



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería en Organización Industrial

# Dashboard para la gestión de recursos humanos mediante el método de los perfiles

Autor:  
García-Villalón Hernando, Selena

Tutor:  
Redondo Castán, Alfonso  
Dpto. de Organización de Empresas y C. e I. M.

Valladolid, Abril de 2024



*A mi familia, mi novio y mis amigos, por confiar en mí y por estar siempre presentes en cada paso que he dado.  
Y a Alfonso por ser mi guía en este proyecto, por adaptarse a mi ritmo y por su dedicación y motivación.*



## **Resumen**

En un entorno cada vez más VUCA (Volátil, Incierto, Complejo y Ambiguo), las organizaciones son más BANI (Frágiles, Ansiosas, No Lineales e Incomprensible). Por ello, gestionar los factores VUCA y sus efectos BANI, se ha convertido en un elemento crítico para las empresas.

Bajo esa premisa, en este trabajo nos hemos centrado en un área que consideramos clave para conseguir un elemento diferenciador y vencer así los efectos BANI: la gestión eficaz de los recursos humanos (RR.HH.). Tarea que implica recopilar, procesar y analizar una gran cantidad de datos.

Para ello, basándonos en una herramienta de Business Intelligence como Power BI, se ha desarrollado un dashboard, o cuadro de mando, que facilita el análisis y visualización de información relevante para la toma de decisiones en el área de los RR.HH., todo ello bajo una interfaz intuitiva y amigable, y tomando como punto de partida el método de los perfiles.

## **Palabras clave**

Recursos Humanos, Idoneidad, Sistema de Gestión de Indicadores, Power BI y Dashboard.

## **Abstract**

In an increasingly VUCA (Volatile, Uncertain, Complex, and Ambiguous) environment, organizations are becoming more BANI (Brittle, Anxious, Nonlinear, and Incomprehensible). Therefore, managing the VUCA factors and their BANI effects has become a critical element for companies.

Under this premise, this work has focused on an area we consider key to achieving a differentiating factor and overcoming the BANI effects: effective human resources (HR) management. This task involves collecting, processing, and analyzing a large amount of data.

To accomplish this, we have developed a dashboard, using a Business Intelligence tool like Power BI, to facilitate the analysis and visualization of relevant information for decision-making in the HR area. This is all done under an intuitive and user-friendly interface, with the profile's method as the starting point.

## **Key words**

Human Resources, Suitability, Indicator Management System, Power BI, Dashboard.

# ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS .....	III
ÍNDICE DE TABLAS .....	V
INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	1
I.    Introducción.....	1
II.    Justificación del proyecto .....	1
III.    Objetivos y alcance .....	2
IV.    Estructura de la memoria .....	3
1.    GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS .....	5
1.1.    Administración de los recursos humanos .....	5
1.2.    Objetivos y dificultades .....	7
1.3.    Políticas de recursos humanos .....	8
1.5.    Las necesidades de información de un sistema de gestión de recursos humanos.....	11
1.5.1.    Método de los perfiles .....	13
1.5.2.    Desafíos en la comunicación de información para la toma de decisiones .....	24
2.    HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN.....	27
2.1.    Evolución histórica de las herramientas de gestión de información	27
2.2.    Herramientas para la gestión de información .....	28
2.2.1.    Reingeniería de procesos BPR .....	31
2.2.2.    Total Quality Management TQM.....	33
2.2.4.    Sistema de gestión por indicadores .....	37
2.3.    Business Intelligence .....	39
2.4.    Dashboard .....	41
2.5.    Herramientas BI .....	44
2.5.1.    Power BI.....	45
2.5.2.    Tableau .....	49
2.5.3.    Qlik .....	50
2.5.4.    ThoughtSpot .....	51
2.5.5.    Comparación de herramientas BI .....	52

3.	MANUAL DE PROGRAMACIÓN DE LA APLICACIÓN .....	55
3.1.	Recopilación y análisis de datos .....	55
3.2.	Carga de tablas en Power BI.....	56
3.3.	Establecer relaciones entre las tablas.....	58
3.4.	Visualización para el análisis de indicadores.....	60
3.4.1.	Selección de indicadores clave .....	60
3.4.2.	Configuración de las visualizaciones para el análisis de indicadores.....	62
4.	MANUAL DE USUARIO DEL DASHBOARD: DB-GESTIÓN RR.HH.....	75
4.1.	Menú.....	78
4.2.	Resumen plantilla actual .....	78
4.3.	Planificación salarial .....	80
4.4.	Idoneidad .....	83
5.	ESTUDIO ECONÓMICO.....	89
5.1.	Fases y gestión del proyecto.....	89
5.1.1.	Jerarquía en la gestión del proyecto .....	89
5.1.2.	Fases del proceso de desarrollo del proyecto .....	90
5.2.	Estudio económico .....	93
5.2.1.	Costes directos .....	94
5.2.2.	Costes indirectos .....	99
5.2.3.	Costes totales .....	100
	CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO .....	101
	BIBLIOGRAFÍA .....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Funciones generales de la Administración de RRHH (Peña, 1990).	10
Figura 2: Funciones generales de la Administración de RRHH II (Peña, 1990)	12
Figura 3: Habilidades necesarias según el nivel. (Chiavenato, 1998).....	14
Figura 4: Clasificación de conceptos de Dashboard. (Christoph Gröger, 2013)	42
Figura 5: Cuadrante mágico de Gatner para Business Intelligence. (Richardson et al., 2020) .....	44
Figura 6: Logo Power BI ( <a href="https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi">https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi</a> ).....	46
Figura 7: Flujo de conexión de herramientas Power BI .....	47
Figura 8: Logo Tableau ( <a href="https://www.tableau.com/es-es">https://www.tableau.com/es-es</a> ) .....	49
Figura 9: Logo Qlik ( <a href="https://www.qlik.com/us">https://www.qlik.com/us</a> ) .....	50
Figura 10: Logo ThoughtSpot ( <a href="https://www.thoughtspot.com/">https://www.thoughtspot.com/</a> ) .....	51
Figura 11: Muestra de la hoja "Trabajadores" en Excel .....	56
Figura 12: Carga de datos en Power BI .....	57
Figura 13: Datos importados de Excel.....	57
Figura 14: Editor avanzado de "Trabajadores" .....	58
Figura 15: Administrar relaciones entre tablas de datos.....	59
Figura 16: Menú principal .....	62
Figura 17: Configuración de cuadro de texto.....	63
Figura 18: Inserción de navegadores de páginas.....	63
Figura 19: Selección de páginas de navegación .....	64
Figura 20: Resumen Plantilla Actual .....	65
Figura 21: Crear una nueva medida .....	66
Figura 22: Crear tarjeta del total de trabajadores .....	66
Figura 23: Treemap de media de edad según nivel .....	67
Figura 24: Tablas 1 y 2 y segmentación de datos .....	68
Figura 25: Configuración de tabla 1 en "Planificación Salarial" .....	69
Figura 26: Filtro "Grupo de salario 1" .....	70
Figura 27: Segmentación de datos de "Idoneidad" .....	71
Figura 28: Configuración de la segmentación de datos.....	71
Figura 29: Configuración de medidor en "Idoneidad" .....	72
Figura 30: Tarjeta de "puesto actual" .....	73
Figura 31: Configuración de tabla en "Candidatos".....	74
Figura 32: Organigrama de la empresa.....	76
Figura 33: Actualizar datos.....	77
Figura 34: Ubicación del documento Excel .....	77
Figura 35: Menú del Informe de RRHH .....	78
Figura 36: Resumen Plantilla Actual con filtro "mujer" .....	79

Figura 37: Resumen Plantilla Actual con filtro "Nivel Medio" .....	79
Figura 38: Promedio de edad según el nivel jerárquico .....	80
Figura 39: Planificación salarial .....	81
Figura 40: Añadir/Eliminar columnas de una tabla .....	82
Figura 41: Grupo salarial 3 .....	83
Figura 42: Cálculo de idoneidad.....	84
Figura 43: Candidatos para ocupar el puesto .....	85
Figura 44: Opciones de cada una de las visualizaciones.....	86
Figura 45: Administrar relaciones .....	86
Figura 46: Vista de modelo .....	87
Figura 47: Dashboard en versión para móviles .....	87
Figura 48: Esquema jerárquico del proyecto.....	90
Figura 49: Etapas de desarrollo del proyecto.....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla comparativa de herramientas BI (Elaboración propia).....	53
Tabla 2: Días laborables totales .....	94
Tabla 3: Cálculo del coste de personal por hora .....	95
Tabla 4: Estimación del número de horas de trabajo .....	97
Tabla 5: Costes directos de personal .....	98
Tabla 6: Coste por hora del equipo informático.....	99
Tabla 7: Coste total de los equipos informáticos en el proyecto.....	99
Tabla 8: Costes directos de material .....	99
Tabla 9: Costes totales del proyecto.....	100





## INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

### I. Introducción

En el panorama empresarial actual, donde la competencia es feroz y las demandas del mercado son cada vez más exigentes, independientemente de su tamaño, las empresas se enfrentan a desafíos significativos para competir en un mercado cada vez más exigente. Las empresas de menor tamaño se encuentran en una posición más vulnerable debido a las dificultades a las que se enfrentan al identificar, atraer y retener el talento necesario para mantenerse en una posición competitiva.

La gestión efectiva de los recursos humanos es un elemento esencial para así lograr el éxito de la organización. La creciente complejidad y diversidad de las empresas llevan a la necesidad de soluciones innovadoras que faciliten una toma de decisiones ágil en el ámbito de los recursos humanos.

En este punto, cobra relevancia el método de los perfiles, el cual implica una evaluación de las características, capacidades y habilidades de cada uno de los empleados que ocupan sus puestos, los cuales están en constante evolución. Estas evaluaciones deben relacionarse, de manera estratégica, con los objetivos y necesidades de la organización, proporcionando así un enfoque más personalizado y centrado en las fortalezas individuales.

En este contexto, se realiza este trabajo de fin de grado con un enfoque en el desarrollo de un panel de control de recursos humanos basado en el método de los perfiles. Este panel de control, conocido como dashboard, ofrece una visión detallada de la gestión de los recursos humanos. Al ser un tablero visual e interactivo, proporciona una representación gráfica y fácil de entender de métricas clave. Esto permite a los responsables de recursos humanos obtener una visión global y detallada del capital humano de la organización de manera rápida y eficiente.

### II. Justificación del proyecto

En un mercado cada vez más competitivo y dinámico, destacarse y diferenciarse se ha convertido en un desafío para lograr el éxito empresarial. Este proyecto se fundamenta en su capacidad para ofrecer soluciones concretas y valiosas a la necesidad que tienen las empresas, especialmente las pequeñas, de resaltar y distinguirse en el mercado.

En este contexto, destaca el papel de la gestión eficiente del capital humano, que no solo implica contratar a los mejores profesionales, sino también asegurarse de que estén ubicados en roles adecuados, recibiendo el apoyo y la capacitación



necesarios para desarrollar su máximo potencial y así alinear sus habilidades con los objetivos estratégicos de la organización.

Además, como acabamos de indicar, en un entorno donde la agilidad y la adaptabilidad son esenciales, las organizaciones deben mejorar su control de gestión empresarial, especialmente en el área de Recursos Humanos. Para ello, nos hemos decantado por el método de los perfiles, que, aunque requiere captar y procesar una gran cantidad de datos por puesto y persona, nos permite mejorar significativamente el control de gestión en este importante ámbito empresarial.

A lo largo de la carrera, se nos ha hecho saber que existe una amplia colección de herramientas que permiten a las empresas afrontar la situación actual en la que conviven. Por lo tanto, este proyecto busca proporcionar una herramienta efectiva para mejorar la toma de decisiones estratégicas en relación con el talento humano, reconociendo que las herramientas que facilitan la gestión de recursos humanos son fundamentales para identificar y aprovechar mejor el talento interno, y proporcionar oportunidades de crecimiento y desarrollo.

### III. Objetivos y alcance

Este trabajo de fin de grado se enfoca en la creación de una herramienta innovadora con el objetivo de mejorar la gestión de recursos humanos en entornos empresariales en respuesta a los retos específicos que enfrentan las organizaciones. Está basado en el método de los perfiles, una metodología estratégica que busca mejorar la eficacia operativa y facilitar la toma de decisiones.

Se trata de la integración de Power BI con Excel. Al unir estas plataformas, se logra la creación de un dashboard dinámico y adaptable a las necesidades específicas de cualquier empresa, proporcionando una solución eficiente y personalizada para la gestión de recursos humanos.

Los principales objetivos del dashboard son:

- Monitoreo de KPIs clave: proporciona una visión de los indicadores clave relacionados con recursos humanos.
- Gestión del talento: facilita la identificación y desarrollo del talento evaluando las competencias y habilidades, y comparándolas con los requisitos de cada uno de los puestos.
- Análisis de diversidad e inclusión: proporciona datos sobre la diversidad incluyendo aspectos como edad y género.
- Análisis de costos de personal: proporciona información sobre los costos asociados de cada trabajador.



La herramienta resultante va a permitir a los responsables, además de supervisar de manera eficiente el capital humano, facilitar la identificación de áreas de mejora.

#### IV. Estructura de la memoria

Hemos estructurado el trabajo en cinco capítulos. En el primero, una vez realizada la introducción, justificación y objetivos del mismo, analizaremos la gestión de recursos humanos, desde su administración hasta sus objetivos y dificultades comunes que enfrenta. También profundizaremos en las políticas de recursos humanos y destacaremos la necesidad de contar con información precisa, donde destaca el método de los perfiles como una herramienta clave.

En el segundo capítulo nos centraremos en las herramientas para la gestión de información, explorando su evolución histórica y comparando diferentes opciones. Finalizaremos justificando la elección de la herramienta elegida: Power BI de Microsoft.

Una vez elegida la herramienta de trabajo, en el tercer capítulo detallaremos la aplicación práctica de Power BI para el análisis de datos en el contexto de la gestión de recursos humanos. Vamos a describir cómo se ha utilizado y configurado esta herramienta, así como los indicadores clave seleccionados para su inclusión en el dashboard.

El cuarto capítulo presenta un manual de usuario detallado para el dashboard desarrollado en Power BI, explicando paso a paso las funcionalidades del mismo.

A continuación, en el quinto capítulo hemos realizado un estudio económico del proyecto, evaluando los costos asociados, los posibles beneficios y retornos esperados, así como los recursos financieros necesarios para su implementación.

Después de los cinco capítulos mencionados, sigue un apartado de conclusiones y líneas futuras donde se destacan los resultados clave obtenidos a lo largo del trabajo y se analizan en relación con los objetivos establecidos inicialmente. También se proponen posibles direcciones para continuar con el desarrollo del proyecto.

Finalmente, se presenta la bibliografía utilizada para la realización de este proyecto. Esta sección incluye todas las fuentes consultadas y citadas a lo largo del trabajo (libros, artículos, páginas web, etc.).





# 1. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

## 1.1. Administración de los recursos humanos

Durante finales de los años 70 y principios de los años 80, hubo un cambio en muchas empresas donde los departamentos de personal fueron transformados en departamentos de "recursos humanos". Esta modificación reflejó un reconocimiento creciente de que los empleados son activos valiosos para la organización, en lugar de simplemente ocupar posiciones dentro de ella.

Muchas empresas dependen en gran medida de sus empleados para destacarse en un mercado cada vez más competitivo. Por lo tanto, están directamente relacionadas con la eficiencia de su gestión de recursos humanos (Collins, 2021).

La administración de recursos humanos, ARH, se encarga de planificar, organizar, dirigir y mejorar el rendimiento del capital humano en una organización, con el objetivo de potenciar el desempeño de los trabajadores para contribuir en los objetivos empresariales. Y debido a que la importancia de gestionar eficazmente a las personas en el contexto global es tan grande, muchas empresas están dedicando mucho más tiempo, atención, habilidad y esfuerzo para hacerlo bien.

