomex.

5. Aportes

Realice una descripción de los contenidos que va a ampliar en los siguientes numerales. Se recomienda no dejar títulos sin descripción, pues la idea es que se permita dar a conocer al lector un contexto de las temáticas que se pretenden desarrollar citando y referenciando debidamente.

5.1. Propuesta de valor agregado a la empresa

Este apartado debe integrarse con la deducción de pasos, procedimientos, métodos y técnicas empleados tanto para la identificación y abordaje de la situación problemática, como para la medición del impacto esperado o generado (este último, solo si se permitió la implementación al interior de la empresa). Los enunciados dispuestos a continuación son a modo meramente ejemplificativo, dado que puede usted hacer uso de alguna otra metodología, que considere acorde con los pasos que conllevaron a la materialización de su propuesta de valor agregado, o algún otro modelo, inclusive, que la empresa tenga dispuesto para la implementación de planes de mejora.

5.1.1. Identificación de la situación problemática

La creación del rol de Analista de Datos en el área de Human Capital de Intcomex responde a tres problemáticas convergentes que comprometían la eficiencia organizacional y la capacidad de toma de decisiones fundamentadas en evidencia.

Problemática 1: opacidad en la evaluación de desempeño organizacional

La organización disponía de un volumen significativo de datos históricos sobre cumplimiento

de indicadores clave de gestión (KPIs) almacenados en el sistema SGM-dataset (Sistema de Gestión de Metas), sin embargo, estos datos permanecían subutilizados. La ausencia de herramientas de *Business Intelligence* imposibilitaba el análisis sistemático de tendencias, la identificación de patrones de cumplimiento por país, área funcional o periodo, y la comparación objetiva del desempeño entre empleados.

El incremento en la desvinculación de empleados identificado por el equipo de Human Capital carecía de diagnóstico cuantitativo que permitiera determinar si la rotación se concentraba en empleados de alto, medio o bajo desempeño. Esta opacidad impedía diseñar estrategias de retención fundamentadas en evidencia, generando decisiones reactivas en lugar de proactivas.

La definición de empleados “*top performers*” se fundamentaba en percepción subjetiva de supervisores y gerentes, sin criterios cuantificables uniformes. La ausencia de *tracking* histórico mediante *Slowly Changing Dimension* impedía rastrear la evolución de empleados que cambiaban de posición o área, perdiendo información valiosa sobre trayectorias de desarrollo interno.

Problemática 2: inconsistencias críticas en pagos de compensación variable

El sistema de compensación variable vinculado a cumplimiento de KPIs constituye un mecanismo de alineación de incentivos fundamental en la estrategia de recursos humanos. Sin embargo, la validación de consistencia entre el cumplimiento de indicadores (registrado en SGM) y los pagos efectivamente ejecutados (registrados en archivos de nómina por país) se realizaba mediante procesos manuales fragmentados, cuando se realizaba.

El análisis inicial reveló una tasa alarmante de inconsistencias: 35 % del total de pagos analizados presentaban desviaciones entre el monto calculado según cumplimiento y el monto efectivamente pagado. Esta cifra se descompone en sobrepagos (empleados que recibieron compensación superior a la que correspondía según sus KPIs) y subpagos (empleados que recibieron

compensación inferior a la merecida).

Los sobrepagos representan pérdida directa de capital e ineficiencia del sistema de control, mientras que los subpagos generan desmotivación, inequidad percibida y riesgo legal por incumplimiento contractual. Más de 900 pagos inconsistentes fueron detectados durante 2025 únicamente en los países con implementación completa (Guatemala, Honduras, Uruguay), evidenciando la magnitud del problema a nivel regional.

La ausencia de un sistema automatizado de comparación imposibilitaba la detección temprana de errores, obligando a correcciones retroactivas costosas y generando conflictos con empleados afectados. La fragmentación de archivos de nómina por país, con formatos heterogéneos y nomenclaturas no estandarizadas, incrementaba la complejidad del análisis manual.

Problemática 3: procesos manuales no escalables y datos desactualizados

La actualización de datos de cumplimiento desde SGM-dataset se ejecutaba manualmente de forma semanal, generando latencia entre el cierre de periodo y la disponibilidad de información para toma de decisiones. Este proceso manual consume recursos de analistas que podrían dedicarse a análisis de valor agregado en lugar de tareas operativas repetitivas.

Los archivos de nómina se compartían mediante correo electrónico interno sin estandarización de formatos, nombres de archivo o estructura de columnas, requiriendo transformaciones *ad-hoc* para cada país y periodo. La ausencia de un repositorio centralizado (*Data Warehouse*) impedía análisis históricos comparativos y dificultaba la auditoría de cambios.

La generación de reportes para *stakeholders* (directores de Human Capital, gerentes de país, responsables de nómina) requería procesos manuales de extracción, consolidación y presentación de datos, consumiendo tiempo valioso y generando riesgo de error humano. La inexistencia de *dashboards* interactivos limitaba la capacidad de exploración autónoma de datos por parte de

tomadores de decisiones.

Impacto organizacional agregado

La confluencia de estas tres problemáticas generaba un entorno de gestión de talento fundamentado en intuición y experiencia subjetiva en lugar de evidencia cuantitativa. Las decisiones estratégicas sobre compensación, retención, promoción y desvinculación carecían de soporte analítico riguroso, incrementando el riesgo de inequidad, ineficiencia e incumplimiento normativo.

La imposibilidad de cuantificar el retorno de la inversión en capital humano mediante métricas objetivas impedía validar la premisa económica fundamental que vincula desarrollo de capacidades con incremento de productividad (Becker, 1964). El área de Human Capital operaba como función administrativa en lugar de socio estratégico del negocio, limitando su capacidad de contribuir a la competitividad organizacional.

5.1.2. Contribución de conocimiento a la empresa

El abordaje de las problemáticas identificadas se materializó mediante el diseño, desarrollo e implementación del sistema PR&ACC (Payroll & Accomplishment Control), un *dashboard* integral de *Business Intelligence* construido en Power BI que integra dos modelos de datos complementarios para el análisis de cumplimiento organizacional y la validación de compensación variable.

La solución implementa los principios de *Business Intelligence* definidos por Davenport & Harris (2021) como facilitadores estratégicos que transforman datos brutos en información procesable, así como las técnicas de modelado dimensional establecidas por Kimball & Ross (2022) y Inmon (2020) para optimizar consultas analíticas sobre grandes volúmenes de información.

Arquitectura general del sistema

El sistema PR&ACC se estructura en dos modelos relacionales independientes pero integrados mediante dimensiones compartidas (Calendario y Dim_Country), permitiendo análisis cruzados entre cumplimiento de KPIs y pagos ejecutados. La arquitectura implementa procesamiento ETL (*Extract, Transform, Load*) para asegurar calidad y consistencia de datos provenientes de fuentes heterogéneas, siguiendo los lineamientos de Kimball & Ross (2022) sobre integración de datos empresariales.

Tabla 3. *Arquitectura de fuentes de datos del sistema PR&ACC*

Fuente de datos	Tipo	Responsable	Frecuencia actualización	Uso en modelo
SGM-dataset	OLAP Database	Thania Alvarado	Semanal (manual) ^a	Modelo cumplimiento
Payroll Files	Archivos Excel por país	Angela Martínez	Mensual (automático desde SharePoint)	Modelo payroll
Ref (Workday)	Informe de empleados	Angela Martínez	Semanal	Bridge table para mapeo IDs

Nota. SGM = Sistema de Gestión de Metas (propiedad intelectual de Intcomex); OLAP = Online Analytical Processing. ^aObjetivo de automatización: refresh diario mediante API connection. Adaptado de Documentation.md.

Componente 1: modelo de cumplimiento de KPIs

El primer componente aborda la problemática de opacidad en evaluación de desempeño mediante un modelo dimensional tipo *Star Schema* que permite análisis multidimensional de cumplimiento organizacional.

Arquitectura dimensional. La tabla de hechos Fact_comp posee granularidad Employee + KPI + Period, registrando cada asignación de indicador a un empleado en un periodo específico. Los campos críticos incluyen Current_Value (valor alcanzado), Target (meta estándar), Target_Max (meta máxima), Weight% (peso ponderado del KPI) y Compensation(\$/LC) (monto de compensación planificado). El campo categórico Scope Label Resumido clasifica el cumplimiento en cinco

estados: CUMPLE, EXCEDE, SUPERA, NO CUMPLE y ? (dato faltante por error de sistema).

Las dimensiones conectadas son Dim_employee, Dim_KPI, Dim_Date y Dim_Country. La implementación de *Slowly Changing Dimension Type 2* en Dim_employee constituye una solución técnica crítica para preservar historia de cambios organizacionales. Cada vez que un empleado cambia de posición o área, se genera un nuevo registro con una clave sustituta (Employee_SK) diferente, manteniendo el mismo Employee_ID (Workday) como *business key*. Los campos Is_Current y Effective_Date permiten identificar el registro vigente y rastrear la trayectoria profesional del empleado.

Esta técnica de modelado resuelve el requerimiento de análisis histórico correcto: si un empleado fue Product Manager durante 2023 y actualmente es Customer Manager, sus KPIs históricos se atribuyen correctamente a Product mientras que los actuales se vinculan a Customer, evitando distorsiones en análisis comparativos por área funcional.

Lógica de negocio implementada en DAX. El desarrollo de medidas calculadas materializa la inteligencia analítica del sistema. La medida Cumplimiento calcula el porcentaje de KPIs cumplidos sobre el total asignado:

Figura 3. *Medida DAX de cumplimiento de KPIs*

```
Cumplimiento =  
VAR Positivos = CALCULATE(  
    COUNTROWS(Fact_Comp),  
    Fact_Comp[Scope Label Resumido] IN {"CUMPLE", "EXCEDE", "SUPERA"}  
)  
VAR total = [TotAsign]  
RETURN DIVIDE(Positivos, total)
```

La medida CountTopPerform identifica empleados con cumplimiento perfecto (100% de

sus KPIs en estados positivos) mediante operaciones de conjuntos:

Figura 4. *Medida DAX de identificación de top performers*

```
CountTopPerform =
VAR EmpGen = VALUES(Fact_Comp[ID (Workday)])
VAR EmpFallas = CALCULATETABLE(
    VALUES(Fact_Comp[ID (Workday)]),
    Fact_Comp[Scope Label Resumido] IN {"NO CUMPLE", "?"}
)
VAR TopPerformer = EXCEPT(EmpGen, EmpFallas)
RETURN COUNTROWS(TopPerformer)
```

Esta medida utiliza la función EXCEPT para calcular la diferencia entre el conjunto de todos los empleados y aquellos con al menos una falla, obteniendo el subconjunto de *top performers*. La medida # Empleados Cumplimiento Parcial utiliza INTERSECT para identificar empleados con resultados mixtos (presentes en ambos conjuntos: positivos y negativos).

Componente 2: modelo de payroll y detección de irregularidades

El segundo componente aborda la problemática de inconsistencias en pagos mediante arquitectura *multi-fact tables* que permite comparación sistemática entre compensación planificada (SGM) y compensación ejecutada (nómina).

Arquitectura multi-fact. Se implementó una tabla de hechos por país (Fact_Payroll_GT, Fact_Payroll_HN, Fact_Payroll_UY, etc.), cada una con granularidad Employee + Period. El procedimiento ETL filtra únicamente conceptos de pago variable, excluyendo salario base, prestaciones sociales y otros conceptos fijos que no están vinculados a cumplimiento de KPIs.

El desafío técnico crítico consiste en el mapeo de identificadores entre sistemas heterogéneos: los archivos de nómina utilizan *Payroll ID* (código interno de cada país) mientras que SGM opera con *Workday ID* (identificador único corporativo). La tabla auxiliar Ref funciona como *bridge table*,

conteniendo la correspondencia Payroll ID + Country → Workday ID mediante *left join*.

Solución innovadora: Dim_employee_Simple. La necesidad de comparar datos del Modelo Cumplimiento (que usa Dim_employee con SCD Type 2 y claves sustitutas) con datos del Modelo Payroll generó una relación *many-to-many* problemática. Un mismo Employee_ID podría tener múltiples Employee_SK si tuvo cambios de posición, creando ambigüedad en el *cross-filtering* entre modelos.

La solución implementada consistió en crear una tabla calculada Dim_employee_Simple con Employee_ID único (sin SCD Type 2), generada mediante DAX:

Figura 5. Tabla calculada Dim_employee_Simple en DAX

```
Dim_employee_Simple =
SUMMARIZE(
    Dim_employee,
    Dim_employee[Employee_ID],
    Dim_employee[Country_ID],
    "Employee_Name", MIN(Dim_employee[Employee]),
    "Areas", CONCATENATEX(
        DISTINCT(
            FILTER(
                Dim_employee,
                Dim_employee[Employee_ID] = EARLIER(Dim_employee[Employee_ID]) &&
                Dim_employee[Areas] <> BLANK()
            )
        ),
        Dim_employee[Areas],
        " | "
    )
)
```

Esta tabla utiliza MIN(Employee) para consistencia cuando existen nombres diferentes para el mismo ID (errores de calidad de datos), y CONCATENATEX para agregar múltiples áreas cuando un empleado tiene ambas responsabilidades (Product y Customer). El *cross-filtering* entre modelos

se ejecuta mediante esta tabla simplificada, permitiendo análisis comparativos correctos.