Para gestionar los recursos humanos de manera eficiente, es necesario aprovechar la experiencia especializada de los profesionales de recursos humanos en colaboración con los gerentes y otros empleados. Esto implica abordar las preocupaciones inmediatas al mismo tiempo que se mantiene una visión a largo plazo.

Además, se observa un cambio constante en el panorama de recursos humanos. Cada día se incorporan al trabajo nuevas personas con creatividad, ideas y experiencias frescas, mientras que el personal existente sigue evolucionando en sus pensamientos, actitudes e incluso valores. Estas dinámicas revelan varias tendencias (Bhusan, 2021):

- Las organizaciones, la estructura laboral y la jerarquía entre propietarios, gerentes y trabajadores se vuelven más complejas.
- Aumenta la necesidad de formación para adaptarse a las exigencias cada vez mayores de habilidades especializadas.
- Se observan intervenciones públicas y complicaciones legales en las relaciones entre empleados y gerentes.
- Se mejora la capacitación y el desarrollo de los gerentes, así como la profesionalización de la educación en gestión.



- Existe la posibilidad de un aumento masivo de empleos debido al crecimiento continuo de la fuerza laboral.
- Se reconoce la estrecha relación entre los beneficios y las ganancias de una empresa y su capacidad para gestionar eficazmente los recursos humanos.

Por lo tanto, las empresas que no se adapten tendrán dificultades para destacar y esto implica mejorar y ajustar continuamente las actividades, lo cual requiere tiempo para implementarse y ver resultados.

Esta gestión juega un papel crucial en ayudar a las organizaciones a enfrentar desafíos competitivos como la globalización, la rentabilidad a través del crecimiento, la tecnología, el capital intelectual y la constante necesidad de adaptación al cambio. Esto implica la capacidad de implementar rápidamente la estrategia, gestionar procesos de manera eficiente, maximizar la contribución y el compromiso de los empleados, y crear un entorno propicio para la evolución continua. Además, los Recursos Humanos deberán colaborar estrechamente en la ejecución de estrategias, impulsando y guiando discusiones sobre la estructura organizativa necesaria para llevar a cabo la estrategia de la empresa.

En principio, las prácticas de gestión de recursos humanos influyen en el rendimiento de la empresa a través de tres vías fundamentales, según Yongmei Liu (2007):

- Mejoran el conocimiento, las habilidades y las capacidades de los empleados.
- Motivan a los empleados para que se utilicen sus capacidades y habilidades en beneficio de la empresa.
- Empoderan a los empleados para que puedan hacerlo.

Yongmei Liu (2007) también defiende la existencia de tres factores específicos que impactan la efectividad de las prácticas de gestión de recursos humanos:

- Alineación vertical entre la ARH y la estrategia de la empresa.
- Alineación horizontal entre las prácticas de ARH.
- El contexto laboral

La manera en que se desarrollan las prácticas y políticas de ARH también influye en la experiencia laboral de los empleados y en la relación laboral en general, y va variando con el tiempo debido a los cambios en las necesidades de las organizaciones.

En resumen, la ARH comprende tanto las actividades de gestión de personas, políticas y prácticas actuales que permiten a las empresas competir eficazmente en el presente, como las diversas fuerzas cambiantes (como nuevos competidores, avances tecnológicos, reestructuración empresarial y preocupaciones legales y



sociales) que las organizaciones deben comprender y abordar para mantener su competitividad a largo plazo.

## 1.2. Objetivos y dificultades

Valle (1995) propone que los objetivos de la ARH se centran en la optimización del factor humano, que busca la eficiencia y contribución de los empleados para alcanzar el éxito de la organización. Estos objetivos incluyen retener a largo plazo a los empleados, desarrollar y formar al personal, motivar a los empleados y mejorar el ambiente laboral.

Al centrarse en las competencias requeridas para lograr los objetivos empresariales, la gestión de recursos humanos busca garantizar que los empleados estén debidamente capacitados y preparados para cumplir con sus responsabilidades y adaptarse a los cambios en el entorno laboral. Además, al promover el desarrollo de competencias "a pedido", la gestión de recursos humanos busca crear una fuerza laboral ágil y adaptable, capaz de responder eficazmente a las necesidades cambiantes de la organización (Piwowar-Sulej, 2021).

Por lo tanto, al alinear la formación y el desarrollo de los empleados con los objetivos empresariales, la gestión de recursos humanos contribuye directamente al éxito y la competitividad de la organización.

Los **objetivos** de la gestión de recursos humanos, según Dolan (2007) pueden clasificarse en tres categorías principales: objetivos explícitos, objetivos implícitos y objetivos a largo plazo:

- **Objetivos explícitos:** son aquellos que se definen de forma clara y directa y están directamente relacionados con aspectos específicos de la gestión de recursos. Dentro de los objetivos explícitos se encuentran estos cuatro: atraer candidatos calificados, retención del talento, motivación de los trabajadores y su crecimiento y desarrollo.
- **Objetivos implícitos:** no son tan evidentes como los explícitos. Están implícitos en las acciones y decisiones tomadas por la organización. Suelen estar relacionados con la cultura organizacional, la reputación de la empresa y el cumplimiento de la normativa.
- **Objetivos a largo plazo:** se enfocan en alcanzar metas a largo plazo, contribuyendo al crecimiento sostenible y la estabilidad de la organización. Estos objetivos abarcan varios años y apuntan al desarrollo continuo de la empresa. Incluyen aspectos financieros, de desarrollo de productos o expansión de mercado.

La gestión de recursos humanos enfrenta una serie de desafíos que necesitan habilidades y capacidad de adaptación por parte de los expertos en esta área.



Estas **dificultades** pueden surgir en diversas áreas, vamos a analizar cuáles pueden ser las principales.

Uno de los desafíos más comunes es la retención del talento adecuado debido a la competitividad actual del mercado laboral. La capacidad de la empresa para atraer y retener a su personal depende de la competencia salarial, las oportunidades de crecimiento y el ambiente laboral que tiene.

Schein (2004), que trata sobre el desafío de manejar la cultura empresarial y la diversidad en el entorno laboral en su obra “Organizational Culture and Leadership”, resalta la importancia de entender las creencias y valores que componen la organización. Además, destaca la necesidad de promover la inclusión y la equidad para así aprovechar la diversidad como un recurso estratégico.

Schein defiende que gestionar la diversidad se trata de comprender y valorar las perspectivas únicas de cada empleado, promoviendo un ambiente de trabajo donde todos se sientan respetados y valorados.

Otro desafío es la gestión y resolución de problemas entre empleados. Las diferencias de personalidad y los problemas interpersonales pueden afectar negativamente el ambiente laboral y, por lo tanto, la productividad. Estos conflictos deben ser solucionados de manera eficiente para promover un clima laboral positivo.

En resumen, la gestión de recursos humanos conlleva una serie de desafíos complejos que requieren habilidad en el manejo de ellos por parte de los profesionales de recursos humanos para contribuir al éxito de la organización.

### 1.3. Políticas de recursos humanos

Las políticas de recursos humanos se refieren a las funciones y actividades necesarias para gestionar efectivamente los recursos humanos de una empresa, que tradicionalmente se centran en atraer, retener y motivar a los empleados. Estas políticas abarcan diversos aspectos como la contratación, el desarrollo profesional, las condiciones laborales, la evaluación del desempeño y la resolución de conflictos en una organización.

Establecer políticas claras garantiza que los empleados sean tratados de forma equitativa y que se sigan ciertas prácticas en la empresa.

Según Chiavenato (2017), las políticas de recursos humanos se refieren a la forma en que las empresas quieren tratar a sus empleados para conseguir los objetivos por medio de ellos. Defiende que cada empresa crea su propia política de recursos humanos adaptada a su visión y requerimientos, y se pueden clasificar según los siguientes aspectos:



- **Políticas de integración de recursos humanos:** son fundamentales para que la organización cuente con el personal adecuado y que este se incorpore de manera efectiva al equipo de trabajo. Y cuentan con los siguientes aspectos: dónde y cómo reclutar, criterios de selección y procesos de incorporación.
- **Políticas de organización de recursos humanos:** son esenciales para estructurar de forma adecuada el personal de una organización y garantizar su eficiencia y efectividad. Estas políticas abordan varios aspectos importantes: determinación de requisitos del personal, criterios de movimiento interno y evaluación del desempeño.
- **Políticas de retención de recursos humanos:** son fundamentales para mantener a los empleados comprometidos y motivados en su trabajo. La retención exitosa puede contribuir significativamente al éxito y la estabilidad de una empresa.
- **Políticas de desarrollo de recursos humanos:** estas políticas son para fomentar el crecimiento profesional y el éxito a largo plazo. Las empresas invierten en el desarrollo de recursos humanos cuando esto conlleva el aumento de la productividad.
- **Políticas de evaluación de recursos humanos:** son esenciales para medir y mejorar el desempeño de los empleados y para garantizar la eficacia de las prácticas de gestión de recursos humanos.

Estas políticas no solo proporcionan orientación a los empleados y gerentes, sino que también ayudan a garantizar la equidad, la transparencia y el cumplimiento de la normativa en todas las prácticas.

#### 1.4. Funciones del Departamento de Recursos Humanos

Desde la década de 1980, ha habido un intenso debate sobre la mejor manera de gestionar a las personas en las organizaciones. Numerosos estudios han demostrado que existe una conexión sólida y positiva entre las prácticas de gestión de recursos humanos y el rendimiento empresarial, especialmente en áreas como la estrategia y la innovación (Singh, Del Giudice, Tarba, & De Bernardi, 2019).

La función de este departamento, que incluye actividades como reclutamiento, evaluación, desarrollo y recompensas de personal, ha evolucionado de ser principalmente administrativa a tener un enfoque más estratégico.

En el mundo actual, los cambios continuos en las organizaciones son cada vez más comunes, abarcando desde la reorganización de procesos hasta la adaptación del tamaño y la descentralización de las estructuras. Según Kaur et al. (2019), el éxito a largo plazo de las empresas depende de su capacidad para adaptarse a los cambios ambientales y tecnológicos.



Según Peña (1990), en la representación gráfica de la Figura 1 podemos observar el sistema de recursos humanos. En el centro de esta figura se encuentran las funciones principales del departamento: planificación, organización, administración, coordinación y control. A medida que nos alejamos del centro, nos encontramos con funciones básicas, derivadas y auxiliares, distribuidas en círculos concéntricos.

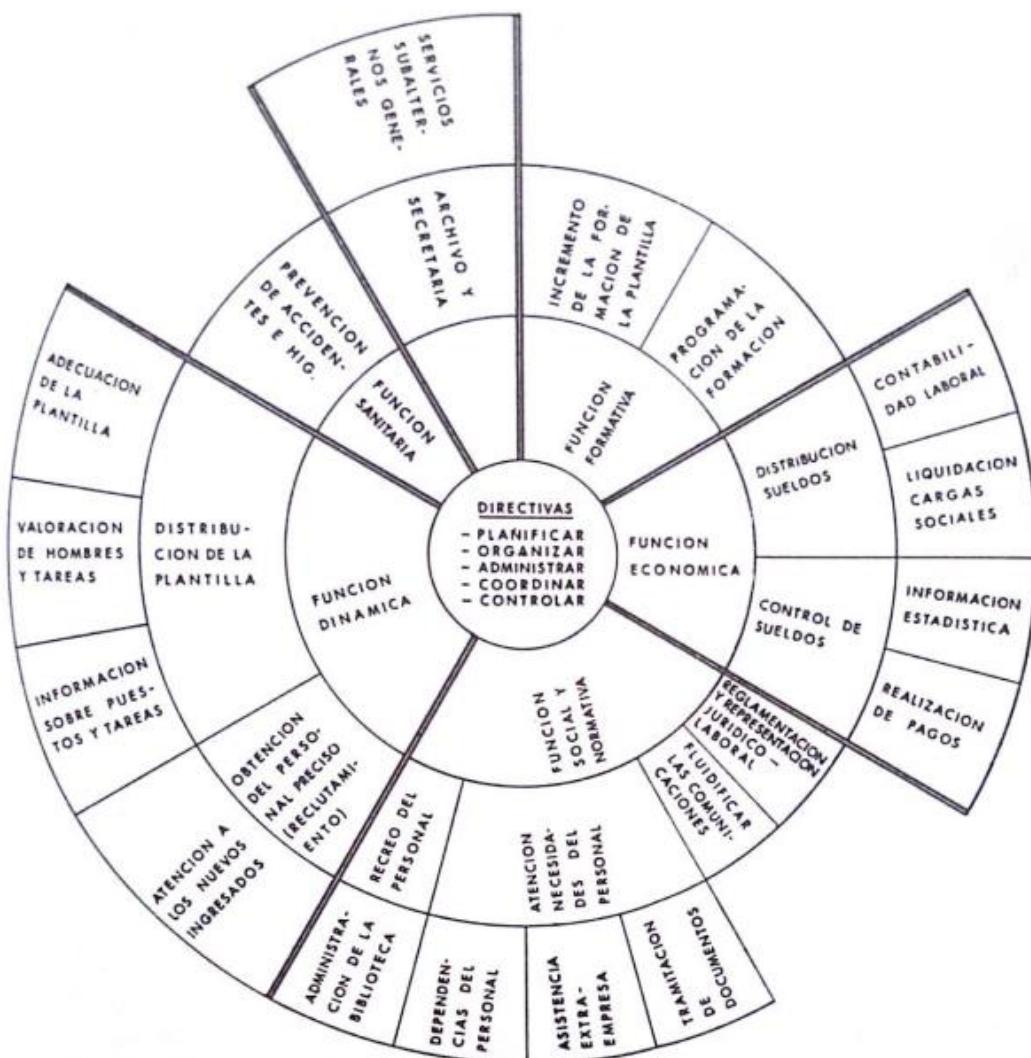


Figura 1: Funciones generales de la Administración de RRHH (Peña, 1990)

Esta representación nos ayuda a entender la estructura y la jerarquía de las actividades relacionadas con los recursos humanos, destacando el papel fundamental de las funciones básicas en el corazón de la gestión de recursos humanos.

Estas funciones se clasifican en 5 grupos:



- **Función económica:** Implica la gestión de los recursos financieros relacionados con el personal de la empresa. Incluye el cálculo y administración de salarios y la planificación financiera a largo plazo.
- **Función formativa:** Se enfoca en el desarrollo y la capacitación de los empleados. Implica identificar las necesidades de formación, y la propia gestión de esta formación.
- **Función sanitaria:** Se relaciona con la salud y seguridad en el trabajo. Implica garantizar que se cumplan las normativas de seguridad y salud y de tomar medidas de prevención de riesgos laborales.
- **Función dinámica:** Se refiere a la gestión del cambio y la adaptación dentro de la organización. Implica anticipar y gestionar los cambios y promover la creatividad y la innovación.
- **Función social y normativa:** Se centra en promover el bienestar social de los empleados y asegurar el cumplimiento de las leyes laborales y regulaciones.

Cada una de estas funciones es fundamental para el buen funcionamiento del departamento de recursos humanos y contribuye al desarrollo y éxito de la organización en su conjunto. Sin embargo, nos enfocaremos en la función dinámica, que se destaca por su capacidad para abordar los desafíos de los continuos cambios.

## 1.5. Las necesidades de información de un sistema de gestión de recursos humanos

En cuanto a la función dinámica, se refiere a la capacidad para adaptarse a los continuos cambios y a las necesidades de los clientes. Esta función, es crucial para mitigar los riesgos asociados con la obsolescencia del personal y la pérdida de competitividad en las organizaciones.

Uno de los principales riesgos radica en la probabilidad de que los trabajadores y gestores se vuelvan obsoletos debido a los rápidos cambios en el conocimiento y la tecnología. Este panorama hace que sea difícil para los profesionales mantenerse al día en sus roles.

Para abordar este desafío, es fundamental proporcionar oportunidades de formación continua que les permitan actualizar sus habilidades y conocimientos.

En ausencia de una planificación dinámica de recursos humanos, muchas organizaciones se enfrentan a decisiones drásticas como despidos o incluso el cierre de instalaciones para abrir nuevas. Sin embargo, esta no es la solución más efectiva ni sostenible a largo plazo.



La inversión en la actualización y capacitación del personal puede evitar la obsolescencia y promover la adaptabilidad de los empleados a los cambios en el entorno laboral. Esto no solo preserva el capital humano de la organización, sino que también fortalece su capacidad para competir en un mercado en constante evolución. Por lo tanto, la planificación dinámica de recursos humanos emerge como una estrategia clave para asegurar la relevancia y la competitividad tanto de los empleados como de la organización en su conjunto.

Además, de acuerdo con Peña (1990), la función dinámica de una empresa abarca mucho más que organizar y diseñar los puestos de trabajo para que se ajusten a las necesidades de la organización. También implica evaluar a los empleados para asignarles las responsabilidades que mejor se alineen con sus habilidades y capacidades.

En la Figura 2 tenemos esta función marcada de verde, con sus respectivas tareas, y podemos observar que es una de las funciones que abarca más responsabilidades en el departamento de recursos humanos.

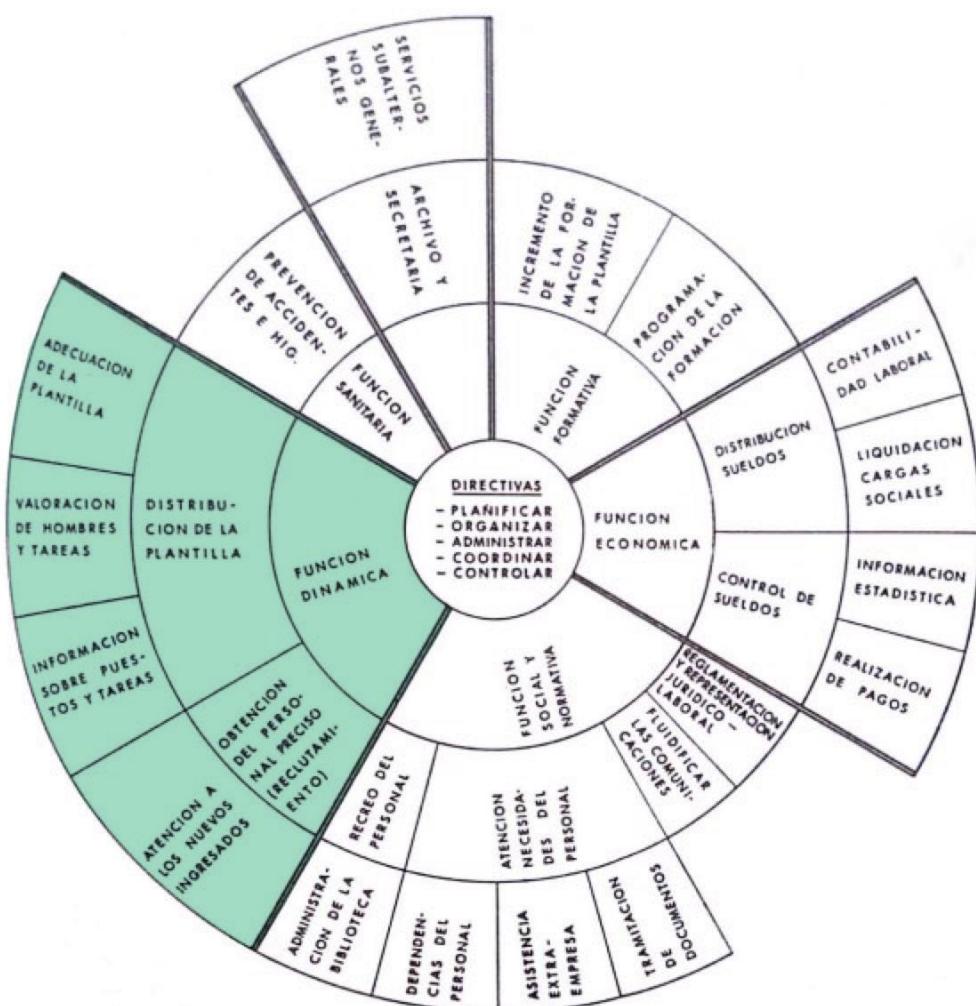


Figura 2: Funciones generales de la Administración de RRHH II (Adaptada de Peña, 1990)



Esta función está estructurada de la siguiente forma:

- Distribución de la plantilla
  - Adecuación de la plantilla
  - Valoración de nombres y tareas
  - Información sobre puestos y tareas
- Obtención del personal preciso (Reclutamiento)
  - Atención a los nuevos ingresados

El departamento de recursos humanos debe definir los puestos de trabajo para comprender las necesidades y los requisitos específicos de cada puesto. Además, debe llevar a cabo un mantenimiento y actualización de la información sobre estos puestos, mediante métodos y técnicas, para reflejar cambios en las responsabilidades, la estructura organizativa y los requisitos.

### 1.5.1. Método de los perfiles

El método utilizado en este trabajo va a ser el método de los perfiles, basado en la alineación entre las habilidades de los empleados y las necesidades de los puestos.

Para implementar el método de los perfiles, primero se identifican los criterios o dimensiones que se consideran importantes para determinado puesto. Estos criterios incluyen habilidades técnicas, habilidades interpersonales, formación, experiencia laboral, aptitudes físicas, etc.

**¿Cuáles son las utilidades del método de los perfiles?** Este método nos permite valorar a los empleados y evaluar y analizar las tareas a llevar a cabo en los distintos puestos de trabajo. Y también sirve de ayuda para las siguientes tareas (Badiola et al., 2019):

- Seleccionar personas para los puestos de trabajo
- Llevar a cabo programas de formación
- Determinar niveles y categorías profesionales
- Evaluar y mejorar las condiciones de trabajo
- Toma de decisiones en las promociones y transiciones

En todos los casos debemos garantizar la correcta adecuación de los puestos de trabajo a las personas. El método, al cruzar las informaciones provenientes de ambos perfiles, nos proporciona además un instrumento de adecuación, posibilitando la correcta ubicación de las personas que ocupen o vayan a ocupar un puesto de trabajo.



Este método se va a aplicar basándose en la clasificación de las habilidades definida por Chiavenato (2018), que defiende que existen tres tipos de habilidades esenciales para que se pueda llevar a cabo una correcta administración:

- **Habilidades técnicas:** Se refieren a la capacidad de utilizar conocimientos específicos para realizar tareas concretas de acuerdo con la formación y experiencia de la persona.
- **Habilidades humanas:** Implican la capacidad de interactuar y comunicarse con personas de manera efectiva y la habilidad para trabajar en equipo.
- **Habilidades conceptuales:** Implican la capacidad de comprender la complejidad total de la organización y adaptar el comportamiento de uno dentro ella.

Conforme se progresá en los niveles de la organización, la importancia de las habilidades técnicas va disminuyendo mientras que la necesidad de habilidades conceptuales va en aumento, como se puede ver en la Figura 3.

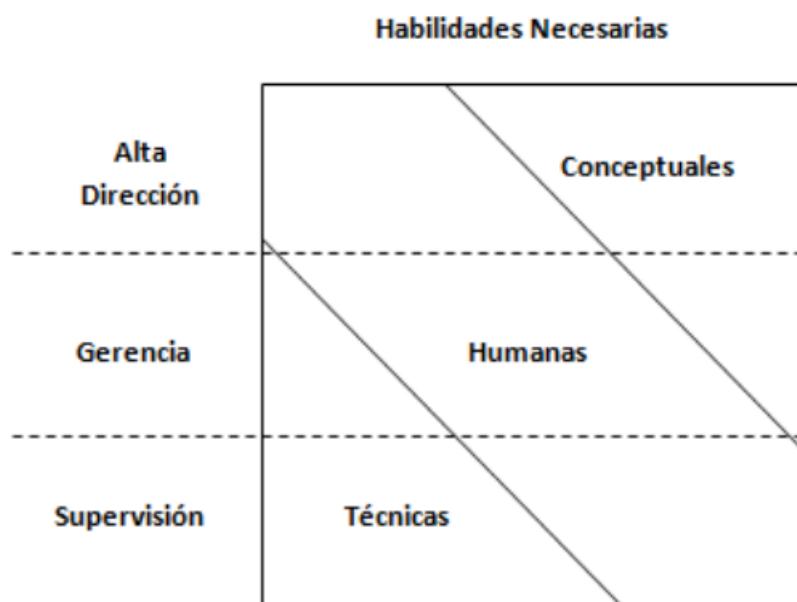


Figura 3: Habilidades necesarias según el nivel. (Chiavenato, 1998)

Para aplicar el método de los perfiles de manera efectiva se debe llevar a cabo una cuidadosa selección de las variables relevantes, que abarcan una amplia gama de aspectos: aptitudes intelectuales, aptitudes generales, aptitudes motrices, aptitudes sensoriales, aptitudes físicas, rasgos de carácter, formación y experiencia. Y posteriormente, evaluar el grado que posee cada puesto o persona de cada uno de estos aspectos.



### 1.5.1.1. Análisis de puestos y profesiogramas

En las circunstancias actuales, debido a la diversidad y cambiantes condiciones del entorno, las organizaciones necesitan contar con conocimientos, habilidades y flexibilidad para invertir en su capital humano. Esto les permite adaptarse, aprender y desarrollar nuevas formas de abordar los retos. Y como bien dicen Janetta y Radu (2014), es crucial reconocer y utilizar las habilidades de todos en beneficio del conjunto.

Los recursos humanos, especialmente aquellos con conocimientos especializados, desempeñan un papel vital en la generación y aplicación del conocimiento necesario para el desarrollo y crecimiento de las organizaciones. Por lo tanto, los gerentes deben adoptar una perspectiva dinámica de la organización, promover la motivación y centrarse en aspectos valorados por el personal, como la misión, el control, el aprendizaje y la reputación.

La capacitación y profesionalización del capital humano se convierten en factores clave para mejorar la productividad laboral. Los gerentes deben asignar responsabilidades de manera efectiva, reconocer las diferencias individuales y vincular las recompensas al rendimiento.

Es importante también considerar el papel del trabajo en el logro de los objetivos organizacionales, anticipando las necesidades de personal y asegurando una adecuada correspondencia entre los recursos humanos y los requerimientos de los puestos de trabajo. Estos aspectos son esenciales para garantizar una distribución equitativa de las tareas y una gestión efectiva de la organización en términos de remuneración.

Para comprender mejor los requisitos y características de los puestos de trabajo, así como para evaluar las habilidades y competencias de los trabajadores y candidatos, es esencial recopilar datos de manera precisa y exhaustiva. Existen varias formas de recopilar estos datos, cada una con sus propias ventajas y limitaciones, como puede ser la falta de objetividad (Brannick, De Frederick, & Levine, 2019).

- **Observación:** Es muy efectiva a la hora de recopilar datos sobre las actividades y comportamientos de los trabajadores en el contexto laboral. Esta forma de recopilación de datos puede proporcionar información valiosa sobre la eficiencia operativa de los procesos laborales, la interacción entre los trabajadores y la forma de trabajo de cada uno de ellos.
- **Entrevista individual:** En este método, el analista entrevista al trabajador o candidato evaluado y así puede obtener información sobre sus habilidades, experiencia y personalidad.



- **Evaluaciones y pruebas psicotécnicas:** Sirven para medir una amplia gama de habilidades y competencias y así identificar fortalezas y áreas de desarrollo en los trabajadores y candidatos.
- **Métodos combinados:** Implica utilizar varias de las técnicas anteriores, y es una forma de aprovechar las fortalezas de cada técnica de evaluación y se compensan sus posibles limitaciones.

Una vez que se han considerado y aplicado los diferentes métodos para recopilar información sobre los puestos de trabajo, así como sobre los trabajadores o candidatos, es crucial plasmar y documentar esta información de manera sistemática y organizada. Esto asegura que se pueda acceder fácilmente a los datos relevantes durante el proceso de selección y evaluación, y también facilita la toma de decisiones informadas.

Para documentar esta información vamos a utilizar hojas de requisitos y cualidades de los puestos y los trabajadores o candidatos, divididas en secciones claras que abarcan diferentes aspectos relevantes para el puesto y evaluación de los candidatos.

La hoja de Excel, que sirve como plantilla para llenar toda la información sobre los diferentes puestos y sus requisitos, contiene los siguientes campos (Peña Baután, 1990):

- **Puesto de trabajo**
- **Nivel**
- **Formación y experiencia:** Formación (ESO/FP/Bachillerato/Media/Superior), título necesario 1, título necesario 2, título necesario 3, años de experiencia mínima y años de experiencia óptima.
- Conocimiento específico
- **Aptitudes intelectuales:** Inteligencia general, comprensión verbal, fluidez verbal, razonamiento lógico, concepción espacial, cálculo numérico, comprensión de problemas mecánicos, rapidez receptiva, atención distribuida, velocidad de captación de detalles, precisión de captación de detalles, resistencia a la monotonía, memoria visual, memoria información verbal y memoria de datos escritos.
- **Aptitudes generales:** Estimación de superficies, formas y volúmenes, estimación de pesos y cantidades, estimación de momentos y velocidad, organización, planificación, coordinación, iniciativa, discreción, decisión, presentación personal, capacidad de mando e improvisación.
- **Aptitudes motrices:** Habilidad manual, habilidad digital, reacción visomotora y reacción audiomotriz.
- **Aptitudes sensoriales:** Agudeza visual próxima, agudeza visual lejana, agudeza auditiva, agudeza tacto y discriminación de colores.



- **Aptitudes físicas:** Robustez, talla, fuerza manos, fuerza brazos, permanencia pie y equilibrio.
- **Rasgos carácter:** Emotividad, actividad, amplitud de carácter, inteligencia práctica, sensorialidad, extroversión, sociabilidad, alocentrismos, combatividad, tolerancia frustración, autoafirmación, avidez material, control y adaptabilidad

Y este análisis es similar para la evaluación de los trabajadores y candidatos, pero con sus respectivos datos.

Además, en el contexto de la evolución constante de la Industria 4.0 y el impacto cada vez mayor de la tecnología en el entorno laboral, es necesario que los profesiogramas sean dinámicos y adaptables, para así permitir a las organizaciones a mantenerse ágiles y competitivas y a enfrentarse a los desafíos y oportunidades de la era digital (Fareri et al, 2020).

### 1.5.1.2. Cálculo de la idoneidad

Para calcular la idoneidad de un trabajador para un puesto específico, es necesario determinar su nivel de competencia en cada una de las áreas requeridas. Puede valorarse de cero a cuatro, siendo cero la mínima:

- 0: Falta total de la habilidad
- 1: Grado inferior al normal
- 2: Grado normal
- 3: Grado superior al normal
- 4: Grado muy elevado

A su vez, hay que ponderar el grado de exigencia para trabajar en ese puesto:

- 0: No exigido por el puesto
- 1: Grado necesario inferior al normal
- 2: Grado necesario normal
- 3: Grado superior al normal
- 4: Grado muy elevado

Y, por último, hay que determinar una ponderación de cada variable para el puesto de trabajo:

- 0: No exigido por el puesto
- 1: Ponderación baja
- 2: Ponderación normal
- 3: Ponderación elevada
- 4: Ponderación máxima



Una vez determinados el grado y ponderación de los puestos de trabajo y el grado que posee la persona, **¿cómo se calcula la idoneidad?**

Refiriéndose a la capacidad y adecuación de una persona para desempeñar las funciones y responsabilidades asociadas con un puesto, la idoneidad se evalúa en función de cómo la combinación de habilidades y cualidades de una persona se alinea con los requisitos de un puesto específico.