Detección de irregularidades. La lógica de comparación se implementa mediante columnas calculadas y medidas DAX por país. La columna Monto de Diferencia calcula la desviación:

Figura 6.Columna calculada Monto de Diferencia

```
Monto de Diferencia = [Pago Real (Nomina)] - [Pago Esperado (SGM)]
```

La columna Estado del Pago clasifica cada registro:

Figura 7.Clasificación de Estado del Pago mediante SWITCH

```
Estado del Pago =  
SWITCH(  
    TRUE(),  
    [Monto de Diferencia] > 1, "Sobrepago",  
    [Monto de Diferencia] < -1, "Subpago",  
    ABS([Monto de Diferencia]) <= 1, "Correcto",  
    ISBLANK([Pago Esperado]), "Error - Sin Compensacion",  
    "No Clasificado"  
)
```

La tolerancia de \$1 USD compensa errores de redondeo en conversiones de divisas. Las medidas agregadas calculan totales por país y consolidados:

Figura 8. *Medida DAX de agregación de pagos irregulares por país*

```
# pagos irr_gen =
'Medidas_GT' [# Pagos Irregulares] +
'Medidas_HN' [# Pagos Irregulares_HN] +
'Medidas_UY' [# Pagos Irregulares_UY] +
'Medidas_PA' [# Pagos Irregulares_PA] +
'Medidas_CHL' [# Pagos Irregulares_CHL] +
'Medidas_US' [# Pagos Irregulares_US] +
'Medidas_MX' [# Pagos Irregulares_MX] +
'Medidas_PE' [# Pagos Irregulares_PE] +
'Medidas_COL' [# Pagos Irregulares_COL] +
'Medidas_CR' [# Pagos Irregulares_CR] +
'Medidas_ECU' [# Pagos Irregulares_ECU]
```

Esta medida suma las irregularidades de los once países implementados, permitiendo el KPI de calidad del proceso:

Figura 9. *Medida DAX de porcentaje del total de pagos irregulares*

```
% del total = [# pagos irr_gen] / [# Total de pagos_Gen]
```

Tabla 4. *Países implementados en modelo de payroll*

País	Código	Estado implementación	Medidas DAX completas
Guatemala	XGT	Completo	Sí
Honduras	XHN	Completo	Sí
Uruguay	XUY	Completo	Sí
Panamá	XPA	Completo	Sí
Chile	XCHL	Completo	Sí
Estados Unidos	XUS	Completo	Sí
México	XXM	Completo	Sí
Perú	XPE	Completo	Sí
Colombia	XCOL	Completo	Sí
Costa Rica	XCR	Completo	Sí
Ecuador	XECU	Completo	Sí

Países pendientes: Nicaragua (XNI), El Salvador (XSV), Jamaica (XJM)

Nota. Estado “Completo” indica implementación de medidas DAX para detección de sobrepagos/subpagos y configuración de ETL automatizado desde SharePoint. Los tres países pendientes están en roadmap de expansión para Q1 2026. Adaptado de Power (DAX).md y Actualizacion-semanal.md.

Componente 3: integración y automatización

La integración entre ambos modelos se materializa mediante dos elementos técnicos:

1. *Calendario compartido* (Calendar table): tabla de dimensión temporal que habilita *time intelligence functions* (análisis YTD, MTD, comparaciones periodo anterior) y sincroniza la dimensión temporal entre cumplimiento y payroll.
2. *Dim_employee_Simple como tabla puente*: permite *cross-filtering* funcional entre modelos, habilitando análisis del tipo “mostrar empleados con cumplimiento >90 % pero que presentan subpagos en nómina” o “identificar *top performers* con sobrepagos erróneos”.

La automatización se logró parcialmente: los archivos de payroll almacenados en SharePoint se actualizan automáticamente mediante configuración de Power BI Desktop con conexión directa a la carpeta corporativa. El objetivo de automatización diaria del SGM-dataset requiere configuración de API connection al sistema OLAP y programación de refresh en Power BI Service, actualmente pendiente por restricciones de infraestructura.

Componente 4: visualizaciones y data storytelling

La traducción de análisis técnico a narrativas accionables se materializó mediante *dashboards* interactivos con las siguientes visualizaciones clave:

- *Panel de cumplimiento general*: muestra porcentaje agregado de cumplimiento, distribución por estados (CUMPLE/EXCEDE/SUPERA/NO CUMPLE/?), cantidad de *top performers* vs cumplimiento parcial vs no cumplimiento. Filtros dinámicos por país, periodo, área funcional.

- *Análisis de top performers*: identifica empleados con 100 % cumplimiento, permite *drill-down* por país y área. Visualiza tendencias temporales (¿aumenta o disminuye el porcentaje de *top performers*?).
- *Detección de pagos irregulares*: tabla detallada de sobrepagos y subpagos con monto de diferencia, estado clasificado, identificación de empleado y país. Totales agregados por país. KPI de porcentaje de irregularidades vs meta organizacional (<5 %).
- *Análisis por naturaleza de KPIs*: segmentación de cumplimiento según tipo de indicador (Inventory, Customer, etc.), identificando áreas problemáticas que requieren intervención.

Los *dashboards* implementan los principios de *data storytelling*, permitiendo a *stakeholders* sin conocimientos técnicos explorar datos autónomamente mediante filtros intuitivos y visualizaciones claras. La capacidad de *drill-through* permite navegar desde vistas agregadas (cumplimiento global) hasta detalles específicos (KPIs individuales de un empleado en un periodo), facilitando la investigación de anomalías.

Desafíos técnicos resueltos

El desarrollo enfrentó dos desafíos técnicos significativos documentados en Documentation.md:

Desafío 1: Gap entre Employee_SK y Payroll. La implementación de SCD Type 2 generó claves sustitutas que no existían en tablas de nómina, imposibilitando *joins* directos. La solución mediante Dim_employee_Simple resolvió la relación *many-to-many* preservando la capacidad de *tracking* histórico en el Modelo Cumplimiento mientras permitía comparación con payroll mediante Employee_ID único.

Desafío 2: Duplicados y calidad de datos. Se identificaron inconsistencias donde el mismo

Employee_ID tenía nombres diferentes en distintas fuentes (ej: “Maria Garcia” vs “Maria Guerra” para ID 4339). La solución implementó MIN(Employee) en Dim_employee_Simple para forzar consistencia, y procedimientos de validación manual con Angela Martínez (supervisora) para corrección en sistemas fuente.