Para obtener la idoneidad total, vamos a calcular siete idoneidades diferentes (Redondo y del Olmo, 1998 y Gala, 1996):

1. **Idoneidad para habilidades técnicas:** Es la capacidad de un trabajador para utilizar eficazmente métodos, técnicas, conocimientos y equipos necesarios para llevar a cabo las tareas asignadas en su puesto.
2. **Idoneidad para habilidades humanas:** Es la capacidad de un empleado para interactuar eficazmente con otras personas dentro del entorno laboral. Esta dimensión de idoneidad evalúa el grado en que el empleado puede comprender y relacionarse con sus compañeros, clientes, supervisores y otras partes interesadas en el trabajo.
3. **Idoneidad para habilidades conceptuales:** Es la capacidad de un empleado para comprender y abordar los aspectos complejos de la organización en su conjunto, más allá de su rol específico. Esta habilidad implica tener una visión amplia y estratégica de la organización, comprendiendo su estructura, procesos, objetivos y desafíos en un contexto más amplio.
4. **Idoneidad en formación y experiencia:** se refiere a la medida en que la educación, capacitación y experiencia previa de un trabajador se alinean con los requisitos y demandas del puesto en cuestión. Esta evaluación implica considerar si el nivel educativo, certificaciones, cursos de formación y años de experiencia del trabajador son adecuados y relevantes para desempeñar eficazmente las responsabilidades del puesto.
5. **Idoneidad específica:** Se refiere a las habilidades y competencias particulares que son más relevantes para diferentes niveles jerárquicos dentro de una organización. Como hemos dicho previamente, según las ideas de Chiavenato (Figura 3), se destaca que en los roles de alta dirección son más necesarias las habilidades conceptuales, en niveles intermedios las habilidades humanas y en niveles operativos las habilidades técnicas. Por lo tanto, la idoneidad específica se adapta a la posición que ocupa el trabajador en la empresa: alta dirección, nivel intermedio o nivel operativo. Para roles de alta dirección, la formación específica se centrará en habilidades conceptuales, mientras que para roles de nivel intermedio se enfocará en habilidades humanas, y para roles de nivel operativo se priorizarán las habilidades técnicas.
6. **Idoneidad general:** Se refiere a las habilidades y competencias que son importantes para todos los niveles jerárquicos dentro de una organización,



sin enfocarse en una posición específica. En el caso de la alta dirección, esto implica la necesidad de habilidades humanas y técnicas, para los niveles intermedios, se requieren habilidades técnicas y conceptuales y en el nivel operativo, se valoran las habilidades conceptuales y humanas.

7. **Idoneidad total:** Representa la evaluación integral de la adecuación de un trabajador para un puesto, considerando todos los factores relevantes. Esto abarca la habilidad conceptual, técnica y humana, así como sus respectivas ponderaciones.

Es necesario que se parametrice cuánto se quiere que ponderen las habilidades conceptuales, las habilidades humanas, las habilidades técnicas y la formación y experiencia para cada uno de los niveles (Alta Dirección, Nivel Medio y Nivel Operativo).

También hay que especificar cuánto se quiere que ponderen los campos de Formación y Experiencia (formación, título, años de experiencia y experiencia en la materia). Por ejemplo, no se requieren los mismos años de experiencia en Alta Dirección que en el Nivel Operativo (Vicente Fraile, 2018).

#### 1.5.1.2.1. Cálculo

Los cálculos realizados están basados en lo expuesto por Redondo y Olmo (1998), Gala (1996) y Vicente Fraile (2018).

Para cada puesto de trabajo, se evalúa el grado de las variables entre 0 y 4, como se ha explicado en el apartado anterior:

$$\text{Variables\_PdT} = (FyE_1, CE_1, AI_1, G_1, M_1, S_1, F_1, RdC_1)$$

Siendo:

- $FyE_1$  = Formación y Experiencia
- $CE_1$  = Conocimiento Específico
- $AI_1$  = Aptitudes Intelectuales
- $G_1$  = Aptitudes Generales
- $M_1$  = Aptitudes Motrices
- $S_1$  = Aptitudes Sensoriales
- $F_1$  = Aptitudes Físicas
- $RdC_1$  = Rasgos de Carácter

También para cada puesto de trabajo, se le asigna una ponderación entre 0 y 4 a cada variable según el grado de exigencia:

$$\text{Ponderación\_PdT} = (PFyE, PCE, PAI, PG, PM, PS, PF, PRdC)$$

Siendo:



- PFyE = Ponderación Formación y Experiencia
- PCE = Ponderación Conocimiento Específico
- PAI = Ponderación Aptitudes Intelectuales
- PG = Ponderación Aptitudes Generales
- PM = Ponderación Aptitudes Motrices
- PS = Ponderación Aptitudes Sensoriales
- PF = Ponderación Aptitudes Físicas
- PRdC = Ponderación Rasgos de Carácter

Pasamos a los trabajadores (2), para cada uno de ellos hay que determinar el grado que posee entre 0 y 4 de cada aptitud:

$$\text{Variables_Persona} = (FyE_2, CE_2, AI_2, G_2, M_2, S_2, F_2, RdC_2)$$

Una vez definidas cada una de estas variables en la hoja de Excel, se calculará automáticamente un **coeficientes PT<sub>i</sub>** utilizando Variables\_PdT y Ponderación\_PdT para cada bloque excepto para el de FyE.

$$a. \quad PT1 = \sum_{i=0}^{i=\max} CE_{1i} * PCE$$

$$b. \quad PT2 = \sum_{i=0}^{i=\max} AI_{1i} * PAI$$

$$c. \quad PT3 = \sum_{i=0}^{i=\max} G_{1i} * PG$$

$$d. \quad PT4 = \sum_{i=0}^{i=\max} M_{1i} * PM$$

$$e. \quad PT5 = \sum_{i=0}^{i=\max} S_{1i} * PS$$

$$f. \quad PT6 = \sum_{i=0}^{i=\max} F_{1i} * PF$$

$$g. \quad PT7 = \sum_{i=0}^{i=\max} RdC_{1i} * PRdC$$

Siendo i cada una de las variables dentro de cada bloque.

Posteriormente, se calcula un **coeficiente T<sub>i</sub>** para los mismos bloques, utilizando Variables\_Persona y Ponderación\_PdT

$$a. \quad T1 = \sum_{i=0}^{i=\max} CE_{2i} * PCE$$

$$b. \quad T2 = \sum_{i=0}^{i=\max} AI_{2i} * PAI$$

$$c. \quad T3 = \sum_{i=0}^{i=\max} G_{2i} * PG$$



$$d. T4 = \sum_{i=0}^{i=\max} M_{2i} * PM$$

$$e. T5 = \sum_{i=0}^{i=\max} S_{2i} * PS$$

$$f. T6 = \sum_{i=0}^{i=\max} F_{2i} * PF$$

$$g. T7 = \sum_{i=0}^{i=\max} RdC_{2i} * PRdC$$

Una vez obtenidos los coeficientes  $PT_i$  y  $T_i$  para cada uno de los bloques, se calcula el coeficiente  $Región\ i = \frac{T_i}{PT_i}$  siempre y cuando  $PT_i \neq 0$ . Si  $PT_i = 0$ , entonces  $Región\ i = 0$

Y ahora se pasa a calcular los siguientes coeficientes:

- a.  $Conceptuales = \sum_{i \in Conceptuales} Bloque\ i$
- b.  $Humanas = \sum_{i \in Humanas} Bloque\ i$
- c.  $Técnicas = \sum_{i \in Técnicas} Bloque\ i$

A continuación, vamos a ver cómo se utilizan las variables de FyE para el cálculo de la idoneidad. Encontramos 4 factores diferentes:

- FyE1: Para el nivel de formación. Formación primaria (0), FP/Bachillerato (1), formación media (2) y formación superior (3). Si no existe diferencia entre el nivel necesario y el que tiene la persona, FyE1=1, al igual que si la persona tiene un nivel mayor que el que se requiere. Si hay un grado de diferencia FyE=0.5 y si hay más de un grado de diferencia FyE=0.
- FyE2: Para la titulación.
  - FyE2 = 1, si alguna de las titulaciones que posee el trabajador coincide con la de máxima prioridad para el puesto.
  - FyE2 = 0.75, si alguna de las titulaciones que posee el trabajador coincide con la siguiente en cuanto a prioridad para el puesto.
  - FyE2 = 0.5, si alguna de las titulaciones que posee el trabajador coincide con la penúltima en cuanto a prioridad para el puesto.
  - FyE2 = 0.25, si alguna de las titulaciones que posee el trabajador coincide con la última en cuanto a prioridad para el puesto.
  - FyE2 = 0, si ninguna de las titulaciones que posee el trabajador coincide con las que se necesitan para el puesto.



- FyE3: Para los años de experiencia. En los campos a rellenar de cada puesto, se pide la experiencia mínima necesaria y la experiencia óptima, por lo que en este coeficiente se van a combinar estos dos factores y se comparan con la experiencia del trabajador.
  - FyE3 = 1, si la experiencia que tiene el trabajador es igual o mayor a la experiencia óptima.
  - FyE3 = 0.75, si la experiencia que tiene el trabajador es mayor que la mínima, pero menos que la óptima, con una diferencia menor de 5.
  - FyE3 = 0.5, si la experiencia que tiene el trabajador es mayor que la mínima, pero con una diferencia con la óptima de más de 5 años.
  - FyE4 = 0, si la experiencia que tiene el trabajador es menor que la mínima.
- FyE4: La materia para la cual se requiere experiencia.
  - FyE4 = 1, si el trabajador posee experiencia en la materia requerida por el puesto.
  - FyE4 = 0, si el trabajador no posee experiencia en la materia requerida por el puesto.

Teniendo todos estos datos ya calculados, pasamos al cálculo final de las idoneidades de los trabajadores para un puesto específico:

- **Idoneidad para habilidades técnicas**

$$Id. HT = Técnicas$$

- **Idoneidad para habilidades humanas**

$$Id. HH = Humanas$$

- **Idoneidad para habilidades conceptuales**

$$Id. HC = Conceptuales$$

- **Idoneidad en formación y experiencia**

$$Id. FyE = \sum_{i=1}^4 FyE_i * PFyE_i$$

- **Idoneidad específica**

- *Alta Dirección: Id. Específica = PC \* Id. HC*
- *Nivel Medio: Id. Específica = PH \* Id. HH*
- *Nivel Operativo: Id. Específica = PT \* Id. HT*



Siendo PC la ponderación para el Nivel de Alta Dirección de las habilidades conceptuales, PH la ponderación para el Nivel Medio de las habilidades humanas y PT la ponderación para el Nivel Operativo de las habilidades técnicas. Todas ellas personalizables en la hoja del Excel “Parametrización”.

- **Idoneidad general:** Esta idoneidad también depende del nivel, y se calcula utilizando las dos idoneidades no utilizadas en la Idoneidad Específica.

- Alta Dirección:  $Id.\ General = PH * Id.\ HH + PT * Id.\ HT$

Siendo PH la ponderación para la Alta Dirección de las habilidades humanas y PT la ponderación para la Alta Dirección de las habilidades técnicas.

- Nivel Medio:  $Id.\ General = PC * Id.\ HC + PT * Id.\ HT$

Siendo PC la ponderación para el Nivel Medio de las habilidades conceptuales y PT la ponderación para el Nivel Medio de las habilidades técnicas.

- Nivel Operativo:  $Id.\ General = PC * Id.\ HC + PH * Id.\ HH$

Siendo PC la ponderación para el Nivel Operativo de las habilidades conceptuales y PH la ponderación para el Nivel Operativo de las habilidades humanas.

- **Idoneidad total**

$$Id.\ Total = Id.\ Específica + Id.\ General$$

Esta idoneidad se calcula exclusivamente para aquellos puestos que se encuentran en el mismo nivel o en uno superior dentro de la estructura organizativa en comparación con el puesto actual del trabajador.

Esto significa que no se busca degradar o bajar de categoría a los trabajadores, sino más bien considerarlos para roles que están en un mismo o mayor nivel, priorizando la promoción o el movimiento lateral dentro de la organización.

En conclusión, podemos apreciar que el uso del método de los perfiles junto con su cuantificación nos lleva a obtener siete medidas distintas de idoneidad para cada trabajador y para cada uno de los puestos. Esta técnica permitirá seleccionar qué trabajador puede sustituir a otro y quién es idóneo para ascender a un puesto de mayor nivel.



## 1.5.2. Desafíos en la comunicación de información para la toma de decisiones

Los avances tecnológicos en el marco de la Industria 4.0 han generado un escenario donde la comunicación de información es fundamental para la toma de decisiones en el entorno empresarial.

La implementación de tecnologías de telecomunicaciones, como la comunicación móvil, el Internet de las cosas (IoT), redes de sensores, entre otras, ha abierto nuevas posibilidades para la transmisión de datos en tiempo real y la creación de sistemas inteligentes y automatizados. (Becerra, 2020)

Sin embargo, junto con estas innovaciones surgen desafíos en la comunicación de información que deben abordarse para aprovechar plenamente el potencial de estas tecnologías.

Uno de los desafíos clave es garantizar la fiabilidad y seguridad de la transmisión de datos, especialmente en entornos críticos como la industria y la infraestructura. La necesidad de proteger la integridad y la confidencialidad de la información se vuelve aún más crucial a medida que se aumenta la interconexión de dispositivos y sistemas.

A su vez, considerando el actual proceso de digitalización e informatización en las empresas debido a la Industria 4.0, se hace evidente la necesidad de una colaboración más estrecha entre profesionales de diferentes campos. Esto implica que individuos con diversas especialidades deben trabajar conjuntamente y comunicarse de manera efectiva.

Además, según Becerra (2020), la rápida evolución de las tecnologías de comunicación plantea desafíos en términos de actualización de conocimientos y habilidades. Los profesionales deben mantenerse al día con los avances en telecomunicaciones y sistemas inteligentes para poder adaptarse a un entorno laboral en constante cambio. Esto implica una reorientación de los métodos de enseñanza y aprendizaje hacia enfoques más centrados en habilidades prácticas y en el aprendizaje continuo.

Y, por último, otro de los desafíos cruciales que afecta a una comunicación efectiva es la gestión de esta información y su calidad, porque si no se lleva a cabo una gestión adecuada, puede dificultar el acceso a los datos necesarios y la integración de la información.

Dada la complejidad de los desafíos mencionados en la comunicación de la información para la toma de decisiones en el entorno empresarial, resulta crucial explorar y analizar las herramientas existentes para la gestión de la información, para así facilitar a las empresas a mejorar su capacidad para gestionar la



información de manera efectiva, permitiendo así la toma de decisiones informadas y eficientes que impulsen el éxito y la competitividad en el mercado.





## 2. HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN

### 2.1. Evolución histórica de las herramientas de gestión de información

A lo largo de la historia, se ha podido observar una transformación notable en las herramientas utilizadas para gestionar información, impulsada tanto por avances tecnológicos como por las cambiantes demandas de las organizaciones. Estos avances han permitido a las empresas manejar y sacar el máximo provecho de la información de manera más efectiva.

Estos avances tecnológicos se han producido con una fuerza y velocidad vertiginosa, motivo por el cual, muchas organizaciones aún no han podido adaptarse. La razón principal y más importante de esta situación en las organizaciones es la falta de conocimientos o personal capacitado, que les permitiría entender cómo hacer frente a este cambio (Alvarenga, 2020).

Aunque no hay una definición única y ampliamente aceptada de gestión de información (Masic & Nesic, 2017), es importante destacar ciertos aspectos fundamentales sobre su manejo: la información debe ser utilizada y compartida dentro de la organización; la gestión de la información debería considerarse un factor importante para fomentar la innovación y el aprendizaje, y su objetivo es mejorar la eficiencia y efectividad de las organizaciones, alineándolas con la estrategia organizativa para alcanzar los objetivos establecidos.

A continuación, vamos a ver esta transformación en las herramientas utilizadas y cómo han afectado en la forma en que las organizaciones manejan y aprovechan el creciente volumen de datos (Redacción Byte TI, 2022):

1. **Sistemas manuales y registros en papel:** Antes de la era digital, las empresas dependían principalmente de sistemas manuales y archivos en papel para gestionar su información. Esto implicaba mantener registros físicos de empleados, contabilidad y documentos comerciales.
2. **Sistemas de gestión de bases de datos (DBMS):** En los años 60, surgieron los primeros sistemas de gestión de bases de datos, con el objetivo de almacenar y organizar los datos y permitiendo la inserción, eliminación y consulta de datos.
3. **Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning):** Surgen en los años 90, con el objetivo de integrar diversas funciones en una misma plataforma. Ofrecen una gran capacidad de configuración gracias a la variedad de opciones



reconfigurables disponibles, y se centran en aplicaciones específicas para gestionar todas las funciones y datos de una empresa de manera integrada.

4. **Data Warehousing y Business Intelligence (BI):** Aparecen a finales del siglo XX y principios del XXI. Permitieron a las organizaciones recoger, almacenar y analizar grandes volúmenes de datos, y fueron diseñados para respaldar el proceso de toma de decisiones de la gestión, siendo un componente clave en la gestión de datos para impulsar el éxito empresarial.
5. **Computación en la nube y SaaS (Software as a Service):** Llegan en los años 2000 para permitir a las empresas acceder a la gestión de la información a través de Internet y así se redujo la dependencia de infraestructuras locales. La combinación de estos dos sistemas ha transformado la forma en que las organizaciones adquieren y utilizan software y servicios informáticos, ya que les permite a las empresas a reducir costos y mejorar la eficiencia al poder aprovechar la escalabilidad, la flexibilidad y la accesibilidad de la nube.
6. **Big Data y Analytics:** Surge en la última década impulsando el desarrollo de tecnologías y herramientas especializadas para gestionar grandes cantidades de datos de diferentes fuentes y obtener información valiosa. Estos sistemas han permitido a las organizaciones identificar tendencias y oportunidades de negocio.
7. **Inteligencia Artificial y Machine Learning:** Actualmente están revolucionando la gestión de la información al ofrecer capacidades avanzadas de análisis predictivo, automatización de procesos y asistencia en la toma de decisiones, por lo tanto, permiten a las organizaciones aprovechar al máximo su información y tomar decisiones más informadas y estratégicas.

La evolución de los sistemas de gestión de información ha estado estrechamente relacionada al aumento exponencial del volumen de datos en las últimas décadas. A medida que las organizaciones han acumulado grandes cantidades de datos, ha sido necesario desarrollar sistemas eficientes para gestionar y analizar esta cantidad de información.

Y por ello, vamos a ver la importancia de las herramientas para la gestión de información y cómo revolucionan la forma en que las empresas manejan y aprovechan su información para la toma de decisiones estratégicas y la obtención de ventajas competitivas en un entorno empresarial en constante cambio.

## 2.2. Herramientas para la gestión de información

Como se ha mencionado en el apartado anterior, es abrumadora la cantidad de información existente, la cual es crucial gestionar para facilitar la toma de decisiones eficientes.

Con los rápidos y constantes cambios que tienen lugar en la tecnología de la información y en internet, los modelos de negocios tradicionales deben seguir



adaptándose al cambiante entorno empresarial para poder sobrevivir. Además, deben recurrir a soluciones tecnológicas para el desarrollo de nuevos procesos y productos, así como adoptar hábitos y buenas prácticas que aumenten su capacidad innovadora. Todo esto les permitirá satisfacer las necesidades de un mercado en constante cambio (Gil-Gómez, Guerola-Navarro, Oltra-Badenas, & Lozano-Quilis, 2020)

Los sistemas de información destacan como uno de los campos más importantes en el ámbito organizacional, ya que implica el control, almacenamiento y análisis adecuado de la información.

Por lo tanto, una gestión efectiva del conocimiento puede ayudar a las organizaciones a gestionar conocimientos esenciales, mejorar su eficiencia operativa y mantenerse competitivas.

Todo esto lleva a que la implementación de sistemas de gestión de información se considere una prioridad estratégica para muchas empresas en la actualidad porque el valor del conocimiento dentro de una organización no puede ser fácilmente cuantificado o evaluado.

La gestión del conocimiento facilita la integración y administración de la tecnología de la información de la empresa, además de contribuir al desarrollo de un modelo de información estructurado.

Una definición, atribuida a Yan Huang (2005), que describe la gestión de información es: “estrategia gerencial que combina la tecnología de la información con los procesos organizativos para desarrollar, transferir, almacenar y aplicar el conocimiento de manera efectiva. Además, proporciona a los miembros de la organización información relevante para tomar decisiones acertadas y alcanzar los objetivos establecidos.”

Es decir, la gestión de información va más allá de almacenar datos, también se basa en convertir estos datos en información útil para la toma de decisiones, lo que implica su análisis e interpretación.

Para hacer una selección adecuada de los sistemas de información, es crucial entender las tecnologías disponibles en el momento y cómo utilizarlas de forma eficiente. También es necesario entender la estrategia y las metas organizacionales para así identificar cuáles son las necesidades de información específicas.

Para implementar con éxito un programa de gestión del conocimiento, se requiere más que simplemente tecnología. Si bien las herramientas tecnológicas desempeñan un papel crucial en la facilitación de los procesos de gestión del conocimiento, también es esencial un cambio en el comportamiento organizacional y una infraestructura tecnológica adecuada.



Las herramientas de gestión de información son vitales para ayudar a las organizaciones a capturar, organizar, almacenar y compartir conocimientos de manera efectiva. Estas herramientas proporcionan plataformas donde los empleados pueden acceder a información relevante, colaborar en proyectos, compartir mejores prácticas y aprender de las experiencias de otros.

Sin embargo, la implementación exitosa de estas herramientas tecnológicas no se puede lograr únicamente mediante la adquisición de software. Es necesario, como se ha dicho previamente, un cambio en el comportamiento organizacional para fomentar una cultura de intercambio de conocimientos y colaboración. Esto implica la creación de incentivos para compartir conocimientos, la capacitación en el uso de herramientas de gestión de información y la promoción de una mentalidad de aprendizaje continuo dentro de la organización.

Por ello, estas actividades específicas de gestión del conocimiento ayudan a enfocar a la organización en adquirir, almacenar y utilizar el conocimiento para la resolución de problemas, el aprendizaje dinámico, la planificación estratégica y la toma de decisiones (Di Vaio, Palladino, Prezzi, & Kalisz, 2021).

Existen diferentes formas de categorizar los sistemas de información, destacando cuatro tipos de sistemas: sistemas a nivel operativo, sistemas a nivel de conocimiento, sistemas a nivel administrativo y sistemas a nivel estratégico. Los cuales los clasifica en subgrupos:

- **Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS):** Estos sistemas manejan las operaciones diarias de una empresa. Son como el motor que hace funcionar una organización día a día.
- **Sistemas de soporte a la toma de decisiones (DSS):** Estos sistemas están diseñados para respaldar soluciones en problemas de decisión, siendo fundamental el apoyo colaborativo y el trabajo en equipo.
- **Sistemas de información gerencial (MIS):** Resumen datos para mostrar la información clave, proporcionando información en tiempo real sobre el desempeño. Estos sistemas, si se definen y comprenden correctamente, tienen un gran potencial para los negocios y la industria. Y son una forma de ayudar a resolver problemas y encontrar nuevas oportunidades para la mejora en las organizaciones.
- **Sistemas de apoyo a las decisiones en grupo (GDSS):** Es un método ampliamente reconocido para mejorar la efectividad de las decisiones grupales. Fusionan tecnología informática, comunicativa y de decisión para respaldar las actividades grupales. El potencial de los GDSS se hace evidente al observar su aplicación en áreas como la planificación estratégica, el diseño colaborativo de ingeniería, el desarrollo de productos, etc.



- **Sistemas de información ejecutiva (EIS):** Estos sistemas están hechos a medida para respaldar a ejecutivos y gerentes. Además, tienen un impacto significativo en la productividad ejecutiva al proporcionar un acceso fácil y rápido a la información interna y externa, por lo que facilitan una mejor comprensión del negocio y reducen considerablemente el tiempo de respuesta en situaciones de decisión.
- **Sistemas de automatización de oficinas (OAS):** Son herramientas diseñadas específicamente para automatizar las tareas rutinarias de oficina, aumentando la eficiencia y la productividad de los empleados, lo que permite ahorrar tanto tiempo como dinero para la empresa.

Dado que el enfoque del trabajo se centra en el análisis y la toma de decisiones, es esencial considerar herramientas como los sistemas de soporte a la decisión (SSD) y los sistemas de soporte gerencial (SSG). Ambos tipos de sistemas complementan el proceso de toma de decisiones al proporcionar información relevante, análisis y herramientas para evaluar diferentes opciones y escenarios.

Por todo ello, los sistemas de información desempeñan un papel fundamental en la gestión eficiente y efectiva de la información en las organizaciones. Desde los sistemas de procesamiento para gestionar las operaciones diarias hasta los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, estos sistemas son esenciales para el funcionamiento y el éxito de una empresa en la era digital.

Tras haber explorado las diferentes categorías de sistemas de información, es necesario seleccionar una herramienta adecuada para utilizar eficientemente el sistema de indicadores. Ahora nos dirigimos a analizar cuál es la herramienta idónea para nuestras necesidades, considerando factores como la capacidad de integración con los sistemas existentes, la facilidad de uso, la escalabilidad y la capacidad de generar análisis detallados.

### 2.2.1. Reingeniería de procesos BPR

La Reingeniería de Procesos, BPR, como enfoque para mejorar el rendimiento fue establecida por Hammer (1990). Nace como una poderosa herramienta estratégica que permite a las organizaciones a ajustarse al cambio y a liderarlo.

Es esencial adaptarse a los cambios en las demandas de los consumidores y adoptar nuevas tecnologías para tener éxito en un entorno globalizado y altamente competitivo. La BPR se centra en reorganizar los procesos operativos y gestionarlos de manera más eficiente para mejorar la productividad, reducir costos y garantizar una ventaja competitiva.

Este enfoque representa una transformación significativa en la forma en que las empresas manejan sus operaciones, programas y estructuras organizativas para mejorar el flujo de trabajo y aumentar la rentabilidad.



Harika, Sunil y Kallam (2021) afirman que el objetivo principal es optimizar las operaciones, aumentar la productividad, reducir costos, mejorar la calidad y proporcionar una ventaja competitiva llevando a cabo una transformación radical en la forma en que se llevan a cabo los procesos organizacionales.

Desde sus inicios en la década de 1990, la BPR ha sido estudiada y aplicada en diversas industrias con el objetivo de generar mejoras significativas en cuanto a eficiencia, calidad y costos.

Para una implementación exitosa, es esencial llevar a cabo las siguientes actividades:

- **Adoptar una perspectiva estratégica:** hay dos aspectos a tener en cuenta, el primero es la integración del proyecto de BPR en la estrategia empresarial general, reflejado en el grado de participación en el proyecto. El segundo aspecto se relaciona con la alineación de la estrategia empresarial general con el entorno empresarial.
- **Incorporar la medición del desempeño:** Se ha planteado la necesidad de desarrollar un conjunto coherente de medidas de rendimiento que abarquen todos los procesos comerciales dentro de la organización. Sin un conjunto unificado de medidas, es posible mejorar un área del proceso comercial pero no el sistema en su totalidad. Esto puede resultar en simplemente trasladar el cuello de botella a otras áreas comerciales.
- **Establecer una estructura de procesos empresariales:** Una forma principal de ampliar el conocimiento del BPR dentro de una organización es mediante la estructura de procesos empresariales, la cual considera todos los procesos de negocio en una organización de manera sistemática.
- **Considerar los aspectos humanos y organizacionales:** Para lograr una implementación exitosa de BPR, es necesario realizar cambios fundamentales en la organización en términos de estructura organizativa, cultura y procesos de gestión. Se han sugerido mejoras como la creación de equipos de propietarios de procesos (POTs), modificaciones en la estructura organizativa y la adopción de nuevos métodos de trabajo.
- **Reconocer el papel de la tecnología de la información:** El papel crucial de la tecnología de la información en los programas de BPR ha sido identificado por muchos autores, que defienden que el BPR depende en gran medida del uso de la TI para crear métodos de trabajo diferentes para lograr mejoras.

Las diversas definiciones de BPR indican que su objetivo es lograr una mejora radical en los procesos. Sin embargo, estas definiciones no hacen mención específica a las herramientas y técnicas utilizadas en la BPR. Esta falta de claridad ha llevado a que tanto autores como consultores busquen utilizar una variedad de herramientas para encontrar la mejor aplicación de reingeniería. Algunas de estas herramientas son:



- Visualización de procesos
- Mapeo de procesos
- Estudio de métodos operativos
- Gestión del cambio
- Estudio de competidores
- Enfoque en procesos y clientes

En resumen, la BPR puede verse como una serie de acciones dirigidas a mejorar los procesos empresariales. No hay dudas, de que los esfuerzos de BPR deben ser impulsados estratégicamente y respaldados por la alta dirección para tener éxito.

Es crucial entender que la BPR no es una herramienta universalmente aplicable. Cada organización es única, con sus propios objetivos, estructuras y procesos. Por lo tanto, al no contar con la información necesaria sobre los procesos existentes de una empresa específica y sus objetivos estratégicos, la BPR no es la herramienta que va a ser utilizada en nuestro análisis.

### 2.2.2. Total Quality Management TQM

La siguiente herramienta para analizar es el Total Quality Management, TQM en adelante. Surgió en la década de 1950 y ganó una gran relevancia en las décadas de 1980 y 1990 como respuesta a la necesidad de mejorar la competitividad y satisfacer las demandas de un mercado globalizado.

Es una de las estrategias más importantes para las empresas manufactureras, de servicios y de pequeñas y medianas empresas, y se ha convertido en un requisito previo para alcanzar el éxito en el mercado global.

El concepto de TQM propone un enfoque de dirección que busca alcanzar la excelencia empresarial a través de la calidad (Sader, Husti, & Daróczi, 2019). Se enfoca en mejorar la satisfacción del cliente mediante la calidad, al mismo tiempo que fomenta la participación de los empleados mediante el trabajo en equipo orientado hacia un objetivo común.

Dentro de este contexto, surge el concepto de cultura de calidad (QC), que influye en el desarrollo de una cultura organizacional resaltando la importancia de la mejora continua y el compromiso con la calidad. La QC desempeña un papel fundamental en la cultura organizacional de las industrias que han adoptado elementos de gestión de calidad (QM) y, por ende, está estrechamente relacionada con el concepto de TQM.

En la actualidad, las industrias están enfocadas en la nueva era industrial conocida como Industria 4.0. Este enfoque representa un cambio significativo en la fabricación moderna, donde los conceptos tradicionales de calidad deben adaptarse a los nuevos desafíos (Chiarini, 2020).



Además, la Industria 4.0 impulsa el uso de diversas herramientas tecnológicas que recopilan datos en todos los aspectos de la industria, lo que conlleva a que procesos repetitivos sean automatizados, utilizando robots e inteligencia artificial (IA). En este contexto, los sistemas ciberfísicos (CPSs) ofrecen control y transparencia en todas las etapas del sistema de producción. Como resultado, muchas tareas antes realizadas por personas ahora son ejecutadas automáticamente, reduciendo la participación humana.

Esta herramienta, cuyas bases fueron establecidas por Deming (1951), se caracteriza por su enfoque centrado en el cliente. Y es un enfoque de sistema total, involucrando a todos los empleados, desde arriba hacia abajo, y se extiende hacia atrás y hacia adelante para incluir la cadena de suministro y la cadena de clientes, donde se busca comprender sus necesidades y expectativas para satisfacerlas y superarlas constantemente. Esto no se limita solo a la calidad del producto o servicio, sino que también incluye aspectos como la rapidez de la entrega, la atención al cliente y la capacidad de adaptación ante los continuos cambios en la demanda.

La mejora continua es otro principio fundamental del TQM, donde se busca constantemente identificar áreas de oportunidad, implementar cambios y revisar los resultados de manera constante para impulsar nuevas mejoras.