5.1.3. Impacto desde los resultados y/o logros obtenidos

La implementación del sistema PR&ACC generó resultados cuantificables que validan su contribución a la eficiencia organizacional y la toma de decisiones fundamentada en evidencia. La evaluación de impacto se estructura en resultados cuantitativos, cualitativos y cumplimiento de objetivos planteados.

Resultados cuantitativos

Visibilidad de cumplimiento organizacional. El análisis de datos de cumplimiento reveló patrones diferenciados por país. Los países con cumplimiento superior al 70 % promedio incluyeron Estados Unidos (XUS), Perú (XPE), Guatemala (XGT), El Salvador (XSV) y Jamaica (XJM). Este nivel de cumplimiento constituye indicador positivo de alineación entre capacidades de los empleados y metas asignadas.

El análisis temporal de Jamaica evidencia transformación significativa: mientras que el promedio histórico (todos los años) mostraba apenas 13.9 % de empleados clasificados como *top performers* (valor considerado atípicamente bajo), el análisis de 2025 revela inversión dramática con 52 % de empleados alcanzando cumplimiento perfecto. Estados Unidos presenta 27.6 % de *top performers* en 2025, representando mejora sustancial respecto a periodos anteriores.

El análisis por área funcional revela que Customer contribuye con 70 % de cumplimiento

organizacional, mientras que Product aporta 50 %. Esta diferencia puede atribuirse a la naturaleza de los indicadores: el análisis segmentado por tipo de KPI muestra que indicadores de “Inventory” presentan 85 %+ de empleados con cumplimiento parcial y únicamente 3 % de *top performers*, identificándose como área crítica que requiere intervención. En contraste, indicadores de “Customer” muestran 33 %+ de *top performers* (uno de cada tres empleados), constituyendo área de excelencia organizacional.

El promedio de KPIs asignados por empleado varía entre 3 y 5 indicadores. El análisis revela correlación negativa entre cantidad de indicadores y probabilidad de cumplimiento perfecto: empleados con 3 indicadores presentan mayor frecuencia de cumplimiento total, mientras que aquellos con 4-5 indicadores muestran mayor probabilidad de cumplimiento parcial.

Detección de irregularidades en compensación. La implementación del modelo de payroll en once países de operación permitió cuantificar la magnitud de la problemática de inconsistencias. El análisis consolidado reveló más de 900 pagos inconsistentes durante 2025, representando 35 % del total de pagos analizados.

La tendencia temporal muestra mejora: el porcentaje de inconsistencias disminuyó de 38 % en inicio de año a 33.5 % en fecha actual, evidenciando que la visibilidad generada por el *dashboard* facilita corrección de errores sistemáticos. Sin embargo, la tasa actual permanece significativamente superior a la meta organizacional implícita de menos del 5 %, indicando necesidad de intervenciones adicionales más allá de visibilidad.

Eficiencia operativa. La automatización de carga de datos de payroll desde SharePoint eliminó procesos manuales repetitivos de extracción y consolidación de archivos por país. La actualización semanal de SGM-dataset, aunque aún manual, redujo la latencia de disponibilidad de información para toma de decisiones.

Resultados cualitativos

Transformación en toma de decisiones. El sistema PR&ACC modificó el paradigma de toma de decisiones en Human Capital, transitando de enfoques fundamentados en percepción subjetiva hacia modelos basados en evidencia cuantitativa. La disponibilidad inmediata de *insights* de cumplimiento mediante *dashboards* interactivos permite a directores de país y gerentes de área consultar desempeño de sus equipos sin dependencia de analistas para generación de reportes *ad-hoc*.

La capacidad de identificar *top performers* mediante criterios objetivos y uniformes (cumplimiento 100 % de KPIs asignados) fundamenta decisiones de retención, promoción y reconocimiento en datos verificables. La visibilidad de empleados con cumplimiento parcial permite diseñar planes de desarrollo focalizados en los indicadores específicos donde presentan deficiencias.

Optimización de procesos y fundamento para intervención. La detección sistemática de pagos irregulares estableció fundamento cuantitativo para diálogo con responsables de nómina de cada país. Las reuniones 1:1 realizadas con los once países implementados utilizaron los datos del *dashboard* para investigar causas raíz de sobrepagos y subpagos.

Este proceso reveló que parte de las inconsistencias corresponden a excepciones válidas (ajustes autorizados por circunstancias especiales, diferencias de timing entre cierre de periodo de SGM y procesamiento de nómina) mientras que otras representan errores sistemáticos en interpretación de reglas de pago por país. La documentación de reglas de negocio específicas por país (Payroll.md) constituye producto derivado de estas validaciones.

Creación de capacidad analítica sostenible. La documentación exhaustiva del sistema (Documentation.md, Power (DAX).md, workflow.md) asegura mantenibilidad y transferencia de conocimiento. El equipo de Human Capital adquirió capacidad para operar el sistema autónomamente,

incluyendo actualización de datos, interpretación de visualizaciones y solicitud de modificaciones específicas.

La cultura *data-driven* iniciada en Human Capital mediante PR&ACC constituye modelo replicable para otras áreas organizacionales que requieren análisis de desempeño, control de procesos o validación de consistencia entre sistemas.

Cumplimiento de objetivos planteados

La evaluación de logros se contrasta con los objetivos establecidos en la sección 1.2 del presente documento.

Objetivo general. “Analizar la relación entre el cumplimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs) y los pagos variables en la nómina de las distintas filiales de INTCOMEX, mediante la automatización y visualización de datos, para facilitar la generación de hallazgos y la toma de decisiones por parte de los principales *stakeholders*.”

Logro: El *dashboard* integrado permite comparación directa mediante *cross-filtering* entre modelos de cumplimiento y payroll. Las medidas DAX calculan diferencias (sobrepagos/subpagos) por empleado, cuantificando desviaciones respecto al equilibrio teórico entre desempeño y compensación. La automatización parcial se logró para payroll (SharePoint) y está en roadmap para SGM.

Objetivo específico 1. “Entender y depurar las distintas bases de datos de la compañía, ejecutando los procesos de extracción, transformación y carga (ETL) pertinentes para garantizar un análisis de datos sin anomalías.”

Logro: Los *pipelines* de Power Query ejecutan ETL para ambas fuentes. El proceso de depuración incluyó normalización de formatos de periodo, filtrado de conceptos de pago (solo variables), mapeo de identificadores entre sistemas (Payroll ID → Workday ID), y tratamiento de

duplicados. La documentación de calidad de datos identificó inconsistencias que fueron escaladas para corrección en sistemas fuente.

Objetivo específico 2. “Unificar y modelar los datos provenientes de diversas fuentes para asegurar un correcto análisis relacional y la integridad de la información.”

Logro: Dos modelos relacionales (*Star Schema* para cumplimiento + *Multi-fact* para payroll) integrados mediante dimensiones compartidas. La solución Dim_employee_Simple resuelve la relación *many-to-many*, permitiendo análisis cruzados correctos. La implementación de SCD Type 2 preserva integridad histórica de cambios organizacionales.

Objetivo específico 3. “Diseñar y presentar los hallazgos a través de *dashboards* interactivos en herramientas de *Business Intelligence* (BI), dirigidos a los principales interesados (*Stakeholders*) para mejorar la visualización y eficiencia de los procesos.”

Logro: *Dashboards* operativos con visualizaciones interactivas, filtros dinámicos por país/-periodo/área/empleado, y capacidad de *drill-through* desde vistas agregadas a detalles específicos. Las actualizaciones semanales reportadas a supervisora (Angela Martínez) evidencian utilización activa por *stakeholders*.

Impacto proyectado

La expansión a los tres países faltantes (Nicaragua, El Salvador, Jamaica) completará la cobertura regional total. La automatización diaria de SGM-dataset reducirá latencia de información a menos de 24 horas, habilitando toma de decisiones en tiempo casi real. La incorporación de modelos predictivos de rotación (extensión natural del análisis de cumplimiento) constituye evolución hacia *People Analytics* avanzado, permitiendo anticipar desvinculaciones y diseñar intervenciones preventivas.

5.2. Aportes de la empresa al proceso formativo

La práctica profesional en Intcomex constituyó un proceso de desarrollo de competencias técnicas, profesionales y sectoriales que complementan la formación académica en economía y facilitan la integración al mercado laboral contemporáneo.

Competencias técnicas adquiridas

Business Intelligence y visualización de datos. Se adquirió dominio avanzado de Power BI Desktop y Service, incluyendo configuración de fuentes de datos, diseño de modelos relacionales, construcción de visualizaciones interactivas y administración de publicación en servidor corporativo. El conocimiento de Power Query para procesos ETL constituye competencia transferible a cualquier contexto que requiera integración de datos de fuentes heterogéneas.

El desarrollo de lógica de negocio en DAX (*Data Analysis Expressions*) representó curva de aprendizaje significativa. Se dominaron funciones de agregación (SUM, COUNT, AVERAGE), funciones de inteligencia temporal (YTD, MTD), funciones de iteración (SUMX, FILTER), funciones de tabla (CALCULATETABLE, SUMMARIZE) y operaciones de conjuntos (EXCEPT, INTERSECT). La capacidad de traducir requerimientos de negocio a expresiones DAX eficientes constituye habilidad de alta demanda en mercado laboral actual.

Modelado de datos relacional. La implementación práctica de técnicas de modelado dimensional (*Star Schema*, *Slowly Changing Dimensions Type 2*) proporcionó experiencia directa con conceptos previamente estudiados solo teóricamente. La comprensión de granularidad de tablas de hechos, normalización vs desnormalización, claves sustitutas vs claves de negocio, y relaciones *one-to-many* vs *many-to-many* constituyen fundamentos esenciales para arquitectura de *Data Warehouses*.

El aprendizaje de OLAP (*Online Analytical Processing*) y análisis multidimensional amplía las capacidades más allá de bases de datos relacionales tradicionales (SQL), permitiendo diseñar soluciones optimizadas para consultas analíticas sobre grandes volúmenes de información.

People Analytics y análisis de recursos humanos. La experiencia en análisis cuantitativo de datos de capital humano constituye especialización emergente en la intersección entre economía, estadística y tecnología. La capacidad de diseñar métricas de desempeño, identificar patrones de cumplimiento, y construir modelos de detección de anomalías en compensación representa aplicación práctica de teoría económica (capital humano, productividad marginal) mediante herramientas tecnológicas contemporáneas.

Competencias profesionales adquiridas

Comunicación técnica y data storytelling. La traducción de análisis técnicos complejos a narrativas accionables para audiencias no técnicas (directores de país, gerentes de área, responsables de nómina) desarrolló capacidades de síntesis y adaptación de mensaje según interlocutor. La presentación de hallazgos mediante visualizaciones claras en lugar de tablas densas de datos constituye competencia esencial en entornos empresariales donde tomadores de decisiones carecen de tiempo para análisis exhaustivos.

La documentación técnica exhaustiva (Documentation.md con más de 1,500 palabras, Power (DAX).md con 50+ fórmulas documentadas) evidencia capacidad de producir artefactos de conocimiento que aseguran sostenibilidad y transferencia de soluciones implementadas.

Pensamiento crítico y resolución de problemas. La identificación de problemáticas complejas en datos (duplicados, inconsistencias de nomenclatura, relaciones *many-to-many*) y el diseño de soluciones técnicas creativas (Dim_employee_Simple como tabla puente, uso de MIN() para forzar consistencia) desarrollaron capacidades de diagnóstico y diseño de soluciones no convencionales.

La validación de supuestos mediante evidencia constituye aplicación del método científico a problemáticas empresariales: formular hipótesis (¿por qué hay tantos pagos inconsistentes?), recolectar datos (reuniones 1:1 con responsables), contrastar evidencia (validar reglas de negocio por país), y ajustar interpretación (distinguir excepciones válidas de errores sistemáticos).

Gestión de proyectos y stakeholders. La coordinación de actividades con múltiples interlocutores (supervisora Angela Martínez para archivos de nómina, Thania Alvarado para SGM-dataset, responsables de payroll de cada país para validación de reglas) desarrolló capacidades de gestión de dependencias y negociación de prioridades.

El uso de herramientas colaborativas (Notion para gestión de proyecto, GitHub para control de versiones de documentación, Excalidraw para diagramación de flujos) constituye experiencia con metodologías contemporáneas de trabajo distribuido en equipos multidisciplinarios.

Ética profesional y confidencialidad. El manejo de datos sensibles de empleados (remuneración, desempeño, información personal) bajo estricto cumplimiento de Ley 1581 de 2012 (Habeas Data) desarrolló conciencia sobre implicaciones éticas y legales del análisis de datos. La comprensión de que los datos representan personas reales cuyas vidas y carreras pueden verse afectadas por decisiones basadas en análisis erróneo constituye fundamento ético esencial para práctica profesional responsable.

Conocimientos sectoriales adquiridos

Industria de distribución tecnológica. Se adquirió comprensión de modelo de negocio mayorista, donde márgenes estrechos y alto volumen determinan rentabilidad. La experiencia en operación multinacional de Intcomex (11 países en Latinoamérica) proporcionó exposición a complejidades de gestión regional: diferencias normativas laborales por país, heterogeneidad de sistemas de nómina, variabilidad de tipos de cambio, y necesidad de estandarización de procesos

respetando particularidades locales.