Por otro lado, el TQM se fundamenta en la toma de decisiones respaldadas por datos, empleando información relevante para el rendimiento del proceso y los resultados del producto o servicio para descubrir áreas de mejora y tomar decisiones bien informadas.

Sin embargo, para implementar eficazmente el Total Quality Management en una organización, se requieren sistemas robustos para recopilar analizar y utilizar datos sobre el desempeño de la calidad y los procesos de la empresa, herramientas y técnicas de calidad como diagramas de causa y efecto, diagramas de flujo, control estadístico de procesos, etc.

Al requerir de tanta información, esta no es la herramienta que se va a implementar en nuestro análisis.

### 2.2.3. Lean Manufacturing

La compañía automotriz japonesa, Toyota introdujo el concepto de Lean Manufacturing o Sistema de Producción Toyota, esta herramienta fue conceptualizada por Womack y Jones (1990), quienes, en su libro "The Machine That Changed the World", detallaron cómo Toyota había logrado un éxito notable al



implementar prácticas de producción eficientes y eliminar desperdicios en sus procesos.

Ha sido ampliamente adoptado en muchos países debido a sus beneficios comprobados en mejorar la calidad, reducir costos, ser más flexible y responder rápidamente.

El Lean Manufacturing se enfoca en eliminar cualquier tipo de desperdicio en el proceso de producción, ya sea relacionado con el esfuerzo humano, el tiempo o el inventario en distintas etapas. Es una herramienta popular en la industria para eliminar actividades innecesarias y reducir pérdidas. La idea es mejorar los métodos y procesos de producción para reducir costos, mejorar la calidad, aumentar las ganancias y satisfacer mejor las necesidades del cliente.

Sin embargo, hay desafíos importantes como la competencia intensa, los cambios económicos impredecibles y la escasez de recursos. Es una estrategia empresarial utilizada para mantenerse competitivo agregando valor a los productos y mejorando la productividad en un entorno de competencia saludable (Palange & Dhatrak, 2021).

Las empresas adoptan este enfoque para mejorar su eficiencia y calidad, lo que atrae el interés de investigadores en el ámbito académico y de la industria.

Los **cincos principios** clave del Lean, según Womack y Jones (1990), son:

- Identificar valor desde la perspectiva del cliente.
- Mapear el flujo de valor para cada producto o servicio.
- Crear flujo de valor continuo y sin interrupciones.
- Establecer la producción tirada (pull) en lugar de la producción basada en la oferta (push).
- Buscar la perfección mediante la mejora continua

Cada paso del proceso debe ser cuidadosamente analizado antes de su implementación, y cada persona en la organización tiene responsabilidad y autoridad para tomar decisiones que mejoren el proceso en tiempo real.

Lean Manufacturing identifica ocho formas de desperdicio: sobreproducción, tiempo de espera, transporte innecesario, procesamiento excesivo, inventario en exceso, movimientos innecesarios, defectos y subutilización del talento humano. Con el objetivo de maximizar la utilización de la capacidad, reducir el tiempo de ciclo, el tiempo de espera y el inventario, y mejorar el valor del producto.

A continuación, vamos a explorar las herramientas clave de Lean Manufacturing:

- **Círculo de calidad:** Ofrece una plataforma para que cada individuo exponga sus ideas; nadie entiende mejor los problemas asociados con su trabajo que



aquellos que lo llevan a cabo y sus compañeros mediante el intercambio de ideas. El trabajo en equipo es esencial para impulsar mejoras. La alta dirección debe alentar, respaldar y participar activamente en los programas de grupos de calidad.

- **Kaizen:** Representa una filosofía japonesa que impulsa mejoras constantes a través del esfuerzo continuo y la participación activa de los empleados. Se enfatiza el reconocimiento incluso de los avances más pequeños y se motiva a seguir avanzando en el futuro.
- **5's:** Todo tiene su sitio y debe mantenerse en condiciones óptimas y accesible cuando sea necesario. Eliminar lo superfluo, organizar lo que queda, mantener la limpieza y revisar el área de trabajo, establecer estándares para estas prácticas y aplicar regularmente dichos estándares.
- **Diagrama de causa y efecto:** Este recurso se emplea para visualizar de manera gráfica los elementos que afectan al problema, y se complementa con una sesión de lluvia de ideas para identificar la causa principal del problema señalado.
- **Análisis de Modos de Fallos y Efectos, FMEA:** Funciona buscando para cada parte del producto, el posible modo en que podría fallar, se evalúa el impacto de ese fallo y, teniendo en cuenta la gravedad, la frecuencia con que ocurre y la capacidad de detectarlo previamente, se asigna un número de prioridad de riesgo (PRN). El PRN más alto indica la prioridad de abordar ese problema de inmediato.
- **Poka-yoke:** Es la implementación de medidas para evitar equivocaciones en el proceso de fabricación. Dado que los errores humanos pueden conducir a defectos en los productos, contar con sistemas de detección previa en etapas críticas nos acerca al objetivo de producir artículos libres de defectos y de alto valor.
- **Single Minute Exchange of Dies, SMED:** Es la estrategia para reducir el tiempo de cambio y configuración de un producto trasladando algunas actividades de ajuste de internas a externas y simplificando las tareas internas para que se realicen de manera más eficiente.
- **Kanban:** Es un método de señalización que garantiza el suministro de piezas únicamente cuando son requeridas. Este sistema se basa en que el cliente de una pieza solicita dicha pieza al proveedor correspondiente. Este enfoque ayuda a reducir los niveles de inventario y los costos operativos.
- **Just in time:** Es un enfoque de gestión de inventario y producción que busca almacenar únicamente la cantidad de productos necesarios en el momento exacto en que se necesitan.

Este concepto, junto con la mejora continua para alcanzar la excelencia operativa, es útil en cualquier contexto donde se elija la herramienta adecuada, se recolecten datos de forma adecuada y se involucre a las personas idóneas. Sin embargo, su



implementación eficaz requiere de una cantidad significativa de información específica de la empresa, dado que se requiere la comprensión profunda de los procesos y flujos de trabajo existentes.

Dado que nuestro análisis no está diseñado para una empresa específica, sino que permite ser adaptable a una variedad de contextos empresariales, la implementación del Lean Manufacturing podría resultar poco factible debido a la falta de información detallada sobre los procesos y operaciones internas de una empresa en particular.

## 2.2.4. Sistema de gestión por indicadores

La conocida expresión “Todo lo que se puede medir, se puede mejorar” implica dos requisitos para aportarle valor a una organización. Primero, es crucial convertir la información obtenida a través de la captura de datos en un recurso útil para facilitar la toma de decisiones. En segundo lugar, es fundamental tener una comprensión clara de las metas prioritarias de la organización, de manera que el proceso de medición conduzca a mejoras significativas en sus operaciones.

Obviamente, esto requiere una herramienta adecuada para llevar a cabo una evaluación oportuna y confiable, para identificar deficiencias y desviaciones de los resultados obtenidos respecto a los planificados, y tomar una decisión gerencial adecuada para eliminar los problemas que obstaculizan el logro de los objetivos de la empresa.

En este contexto, el Sistema de Gestión por Indicadores se erige como una herramienta indispensable para impulsar el crecimiento y la eficiencia empresarial, y es la herramienta elegida para nuestro análisis.

Las organizaciones deben evaluar su desempeño para determinar si están alcanzando sus objetivos. Una forma común de hacer esto es mediante el uso de métricas conocidas como Indicadores Clave de Desempeño (KPI).

Estos KPI pueden verse como una medida del rendimiento de las organizaciones. Estas medidas se utilizan principalmente para ayudar a la organización a identificar y evaluar su éxito, generalmente en términos de progreso hacia sus objetivos organizacionales a largo plazo. Al adoptar estas medidas, la dirección puede entender si el trabajo está progresando como se espera y detectar áreas donde pueden ser necesarias mejoras (Dwivedi & Madaan, 2020).

**¿Para qué sirven los Indicadores?** Los indicadores pueden abarcar una amplia gama de áreas, y concretamente en el área de recursos humanos, juega un papel fundamental para poder mejorar el rendimiento del capital humano y mejorar la eficiencia operativa de las organizaciones. Además, proporcionan una forma



objetiva y cuantificable de medir el rendimiento y el progreso hacia los objetivos empresariales.

Las empresas enfrentan circunstancias únicas que requieren adaptar las definiciones generales de KPI para que se ajusten a sus necesidades específicas. Por ejemplo, en el contexto de un almacén de datos, los modelos de referencia preconfigurados y las definiciones de KPI deben ajustarse para satisfacer las necesidades individuales de cada empresa. Un enfoque llamado *BIRD* ofrece una forma de personalizar los KPI durante el diseño, permitiendo cambiar elementos como reglas de cálculo originales.

Además, las empresas modernas tienen que manejar diferentes prioridades y formas de hacer las cosas, lo que significa que a menudo necesitan mantener varias versiones de los mismos procesos empresariales. Esto también se aplica a los KPI, y existen enfoques que facilitan la personalización estructurada para adaptarse a esta variabilidad, permitiendo el mantenimiento de múltiples variantes de KPI al mismo tiempo.

Por todo ello, esta herramienta permite a los gerentes y líderes empresariales a tomar decisiones informadas basadas en evidencias y a identificar áreas que requieren mejoras para así tomar medidas correctivas.

Una vez definidos los Indicadores, pasamos a ver los diferentes pasos que implica un Sistema de Gestión por Indicadores:

- **Definición de objetivos estratégicos:** Este es el primer paso y consiste en que las organizaciones realicen un análisis de su entorno, sus recursos internos y sus capacidades competitivas para determinar las metas.
- **Selección de indicadores clave:** Una vez se han establecido los objetivos estratégicos, la organización debe identificar los indicadores clave de desempeño (KPIs).
- **Establecimiento de metas:** Estas metas sirven como puntos de referencia para evaluar el progreso.
- **Recopilación y análisis de datos:** Una vez que se han establecido los indicadores y metas, la organización comienza a recopilar datos relevantes para cada indicador. Los datos recopilados se analizan para identificar tendencias, patrones y áreas de mejora.
- **Toma de decisiones y acción:** Basándose en el análisis de los indicadores, la organización toma decisiones informadas para corregir desviaciones, mejorar el desempeño y alcanzar los objetivos estratégicos. Esto puede implicar la implementación de iniciativas de mejora, ajustes en las operaciones o la asignación de recursos adicionales.



Fitz-enz (2010) enfatiza la importancia de seleccionar los indicadores adecuados para medir y evaluar los aspectos críticos del desempeño humano en la organización, siendo algunas de sus recomendaciones la claridad y precisión de estos indicadores, el uso de datos confiables y disponibles, la combinación equilibrada de indicadores financieros y no financieros relacionados con el desempeño humano y un enfoque en no únicamente los resultados, sino también en los factores o impulsores que influyen en estos resultados.

Ya definidos los indicadores y sus características, se llega a la conclusión de que toda esta información desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones, proporcionando una guía para la implementación de acciones correctivas o preventivas.

## 2.3. Business Intelligence

En las últimas décadas ha habido una transición monumental en cuanto a la creación, recopilación y uso de datos. Aunque se ha progresado mucho en la gestión de datos, sigue existiendo el interés en descubrir el valor comercial que se esconde en las enormes cantidades de información que hoy en día no solo están almacenadas en sistemas de datos estructurados, sino que también se encuentran dispersas en diversos formatos de archivo, estructuras representativas e incluso en datos no estructurados.

Hay un valor considerable dentro de toda la información disponible, esperando ser descubierto y aprovechado. Sin embargo, para acceder a este valor oculto, debemos cambiar nuestra manera de pensar sobre los datos, la información y, en última instancia, el conocimiento que se puede convertir en acciones.

Además, se han realizado diversos estudios que buscan analizar de manera cuantitativa la satisfacción del cliente mediante el análisis de sentimientos aplicado a los datos generados por los clientes. Estas investigaciones tienen como objetivo ofrecer información precisa que pueda respaldar la toma de decisiones en el ámbito empresarial, y estos enfoques o procesos analíticos han sido identificados como Business Intelligence por expertos contemporáneos (Choi, Yoon, Chung, Coh, & Lee, 2020).

Históricamente, los datos eran la materia prima para impulsar las actividades operativas y los sistemas de transacciones. Hoy en día, diferentes conjuntos de datos se utilizan y reutilizan en múltiples ocasiones alimentando procesos operativos y analíticos que buscan alcanzar distintos objetivos empresariales. Restringir el uso de esos conjuntos de datos a su propósito original es algo del pasado. Actualmente, la utilidad de los datos se expande para respaldar actividades operativas, así como decisiones tácticas y estratégicas.



Así es como nace Business Intelligence, BI en adelante, definido como “los procesos, tecnologías y herramientas necesarios para convertir datos en información, información en conocimiento y conocimiento en planes que impulsan acciones comerciales rentables” según el Instituto de Almacenamiento de Datos.

Esta definición es especialmente útil porque destaca que existe una estructura jerárquica en los diferentes aspectos de la inteligencia. Además, subraya dos ideas clave:

- Un programa de BI implica mucho más que simplemente contar con una colección de productos de software y herramientas de visualización. El valor de BI radica en los procesos para proporcionar conocimientos prácticos a los usuarios finales, los procesos para utilizar esos conocimientos y en contar con las personas adecuadas para tomar medidas. Esto significa que, sin los procesos y las personas correctas, las herramientas carecen de valor.
- El valor de BI se materializa en el contexto de acciones comerciales rentables. Esto implica que si se pasa por alto el conocimiento que puede generar acciones rentables, la práctica pierde su valor.

Examinando las características más importantes, podemos identificar tres cualidades clave:

- **Facilidad de uso:** los informes de BI son fácilmente utilizados por los usuarios finales ya que son intuitivos y facilitan la interpretación de los datos, permitiendo en muchos casos un análisis más detallado. La información final generada por las herramientas de BI es habitualmente clara y fácil de entender, lo que la convierte en una valiosa fuente para la toma de decisiones en distintos niveles organizativos.
- **Adaptabilidad:** esta característica implica que las aplicaciones de BI pueden ser accedidas y utilizadas en diversos sistemas operativos, y además pueden ser transferidas y ampliadas de una versión a otra con facilidad. Los usuarios también pueden diseñar estas aplicaciones de manera sencilla según sus necesidades. La flexibilidad también se refleja en la capacidad de configurar la mayoría de los informes de BI según los requisitos específicos.
- **Seguridad de datos:** para proteger la información relacionada con los directorios, informes y usuarios, los servidores que almacenan los objetos empresariales utilizan bases de datos encriptadas. Los principales proveedores de herramientas de BI emplean algoritmos de encriptación especializados implementados por expertos para cumplir con este requisito crucial.

Resulta interesante que, aunque los datos tradicionales siguen siendo importantes, algunos investigadores observan que la tendencia actual en la investigación de inteligencia empresarial está cada vez más enfocada en analizar los datos



generados por los clientes. Y esto lleva a que los datos de las redes sociales sean valiosos para que los investigadores de BI comprendan mejor a los clientes y el mercado, aunque aún existe un debate sobre cuál es la mejor fuente de datos abiertos para este tipo de investigación.

Por lo tanto, podemos afirmar con seguridad que el conocimiento obtenido a partir de los datos de una empresa puede ser aprovechado como un recurso valioso, siempre y cuando los altos directivos reconozcan que invertir en convertir esos datos en conocimientos prácticos puede generar beneficios significativos.

Es fundamental entender que este desafío no puede resolverse únicamente mediante el uso de tecnología. En realidad, la tecnología debe complementar un compromiso más profundo por parte de la alta dirección para sacar provecho del conocimiento y establecer un método para evaluar el valor de esas actividades. Como apuntó Larson (2009), “El valor en el ámbito de BI no proviene únicamente del software y el hardware, sino más bien del aprovechamiento efectivo de la información”.

Por lo tanto, hemos visto que el BI nos ayuda en la toma de decisiones, pero **¿qué otros beneficios aporta el Business Intelligence?** A partir de los datos extraídos mediante BI aumenta el conocimiento sobre la organización y sus procesos lo que inevitablemente impulsa su ventaja competitiva. Este conocimiento no solo revela áreas de mejora, sino que abre también oportunidades para maximizar operaciones y estrategias. Además de este valor intangible, el BI conlleva beneficios tangibles como puede ser la reducción de costes a través de la identificación de ineficiencias, y la generación de ingresos.

Por ello, al ofrecer información en tiempo real y análisis predictivos, el BI puede acelerar significativamente las diversas actividades empresariales, lo que lleva a una mayor agilidad y capacidad de respuesta ante cambios en el mercado y en el entorno empresarial.

## 2.4. Dashboard

Aunque los sistemas informáticos actuales en el sector manufacturero están diseñados para controlar las operaciones a nivel empresarial y de fabricación, carecen de herramientas efectivas para proporcionar información en tiempo real en el lugar de trabajo. Los métodos tradicionales, como los tableros informativos, ofrecen información básica y limitada sobre el rendimiento del proceso, lo que dificulta que los trabajadores tomen decisiones informadas y rápidas.

La capacidad de extraer información significativa es un desafío crucial, es aquí donde entra en juego el concepto de dashboard, una herramienta esencial que condensa datos en visualizaciones claras y concisas, permitiendo una comprensión



rápida y efectiva de la información clave y una mayor transparencia de la información.

En un sentido más estricto, se refiere a herramientas para la visualización gráfica de indicadores clave de rendimiento (KPI) junto con funciones de informes para altos directivos, que permiten monitorear, analizar y mejorar actividades críticas.

A continuación, en la Figura 4 podemos observar la organización de los Dashboards según el nivel organizativo para el cual están diseñados. Está basado en un modelo jerárquico simplificado, que incluye el nivel de control empresarial, el nivel de control de la manufactura y el nivel de proceso de manufactura:

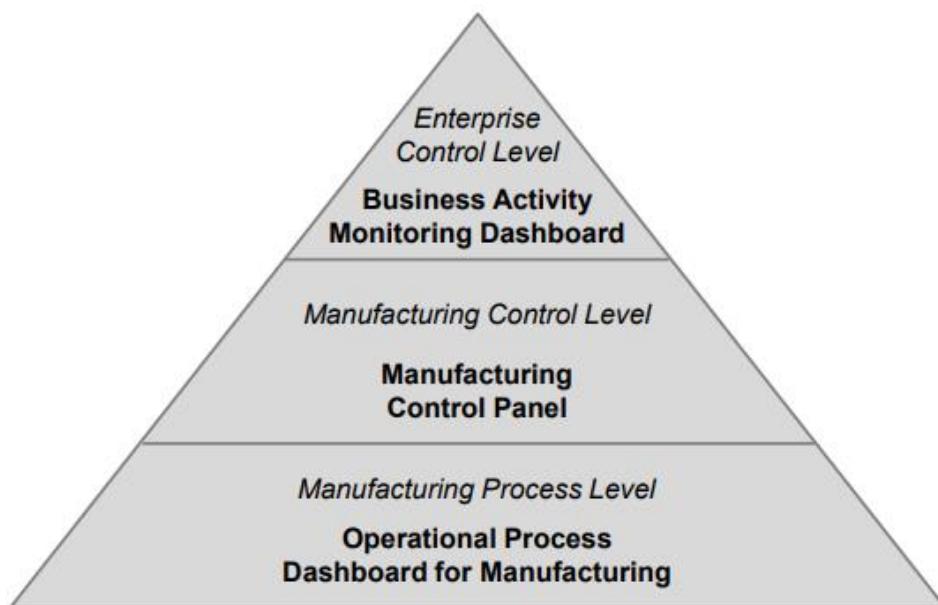


Figura 4: Clasificación de conceptos de Dashboard. (Christoph Gröger, 2013)

El **Monitoreo de Actividad Empresarial** (BAM) y los paneles de control correspondientes se centran en el seguimiento y análisis en tiempo real de los procesos empresariales clave para detectar irregularidades y tomar medidas de forma rápida. Estos paneles se utilizan a nivel empresarial y se enfocan principalmente en monitorear y alertar sobre los Indicadores Clave de Rendimiento (KPI).

Los **Dashboards de Control de Manufactura** son herramientas de gestión de operaciones utilizadas por los gerentes de producción para programar, monitorear y gestionar los procesos de fabricación. Estos paneles, que forman parte de un sistema MES, se basan en estadísticas simples e informes para proporcionar información sobre el rendimiento y la gestión de recursos.



Y por último, el **Dashboard de Procesos Operativos para Manufactura** proporciona un concepto de panel de control generalizado para trabajadores en el área de producción. No sólo presenta métricas de rendimiento, sino que también proporciona servicios impulsados por minería de datos y conocimientos para mejorar la toma de decisiones.

Desde el monitoreo del rendimiento empresarial hasta el seguimiento de proyectos y análisis de datos, estos paneles de control se han convertido en un pilar fundamental en la toma de decisiones informadas en una amplia gama de contextos. En este contexto, exploraremos cuáles son los diferentes tipos de dashboard según su funcionalidad:

- Dashboard Operativo
- Dashboard Estratégico
- Dashboard Analítico

En el caso de un **Dashboard Operativo**, está centrado en proporcionar una visión en tiempo real de las operaciones de una organización. Están diseñados para mostrar métricas clave y datos operativos críticos para la toma de decisiones inmediatas. Son utilizados principalmente por equipos que necesitan supervisar el rendimiento actual y responder rápidamente a cualquier cambio o anomalía en los procesos.

A continuación, el **Dashboard Estratégico** se centra en proporcionar una visión de alto nivel del progreso hacia los objetivos estratégicos de una organización. Son utilizados principalmente por ejecutivos y gerentes de nivel superior para evaluar el rendimiento general de la organización y tomar decisiones estratégicas a largo plazo.

En nuestro caso, se va a realizar un dashboard estratégico para proporcionar una representación visual de los indicadores clave de rendimiento y métricas relevantes en la gestión de recursos humanos de una empresa ficticia.

En último lugar, un **Dashboard Táctico** está diseñado para equipos y departamentos específicos dentro de una organización. Esta herramienta proporciona información relevante para las responsabilidades y objetivos específicos de cada equipo, ayudándoles a gestionar sus actividades de manera eficiente y efectiva.

A diferencia de otros tipos de dashboard, en los tácticos, los datos suelen ser más detallados y específicos y pueden incluir métricas operativas, de rendimiento de equipo y de cumplimiento de objetivos.

En conclusión, los dashboards juegan un papel fundamental en la gestión empresarial al proporcionar una visualización clara y concisa de datos clave y métricas de rendimiento.



Específicamente, en el caso de medianas y pequeñas empresas, un panel de control diseñado específicamente para gestionar los recursos humanos puede resultar muy valioso y ofrecer una visión detallada y fácilmente accesible con el objetivo de promover una mejora continua del uso de los recursos humanos.

## 2.5. Herramientas BI

A continuación, en la Figura 5 vamos a ver mediante una representación gráfica el análisis detallado que evalúa la capacidad de ejecución y la visión estratégica de cada empresa en el mercado de tecnologías y servicios:



Figura 5: Cuadrante mágico de Gartner para Business Intelligence. (Richardson et al., 2020)

Esta representación gráfica es el Cuadrante Mágico de Gartner, una herramienta de evaluación creada por la firma de consultoría Gartner que contiene cuatro cuadrantes distintos que representan un segmento específico del mercado en función de dos ejes principales:

- Eje X. Capacidad de ejecución: este eje indica la capacidad que tiene una empresa para llevar a cabo su estrategia y propuesta.



- Eje Y. Integridad de la visión: este eje señala el grado en que una empresa ha materializado su visión estratégica y su propuesta de valor en el mercado.

Los cuatro cuadrantes del Cuadrante Mágico son los siguientes:

- **Líderes:** en este cuadrante las empresas tienen una alta capacidad de ejecución y una visión sólida de su mercado. Suelen ser líderes establecidos, con una fuerte presencia en el mercado y una cartera de productos o servicios bien establecidos.
- **Aspirantes:** las organizaciones de este grupo destacan por su habilidad para llevar a cabo proyectos y tareas de manera efectiva, mostrando un alto nivel de ejecución. Sin embargo, pueden enfrentar dificultades en cuanto a la formulación de una estrategia sólida y coherente a largo plazo. A menudo, estas organizaciones desafían de manera agresiva a las empresas líderes establecidas en el mercado.
- **Visionarios:** en este cuadrante se encuentran empresas que poseen una visión estratégica innovadora y sólida. Son reconocidas por sus ideas novedosas y disruptivas, que pueden transformar el mercado. Sin embargo, estas compañías pueden carecer de la capacidad práctica y los recursos necesarios para convertir su visión en acciones concretas.
- **Empresas de nicho:** las empresas en este segmento del mercado tienen un enfoque especializado en áreas específicas o segmentos particulares. Aunque pueden tener un conocimiento profundo y especializado en su campo, su capacidad tanto para ejecutar proyectos como para desarrollar una visión estratégica a largo plazo puede ser limitada.

Por lo tanto, esta herramienta es muy valiosa para las empresas a la hora de evaluar y comparar proveedores en un mercado determinado, ya que proporciona información clave sobre la posición relativa de cada empresa en términos de capacidad de ejecución y visión estratégica.

Fijándonos en el Cuadrante Mágico de la Figura 5 podemos observar que las herramientas de Business Intelligence líderes son Power BI, Tableau, Qlik y ThoughtSpot. A continuación, procederemos a analizar detalladamente cada una de estas herramientas y seleccionaremos la que consideremos más adecuada.

### 2.5.1. Power BI

Power BI es una colección de herramientas y servicios diseñados para el análisis de negocios. Estos recursos trabajan de manera conjunta para acceder a diversas fuentes de datos, dar forma y analizar información, así como para visualizar los resultados y compartir conocimientos.



Figura 6: Logo Power BI (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi>)

Las principales características de esta herramienta son:

- **Conectividad de datos:** Power BI puede conectarse a una variedad de fuentes de datos, incluidas bases de datos relacionales, bases de datos en la nube, archivos de Excel, servicios web y muchas más. Esto permite a los usuarios reunir datos de diferentes fuentes en un solo lugar para su análisis.
- **Transformación y modelado de datos:** Una vez que los datos están conectados, Power BI ofrece herramientas para limpiar, transformar y modelar esos datos. Puedes realizar operaciones como filtrado, agrupación, creación de columnas calculadas y definición de relaciones entre tablas.
- **Visualización de datos:** Power BI proporciona una amplia gama de visualizaciones gráficas, como gráficos de barras, gráficos circulares, mapas, tablas y muchos más. Estas visualizaciones pueden personalizarse y configurarse para mostrar los datos de la manera más efectiva posible.
- **Tableros interactivos:** Los usuarios pueden crear tableros interactivos que contengan múltiples visualizaciones y elementos gráficos. Estos tableros permiten a los usuarios explorar los datos de manera dinámica, filtrar información y obtener información detallada haciendo clic en los elementos de la visualización.
- **Colaboración y distribución:** Los informes y tableros creados en Power BI pueden compartirse fácilmente dentro de la organización a través de la nube de Microsoft o integrarse en aplicaciones y sitios web. Esto facilita la colaboración entre equipos y permite que más personas accedan y saquen provecho de los datos.

Los datos utilizados en Power BI pueden provenir de una amplia variedad de fuentes, lo que permite a los usuarios a aprovechar diferentes conjuntos de datos para su análisis y visualización. Algunas de las fuentes comunes de datos que se pueden utilizar en Power BI incluyen:

- **Bases de datos relacionales:** puede conectarse a bases de datos como Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle, entre otros.

- **Archivos de Excel:** son una fuente común para muchas organizaciones. Power BI permite a los usuarios importar datos desde archivos de Excel, incluidas hojas de cálculo individuales o rangos de datos específicos dentro de una hoja de cálculo.
- **Archivos de texto y CSV:** Power BI puede conectarse a archivos de texto delimitados por comas (CSV) y otros formatos de archivo de texto para importar datos tabulares en Power BI.
- **Servicios en la nube:** tiene conectores integrados para una variedad de servicios en la nube, como Microsoft Azure, Google Analytics, Salesforce, Amazon Redshift, entre otros.
- **Aplicaciones y servicios web:** Power BI puede conectarse a una variedad de aplicaciones y servicios web a través de APIs y conectores específicos. Esto incluye servicios como Facebook, Twitter, GitHub y muchos otros.

Power BI es una plataforma completa que consta de tres componentes principales: Power BI Desktop, Power BI Service y Power BI Mobile. Y cada uno de ellos cumple un papel específico en el ciclo de vida del análisis de datos.

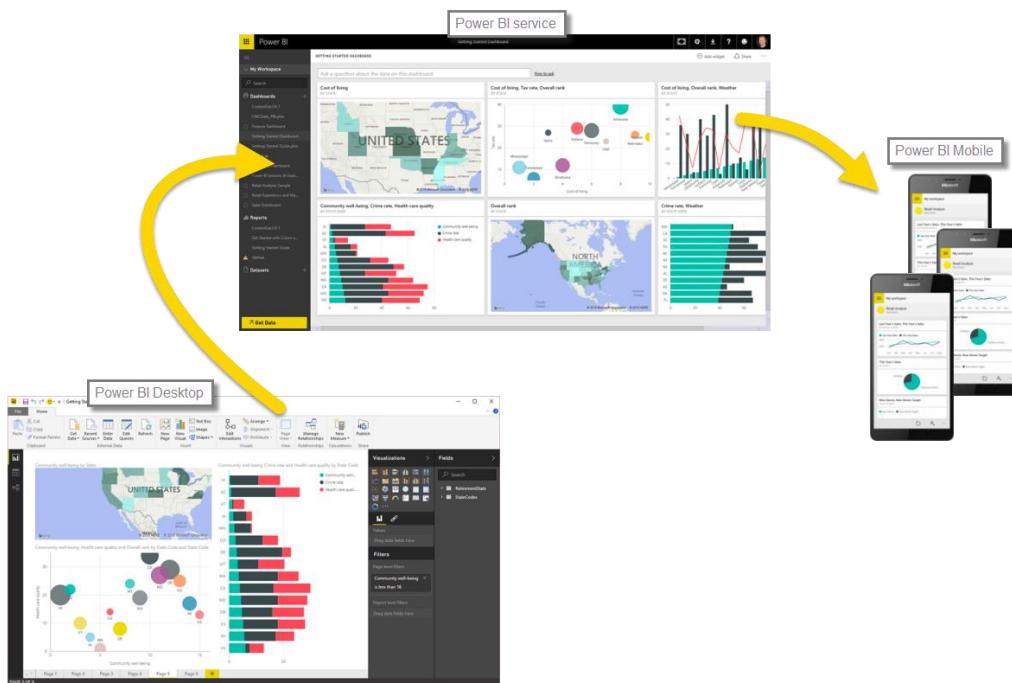


Figura 7: Flujo de conexión de herramientas Power BI

- **Power BI Desktop:** es una aplicación de escritorio gratuita que permite a los usuarios crear informes y modelos de datos de manera local en sus ordenadores. Algunas características principales son:



- Modelado de datos: los usuarios pueden conectarse a diversas fuentes de datos, importar datos, transformarlos, combinarlos y modelarlos según sea necesario.
  - Creación de informes: Se pueden crear visualizaciones personalizadas utilizando una amplia variedad de gráficos, tablas, mapas y otras opciones de visualización.
  - Publicación en Power BI Service: Una vez que los informes se completan en Power BI Desktop, se pueden publicar en Power BI Service para compartirlos con otros usuarios.
- **Power BI Service:** es una plataforma en la nube que permite a los usuarios compartir, colaborar y consumir informes y dashboards. Algunas características clave de Power BI Service incluyen:
- Publicación de informes: Los informes creados en Power BI Desktop se pueden cargar en Power BI Service para compartirlos con otros usuarios o equipos.
  - Colaboración: Los usuarios pueden colaborar en informes y paneles compartidos, realizar comentarios y trabajar juntos en el mismo informe.
  - Programación de actualizaciones: Se pueden programar actualizaciones automáticas de datos para que los informes reflejen la información más reciente.
  - Seguridad y cumplimiento: Power BI Service ofrece características avanzadas de seguridad y cumplimiento, incluido el control de acceso basado en roles y el cifrado de datos.
- **Power BI Mobile:** es una aplicación diseñada para dispositivos móviles que permite a los usuarios acceder a sus informes y paneles de Power BI desde cualquier lugar y en cualquier momento. Algunas características destacadas de Power BI Mobile son:
- Acceso móvil: Los usuarios pueden acceder a sus informes y paneles desde teléfonos móviles y tablets, lo que les permite mantenerse informados sobre los datos empresariales en cualquier momento.
  - Interactividad: Permite a los usuarios explorar y filtrar datos directamente desde sus dispositivos móviles.
  - Notificaciones: Los usuarios pueden configurar alertas y suscripciones para recibir notificaciones.