El entendimiento de cadena de valor en distribución tecnológica (fabricantes → distribuidores → *resellers* → clientes finales) y el rol de servicios de valor agregado (soporte técnico, diseño de soluciones, capacitación) como diferenciadores competitivos contextualiza el análisis de capital humano como recurso estratégico.

Gestión contemporánea de capital humano. La práctica proporcionó visión directa de evolución de recursos humanos desde función administrativa (procesamiento de nómina, gestión de asistencia) hacia socio estratégico del negocio (análisis predictivo de rotación, optimización de compensación, alineación de talento con objetivos corporativos).

Los sistemas de compensación variable vinculados a KPIs constituyen mecanismo de alineación de incentivos derivado de teoría económica de contratos y principal-agente. La experiencia práctica validó limitaciones de estos sistemas (complejidad de medición, *gaming* de indicadores, necesidad de validación rigurosa de pagos) y el rol crítico de tecnología para asegurar su funcionamiento eficiente.

Valor para futura integración laboral

El portafolio técnico desarrollado (proyecto de BI *end-to-end* documentado, arquitectura de datos compleja implementada, soluciones innovadoras a problemas técnicos no triviales) constituye evidencia tangible de capacidades que puede presentarse en procesos de selección. La experiencia en entorno corporativo multinacional de más de 5,000 empleados proporciona familiaridad con dinámicas organizacionales, protocolos de aprobación, y trabajo con *stakeholders* de alto nivel jerárquico.

La combinación de formación económica con competencias técnicas de análisis de datos posiciona favorablemente en mercado laboral que demanda perfiles híbridos: economistas que

dominan herramientas tecnológicas, analistas de datos con comprensión de teoría económica, o especialistas en *People Analytics* con fundamento en capital humano.

5.3. Plan de mejora

El plan de mejora se fundamenta en los hallazgos del proyecto PR&ACC y las oportunidades de optimización identificadas durante la implementación. Los aspectos priorizados abordan escalabilidad, eficiencia operativa y calidad de datos, alineados con el objetivo de consolidar el sistema como herramienta estratégica de toma de decisiones en Human Capital.

Tabla 5. *Propuesta de plan de mejora: planificación estratégica*

Aspecto a mejorar	Metas	Acciones	Indicador	Cronograma
Automatización diaria de actualización SGM-dataset	Refresh automático diario con tasa de éxito >95 %	1. Configurar API connection a OLAP 2. Implementar incremental refresh 3. Scheduled refresh en Power BI Service 4. Implementar alertas de fallo	% días con actualización exitosa / Total días hábiles	4 semanas
Expansión a países faltantes (Nicaragua, El Salvador, Jamaica)	Implementar XNI, XSV, XJM antes de Q2 2026 para cobertura regional 100 %	1. Reuniones 1:1 con responsables payroll 2. Documentar reglas de pago por país 3. Implementar medidas DAX 4. Configurar ETL y validar datos	Número países implementados / Total países objetivo (3/3)	8 semanas
Mejora en procesos de pagos para reducción de excepciones	Reducir inconsistencias de 33.5 % a <5 % en 6 meses	1. Documentar reglas de pago validadas por país 2. Capacitar responsables nómina en interpretación KPIs 3. Implementar validaciones pre-pago en sistemas fuente 4. Auditoría mensual de excepciones	% pagos irregulares / Total pagos (medición mensual)	6 meses
Optimización de medidas DAX de alto costo computacional	Reducir tiempo de carga de dashboards en 40 %	1. Identificar medidas costosas con Performance Analyzer 2. Precalcular en tablas agregadas 3. Implementar variables en DAX 4. Crear índices en columnas clave	Tiempo promedio carga dashboard (segundos), reducción de baseline actual	3 semanas
Estandarización formato de periodo	Formato único “YYYY-MXX” en todos los modelos	1. Normalizar en procesos ETL 2. Crear columna calculada estándar 3. Actualizar relaciones con Calendar 4. Validar time intelligence functions	% tablas con formato estándar / Total tablas (objetivo: 100 %)	2 semanas

Tabla 5.*Propuesta de plan de mejora: planificación estratégica*

Aspecto a mejorar	Metas	Acciones	Indicador	Cronograma
Implementación de SCD Type 2 en Dim_KPI	Tracking histórico de cambios en definición de KPIs (weight %, targets)	1. Diseñar SCD Type 2 para Dim_KPI 2. Implementar KPI_SK (surrogate key) 3. Actualizar relaciones Fact_comp 4. Testing comparabilidad histórica	Capacidad de analizar KPIs con pesos históricos (Sí/No)	3 semanas
Consolidación de Fact_Payroll en tabla única	Una Fact_Payroll consolidada con columna Country	1. Diseñar tabla Fact_Payroll consolidada 2. Migrar datos de 11 tablas existentes 3. Actualizar medidas DAX consolidadas 4. Testing validación totales	Número tablas Fact_Payroll (objetivo: 1 vs 11 actuales)	4 semanas
Documentación completa reglas de pago por país	Documentar reglas mensuales/trimestral para 14 países (11 implementados + 3 pendientes)	1. Entrevistas con responsables payroll 2. Validación con casos reales de nómina 3. Documentación en Payroll.md expandido 4. Aprobación por stakeholders	% países documentados / Total países (14/14)	10 semanas

Tabla 6. *Propuesta de plan de mejora: ejecución y recursos*

Aspecto a mejorar	Hacer/verificar	Responsable	Recursos
Automatización diaria de actualización SGM-dataset	Implementar configuración → Monitorear logs → Validar integridad datos post-refresh	Analista de Datos + IT (acceso API)	Power BI Service Premium, API credentials SGM, documentación OLAP
Expansión a países faltantes (Nicaragua, El Salvador, Jamaica)	Ejecutar reuniones → Desarrollar medidas → Testing validación → Deploy producción	Analista de Datos + Responsables Payroll XNI/XSV/XJM	Power BI Desktop, archivos nómina, documentación países similares como template
Mejora en procesos de pagos para reducción de excepciones	Implementar capacitaciones → Ejecutar validaciones → Monitorear tendencia mensual → Ajustar procesos según hallazgos	Director Human Capital + Responsables Payroll por país	Documentación reglas (Payroll.md expandido), sesiones capacitación, dashboard PR&ACC
Optimización de medidas DAX de alto costo computacional	Ejecutar Performance Analyzer → Refactorizar medidas → Testing comparativo pre/post → Deploy optimizaciones	Analista de Datos	Power BI Desktop, Performance Analyzer, documentación best practices DAX
Estandarización formato de periodo	Modificar queries ETL → Implementar columnas → Testing relaciones → Validar YTD/MTD correctos	Analista de Datos	Power Query, DAX, Calendar table
Implementación de SCD Type 2 en Dim_KPI	Diseñar tabla → Migrar datos → Actualizar relaciones → Validar análisis histórico correcto	Analista de Datos	Power BI Desktop, documentación SCD techniques
Consolidación de Fact_Payroll en tabla única	Diseñar schema → Ejecutar migración → Refactorizar medidas → Validar equivalencia numérica	Analista de Datos	Power Query (append queries), DAX, testing scripts
Documentación completa reglas de pago por país	Ejecutar entrevistas → Validar con data real → Redactar documentación → Obtener aprobación formal	Analista de Datos + Responsables Payroll	Template documentación, casos de prueba, archivos nómina históricos

Nota. SGM = Sistema de Gestión de Metas; OLAP = Online Analytical Processing; API = Application Programming Interface; ETL = Extract, Transform, Load; DAX = Data Analysis Expressions;

SCD = Slowly Changing Dimension. Los cronogramas son estimaciones sujetas a disponibilidad de recursos de IT y coordinación con stakeholders regionales. Adaptado de Reglamento de opciones de Grado, Facultad de Negocios internacionales (Universidad Santo Tomás, 2021) y hallazgos del proyecto PR&ACC documentados en Documentation.md.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

La práctica profesional realizada en Intcomex permitió materializar la integración entre teoría económica del capital humano y herramientas contemporáneas de *Business Intelligence*, validando empíricamente la premisa de que la gestión fundamentada en evidencia cuantitativa genera mayor eficiencia organizacional que modelos basados en intuición subjetiva.

Conclusión 1: cumplimiento de objetivos y validación de la propuesta. El sistema PR&ACC (Payroll & Accomplishment Control) logró los tres objetivos específicos planteados: (1) ejecutar procesos ETL para depuración de bases de datos heterogéneas, (2) unificar y modelar datos mediante arquitecturas relacionales (*Star Schema*, SCD Type 2, *multi-fact tables*), y (3) diseñar *dashboards* interactivos que facilitan toma de decisiones por *stakeholders* mediante *data storytelling*. La implementación en once países de operación y la detección de más de 900 pagos inconsistentes (35 % del total analizado) evidencian la magnitud del valor agregado generado.

La solución técnica innovadora mediante Dim_employee_Simple para resolver relaciones *many-to-many* entre modelos preservando *tracking* histórico constituye aporte metodológico replicable en contextos similares de integración de datos con SCD Type 2. La documentación exhaustiva del sistema (más de 3,000 palabras en Documentation.md, 50+ medidas DAX documentadas) asegura sostenibilidad y transferencia de conocimiento.

Conclusión 2: validación empírica de teoría del capital humano. Los resultados obtenidos

confirman la aplicabilidad de la teoría del capital humano (Becker, 1964; Schultz, 1961) en contextos empresariales contemporáneos. El análisis cuantitativo del desempeño mediante KPIs permite identificar la productividad marginal de empleados, fundamentando sistemas de compensación variable que alinean incentivos individuales con objetivos organizacionales.

La correlación detectada entre cantidad de KPIs asignados (3-5 indicadores) y probabilidad de cumplimiento perfecto valida la necesidad de diseñar sistemas de evaluación que consideren capacidades cognitivas limitadas de procesamiento. La identificación de áreas problemáticas (Inventory con 85 %+ empleados en cumplimiento parcial vs Customer con 33 % *top performers*) evidencia heterogeneidad en dificultad de indicadores que requiere calibración para asegurar equidad.

El hallazgo de que Jamaica incrementó su porcentaje de *top performers* de 13.9% histórico a 52% en 2025 sugiere que intervenciones (ajuste de metas, capacitación, cambios organizacionales) pueden generar mejoras dramáticas en desempeño medible, validando la inversión en capital humano como generadora de retornos cuantificables.

Conclusión 3: impacto de Business Intelligence en eficiencia organizacional. La implementación de BI transformó la función de Human Capital desde gestión administrativa reactiva hacia socio estratégico proactivo. La reducción de inconsistencias en pagos de 38% (inicio año) a 33.5% (actual) mediante visibilidad generada por *dashboards*, aunque insuficiente respecto a meta <5%, demuestra que la transparencia facilita corrección de errores sistemáticos.

La automatización parcial lograda (payroll desde SharePoint) y el objetivo de automatización diaria de SGM-dataset validan la premisa de que procesos repetitivos deben delegarse a tecnología, liberando analistas para actividades de valor agregado (interpretación de tendencias, diseño de intervenciones, asesoría estratégica). La capacidad de *stakeholders* para explorar datos autónomamente mediante filtros intuitivos democratiza el acceso a información, distribuyendo

capacidad analítica más allá del área de BI.

Conclusión 4: integración de formación económica con competencias técnicas. La práctica evidenció el valor diferencial de perfiles híbridos que combinan fundamento teórico económico con dominio de herramientas tecnológicas. La comprensión de conceptos como productividad marginal, costo de oportunidad, incentivos y teoría de contratos permitió diseñar soluciones que trascienden la dimensión puramente técnica, incorporando racionalidad económica en el modelado de datos y definición de métricas.

El mercado laboral contemporáneo demanda economistas con capacidades de análisis cuantitativo avanzado (ETL, modelado dimensional, DAX, visualización) más allá de métodos estadísticos tradicionales. La práctica validó que estas competencias son adquiribles mediante aprendizaje experiencial en contextos empresariales reales, complementando formación académica teórica.

Conclusión 5: escalabilidad y sostenibilidad de la solución. La arquitectura implementada es escalable: la expansión a los tres países faltantes (Nicaragua, El Salvador, Jamaica) requiere replicación de procesos ya estandarizados (reuniones 1:1, documentación de reglas, implementación de medidas DAX) sin necesidad de rediseño fundamental. El plan de mejora documentado (Tabla 5) con ocho aspectos priorizados asegura evolución continua del sistema hacia automatización total, optimización de rendimiento y consolidación de arquitectura.

La documentación robusta y el uso de técnicas estándar de la industria (*Star Schema* según Kimball y Ross, 2022; SCD Type 2 según Inmon, 2020; DAX best practices) garantizan que el sistema puede ser mantenido por analistas futuros sin dependencia del desarrollador original. La cultura *data-driven* iniciada en Human Capital constituye cambio organizacional sostenible que trasciende la herramienta tecnológica específica.

6.2. Recomendaciones

Recomendaciones para la empresa

1. *Priorizar automatización diaria de SGM-dataset.* La latencia actual de una semana entre cierre de periodo y disponibilidad de datos limita la capacidad de intervención temprana. La inversión en configuración de API connection a OLAP y scheduled refresh en Power BI Service generará retorno mediante decisiones más oportunas.
2. *Ejecutar plan de reducción de excepciones en pagos.* La tasa de inconsistencias del 33.5 % representa ineficiencia crítica con impacto financiero (sobrepagos) y motivacional (subpagos). Se recomienda implementar las acciones documentadas en Tabla 5: capacitación de responsables, validaciones pre-pago en sistemas fuente, y auditoría mensual sistemática con meta de <5 % en seis meses.
3. *Completar expansión a Nicaragua, El Salvador y Jamaica.* La cobertura del 78.6 % (11 de 14 países) genera visión incompleta regional. La implementación de los tres países faltantes debe priorizarse en Q1 2026 para consolidar sistema como herramienta estratégica de alcance multinacional.
4. *Invertir en capacitación del equipo de Human Capital.* La sostenibilidad del sistema requiere que el equipo de HC domine interpretación de visualizaciones, formulación de preguntas analíticas y traducción de insights a decisiones. Se recomienda programa de capacitación formal en lectura de dashboards y *People Analytics* básico.
5. *Expandir modelo a otras áreas organizacionales.* La metodología implementada (ETL + modelado dimensional + *dashboards* interactivos) es replicable para análisis de desempeño

de ventas, eficiencia operativa, gestión de inventario o cualquier función que requiera KPIs y validación de procesos. Se recomienda evaluar áreas candidatas para expansión del modelo BI.

Recomendaciones para la Universidad Santo Tomás

1. *Fortalecer formación en herramientas de Business Intelligence.* El currículo de Economía debe incorporar módulos prácticos de Power BI, SQL, Python o R para análisis de datos. La demanda laboral de economistas con competencias técnicas supera oferta actual, generando oportunidad de diferenciación competitiva para egresados.
2. *Incluir People Analytics en cursos de recursos humanos y microeconomía.* La intersección entre teoría del capital humano y análisis cuantitativo de datos de empleados constituye campo emergente con alta empleabilidad. Se recomienda incluir casos de estudio de empresas que implementan análisis predictivo de rotación, optimización de compensación y modelos de productividad.
3. *Promover prácticas que integren análisis cuantitativo con gestión empresarial.* La práctica realizada valida el modelo de aprendizaje experiencial como complemento esencial a formación teórica. Se recomienda fortalecer vínculos con empresas que requieran proyectos analíticos complejos, asegurando que practicantes enfrenten problemáticas reales con impacto medible.

Recomendaciones para futuros practicantes

1. *Documentar exhaustivamente desde el inicio.* La documentación técnica (arquitectura, reglas de negocio, decisiones de diseño) constituye producto tangible que evidencia profesionalismo

y facilita mantenimiento. Se recomienda destinar 15-20% del tiempo a documentación paralela al desarrollo, evitando documentación retroactiva que omita razonamientos.

2. *Validar supuestos con stakeholders antes de implementar.* Los errores de interpretación de requerimientos generan retrabajo costoso. Se recomienda sesiones de validación frecuentes con usuarios finales, utilizando prototipos visuales para confirmar entendimiento mutuo antes de desarrollo extenso.
3. *Priorizar escalabilidad y mantenibilidad sobre soluciones ad-hoc.* Las soluciones “rápidas” que funcionan únicamente para el caso específico actual generan deuda técnica. Se recomienda invertir tiempo adicional en diseño robusto (técnicas estándar de la industria, código reutilizable, arquitectura flexible) que facilite evolución futura del sistema.

Referencias

- Arch Latam. (2024). *Tendencias en la automatización de RRHH en Latinoamérica*. <https://archlatam.com>
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. National Bureau of Economic Research.
- Bersin, J. (2024). *The definitive guide to people analytics: Strategies for the new world of work*. Harvard Business Review Press.
- Buk. (2024). *Radiografía de las personas en el trabajo 2024: Transformación digital en RRHH*. <https://buk.cl>
- Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales (1581)*. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
- Congreso de la República de Colombia. (2016). *Ley 1780 de 2016: Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil*. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1780_2016.html
- Contact Forum. (2024). *La adopción de IA en RRHH en América Latina supera a Estados Unidos*. <https://contactforum.com.mx>
- Coursera. (2024). *Global skills report 2024*. <https://www.coursera.org/skills-reports/global>
- DANE. (2024). *Boletín técnico: Gran encuesta integrada de hogares (GEIH) septiembre–noviembre 2024*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2021). *Competing on analytics: The new science of winning* (Updated). Harvard Business Review Press.

De la Torre AI. (2024). *El estado de la Inteligencia Artificial en las grandes corporaciones latinas*.

<https://delatorre.ai>

Deel. (2024). *Reporte global de contratación y nómina: Desafíos y oportunidades en LATAM*.

<https://deel.com>

Fundación Corona. (2024). *Informe nacional de empleo inclusivo y pertinente*.

HR.com. (2024). *The state of people analytics 2024*. <https://hr.com>

IMARC Group. (2024). *Latin america human resource technology market: Industry trends, share, size, growth, opportunity and forecast 2025–2033*. <https://imarcgroup.com>

Impacto TIC. (2024). *Análisis de la reforma laboral y sus efectos en el sector digital*.

Inmon, W. H. (2020). *Building the data warehouse* (5th ed.). Wiley.

Kimball, R., & Ross, M. (2022). *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling* (4th ed.). Wiley.

Laborum. (2025). *Impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral chileno y latinoamericano*. <https://laborum.cl>

Ministerio de Educación Nacional. (2024). *Informe de matrícula en educación superior 2024*. Gobierno de Colombia.

Ortiz García, J. M. (2006). Una propuesta metodológica para la construcción de los marcos conceptual y teórico de una investigación. *Ciencia Administrativa*, (1), 206–219.

Pluxee. (2024). *Tendencias de people analytics y bienestar laboral en América Latina*.

Q2B Studio. (2024). *El futuro de la nómina en la nube*. <https://q2bstudio.com>

Robledo, P. (2017). *Diferencias entre procesos, procedimientos e instrucciones de trabajo*. Medium. <https://medium.com/@pedrorobledobpm/diferencias-entre-procesos-procedimientos-e-instrucciones-de-trabajo-cf51d4520f9c>

Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1–17.

Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2023). *Information technology for management: On-demand strategies for performance, growth and sustainability* (12th ed.). Wiley.

VLex. (2016). *Herramientas o instrumentos de trabajo, ¿se consideran un derecho o una prestación para los trabajadores?* <https://vlex.com.mx/vid/herramientas-instrumentos-trabajo-consideran-649829645>