En resumen, Power BI es una herramienta completa y robusta para el análisis de datos empresariales que ofrece una amplia gama de opciones para importar datos desde diversas fuentes y conectar, modelar, visualizar y compartir datos de manera efectiva y segura.



## 2.5.2. Tableau

Tableau es una herramienta popular en el campo de análisis y visualización de datos, que se distingue por su capacidad para convertir datos complejos en visualizaciones claras e interactivas.



Figura 8: Logo Tableau (<https://www.tableau.com/es-es>)

Esta herramienta fue fundada en 2003, a partir de un proyecto informático en la Universidad de Stanford con el propósito de mejorar el flujo de análisis y facilitar el acceso a los datos mediante la visualización interactiva basada en análisis e inteligencia empresarial.

Con Tableau, las organizaciones pueden extraer datos de cualquier sistema y convertirlos en información procesable de manera rápida y sencilla para facilitar la comprensión de los datos (Tableau Software, 2020). A continuación, vamos a profundizar en algunas de sus características principales:

- **Conexión y preparación de datos:** Tableau ofrece una amplia variedad de opciones para conectarse a diversas fuentes de datos. Una vez conectados, los datos pueden ser preparados y limpiados fácilmente utilizando las herramientas de preparación de datos de Tableau, lo que permite a los usuarios trabajar con datos limpios y consistentes.
- **Creación de visualizaciones dinámicas:** Una de las fortalezas de Tableau radica en su capacidad para crear visualizaciones interactivas y dinámicas con unos pocos clics. Incluye una variedad de gráficos, mapas, tablas y otros tipos de visualizaciones.
- **Análisis de datos avanzado:** Tableau ofrece herramientas avanzadas de análisis que permiten a los usuarios profundizar en sus datos. Esto incluye la capacidad de crear cálculos personalizados.
- **Creación de paneles y cuadros de mando:** Con Tableau, los usuarios pueden combinar múltiples visualizaciones en paneles y cuadros de mando interactivos. Estos paneles permiten a los usuarios crear informes completos que proporcionan una vista consolidada de los datos.



- **Colaboración y distribución:** Tableau facilita la colaboración entre equipos al permitir a los usuarios compartir visualizaciones y cuadros de mando con otros usuarios.
- **Escalabilidad y rendimiento:** Esta herramienta está diseñada para ser altamente escalable y puede manejar conjuntos de datos de gran tamaño de forma rápida y eficiente.
- **Flexibilidad y personalización:** Tableau ofrece una variedad de opciones de personalización que permiten a los usuarios adaptar las visualizaciones y cuadros de mando a sus necesidades específicas.

Aunque Tableau destaca como una plataforma líder para analizar y representar datos, gracias a su interfaz de usuario fácil de usar y sus capacidades avanzadas de análisis, también enfrenta ciertos desafíos que vale la pena mencionar. Algunos de estos desafíos incluyen el alto precio que puede resultar inaccesible para empresas de menor tamaño, y la necesidad de invertir tiempo significativo para dominar completamente sus funcionalidades.

### 2.5.3. Qlik

Qlik es una plataforma de análisis de datos que destaca por su enfoque en la asociatividad de datos y la visualización interactiva.



Figura 9: Logo Qlik (<https://www.qlik.com/us>)

Fundada en Suecia en 1993, Qlik se creó como una herramienta que podía extraer datos de sistemas de bases de datos, y luego resumirlos y presentarlos gráficamente. Con varias opciones de implementación, Qlik ofrece una solución adaptada a las necesidades específicas de cualquier proyecto de análisis o descubrimiento de datos.

Esta herramienta permite a los usuarios explorar relaciones complejas entre conjuntos de datos de forma intuitiva y descubrir patrones significativos sin necesidad de crear relaciones explícitas entre tablas.

Además, Qlik se integra con diversas fuentes de datos y proporciona capacidades de colaboración y distribución para compartir análisis con otros usuarios. Es altamente escalable y está diseñado para proporcionar un rendimiento óptimo



incluso con grandes volúmenes de datos, lo que garantiza una experiencia fluida para los usuarios.

Al igual que Tableau, Qlik puede resultar costoso para algunas organizaciones con presupuestos limitados, y aunque sea una herramienta relativamente fácil de usar, algunas de sus características más avanzadas pueden tener una curva de aprendizaje pronunciada, lo que puede requerir bastante tiempo para dominarla.

#### 2.5.4. ThoughtSpot

La plataforma ThoughtSpot fue fundada por Ajeet Singh y Amit Prakash (2012), y tiene como objetivo simplificar el proceso de análisis de datos, permitiendo hacer consultas complejas y obtener respuestas instantáneas.



Figura 10: Logo ThoughtSpot (<https://www.thoughtspot.com/>)

Esta plataforma utiliza tecnologías avanzadas de inteligencia artificial para entender las consultas de los usuarios de manera eficiente y ofrecer resultados relevantes en tiempo real. Esto elimina la necesidad de depender de analistas de datos o expertos en BI, lo que hace que el análisis de datos sea más accesible para una variedad más amplia de personas dentro de una organización. Al automatizar este proceso, se agiliza la toma de decisiones y se fomenta una cultura de datos más colaborativa en toda la empresa.

Los resultados de las consultas en esta plataforma se presentan en forma de visualizaciones interactivas y tablas, lo que facilita la comprensión y exploración de los datos.

Pasando a los aspectos negativos de ThoughtSpot, destaca el costo, que además del costo inicial de adquisición, también pueden surgir costos adicionales asociados con la personalización, el mantenimiento y el soporte continuo.

Además, integrar ThoughtSpot con los sistemas y fuentes de datos existentes en una organización puede ser un desafío, especialmente si hay una variedad de plataformas y tecnologías en uso.



## 2.5.5. Comparación de herramientas BI

Teniendo en cuenta nuestras necesidades específicas para desarrollar un panel de control de gestión de recursos humanos, vamos a comparar y evaluar únicamente las herramientas de análisis de datos Power BI, Tableau y Qlik. Esta decisión se basa en una serie de consideraciones que hacen que ThoughtSpot no sea la opción más idónea para nuestro análisis.

Aunque ThoughtSpot brinda una experiencia de búsqueda intuitiva y rápida, puede no ser la opción más adecuada para la creación de paneles de control altamente personalizados y visualmente atractivos, que son fundamentales para la presentación de datos relacionados con recursos humanos de manera efectiva. Power BI, Tableau y Qlik ofrecen una amplia gama de opciones de visualización y personalización que permiten a los usuarios crear paneles de control dinámicos y adaptados a las necesidades específicas de nuestra organización en términos de recursos humanos.

En resumen, mientras que ThoughtSpot es una herramienta poderosa para análisis de datos en general, las necesidades de nuestro proyecto requieren características y funcionalidades que están mejor cubiertas por Power BI, Tableau y Qlik. Estas herramientas ofrecen una combinación de capacidades de visualización, personalización, integración y escalabilidad que las hacen más adecuadas para nuestros objetivos.

Cada una de estas herramientas tiene características únicas que las hacen atractivas para diferentes tipos de usuarios y necesidades empresariales (Arbentia, 2023). Power BI ofrece eficiencia mejorada al permitir que las compañías extraigan informes sin necesidad de conocimientos específicos, además de proporcionar Quick Insights para identificar patrones y correlaciones en los datos.

Por otro lado, Tableau facilita la exploración de datos sin programación y se conecta a diversas fuentes de datos, con una API para la extracción sistemática de datos. Mientras tanto, Qlik permite la generación rápida de conocimientos mediante la creación de scripts y destaca relaciones entre entidades en tiempo real.

En términos de usabilidad, crear informes en Qlik puede resultar desafiante debido al alto nivel de habilidades de desarrollo y familiaridad con el lenguaje de Qlik requeridos. En contraste, Tableau sobresale por su extraordinaria facilidad de uso, siendo una de las herramientas BI más accesibles disponibles. Por otro lado, Power BI ofrece una interfaz sencilla, especialmente para usuarios familiarizados con Windows, lo que lo hace intuitivo y fácil de trabajar.

Por lo tanto, la elección entre estas herramientas depende de las necesidades específicas y el nivel de experiencia del usuario en análisis de datos y programación.



A continuación, en la Tabla 1 podemos observar la comparación entre las diferentes características de estas tres herramientas, basándonos en los foros de Arbeltia (2023) y Aprender BIG DATA (2023) :

	POWER BI	TABLEAU	QLIK
<b>FACILIDAD de USO</b>	Yellow	Green	Red
<b>COMPARTIR DATOS</b>	Green	Red	Yellow
<b>PRECIO</b>	Green	Red	Red
<b>INTEGRACIÓN CON FUENTES DE DATOS</b>	Green	Yellow	Green
<b>VISIÓN EMPRESARIAL</b>	Green	Yellow	Yellow
<b>ACTUALIZACIONES Y MANTENIMIENTO</b>	Green	Green	Yellow

Tabla 1: Tabla comparativa de herramientas BI (Elaboración propia)

En conclusión, tras analizar las tres herramientas, Power BI, Tableau y Qlik, se observa que todas obtienen buenos resultados en términos de actualización y mantenimiento, visión empresarial e integración de fuentes de datos. Sin embargo, al revisar la tabla comparativa, se aprecia que Qlik presenta desventajas en áreas como la facilidad de uso y el costo que implica.

Por otro lado, Tableau también tiene ciertas debilidades en aspectos como la compartición de datos y el precio. Aunque Tableau es reconocido por su capacidad de visualización de datos avanzada y su interfaz intuitiva, su modelo de precios tiende a ser más elevado en comparación con otras herramientas similares.

Finalmente, Power BI, aunque tiene algunos defectos o partes de la aplicación mejorables, como es la dificultad a la hora de dominar por completo esta herramienta, ofrece numerosas ventajas como es la integración de fuentes de datos y la compartición de datos. Por lo tanto, Power BI es la herramienta elegida para nuestro análisis.





### 3. MANUAL DE PROGRAMACIÓN DE LA APLICACIÓN

Después de tomar la decisión de utilizar Power BI como la herramienta principal para este trabajo, procederemos a detallar el proceso de desarrollo de un dashboard estratégico, para la gestión de RR.HH., tomando como base el método de los perfiles. Este dashboard está diseñado con el propósito de agilizar y mejorar la toma de decisiones en el ámbito de los recursos humanos.

Para abordar este proyecto de manera eficiente, ha sido indispensable realizar una investigación detallada sobre Power BI y su aplicación práctica, ya que no contábamos con el conocimiento necesario en esta área.

El proceso de creación de este Dashboard se ha dividido en varias etapas:

1. Recopilación y análisis de datos
2. Carga de tablas en Power BI
3. Establecer relaciones entre las tablas
4. Visualización de datos

A continuación, nos enfocaremos en detallar cada una de esas fases, con ejemplos de visualización. Además, explicaremos cómo hemos configurado todos los indicadores del dashboard con el objetivo de mejorar la eficacia y velocidad en la toma de decisiones.

#### 3.1. Recopilación y análisis de datos

Esta fase implica la recolección de información relevante para luego ser analizada y presentada de manera significativa en el dashboard.

En este caso, la fuente de datos es un archivo de Excel adaptado de Vicente (2018) y Valle (2021), con 12 hojas: “Trabajadores”, “Puestos de trabajo”, “Ponderaciones”, “Planificación salarial”, “Idoneidad”, “Parametrización” y las hojas utilizadas para al cálculo de las idoneidades.

**¿Por qué Excel?** La razón por la que se ha elegido Excel es por ser una de las herramientas más utilizadas y conocidas en el mundo empresarial. La mayoría de los empleados están familiarizados con su interfaz y funciones, lo que facilita la introducción de datos y la colaboración en el proceso de recopilación de información.

Y por supuesto, Excel y Power BI están estrechamente integrados, lo que facilita la migración de datos de Excel a Power BI para crear el dashboard estratégico. Esto nos permite aprovechar las capacidades de análisis más avanzadas de Power BI



sin perder la flexibilidad y familiaridad de Excel en la fase inicial de recopilación y organización de datos.

Estas hojas incluyen los datos ficticios de los trabajadores y puestos de trabajo de una empresa y se ha diseñado de manera que facilite la posterior configuración en Power BI, como podemos observar en la Figura 11.

NOMBRE Y APELLIDOS	GENERO	TIPO DE PUESTO	CÓDIGO EMPLEADO	EDAD	GRUPO DE SALARIO	SALARIO BASE	ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO	MODALIDAD	EXPERIENCIA EN	EXPERIENCIA EN	FORMACION:	TÍTULO	
Catalina Calero, M.	M	Nivel Medio	Administración	1-3-11-35-2027-7-5-LP-1	35	3	2	26000	5	A distancia	administración	Media	ADE
Garrido Velasco, A.	M	Nivel Operativo	Ayud. Calibrador	1-5-9-22-2040-1-1-LP-1	22	5	4	22000	1	Presencial		FP/Bachillerato	FP. Mecánico
García Cabrero, O.	H	Nivel Operativo	Ayud. Canteador	1-5-9-25-2041-2-1-LP-1	25	5	4	22000	1	Presencial	mecánica	FP/Bachillerato	FP. Mecánico
Gascon Velasco, J.	H	Nivel Operativo	Ayud.Chapeador-1	1-5-10-23-2039-2-2-LP-2	23	5	4	22000	2	Presencial	mecánica	FP/Bachillerato	FP. Mecánico

Figura 11: Muestra de la hoja "Trabajadores" en Excel

En el caso de las hojas de “Trabajadores”, “Planificación Salarial” e “Idoneidad” se han estructurado las tablas de forma que quede en la columna principal el nombre y apellidos de los trabajadores y sus diferentes datos en las siguientes columnas, ya que la información es de cada uno de los trabajadores.

Mientras que, en el resto de las hojas, se han fijado como columna principal los puestos de trabajo porque la información es específica de cada puesto.

### 3.2. Carga de tablas en Power BI

Una vez estructuradas las tablas de manera adecuada, vamos a cargar los datos en Power BI. Esta fase consiste en la carga de datos de un archivo a la plataforma *Power BI Desktop*.

Como hemos visto anteriormente en el apartado de Power BI, esta plataforma ofrece la capacidad de importar una amplia gama de fuentes de datos, que van desde archivos CSV y xml hasta archivos Excel, como es nuestro caso particular.

Uno de los aspectos destacados de esta capacidad de importación es la conveniencia de trabajar con archivos Excel, y esto se debe principalmente a que ambas herramientas están desarrolladas por Microsoft y esto disminuye significativamente las posibles incompatibilidades que podríamos encontrar al importar datos desde Excel a Power BI.



A continuación, vamos a ver cómo se cargan estas tablas en Power BI. Existen varias opciones (Figura 12): Importar datos de Excel, importar datos de SQL Server, pegar datos en una tabla en blanco, probar un conjunto de datos de muestra y otras muchas opciones como pueden ser páginas web.

[Obtener datos de otro origen →](#)

Figura 12: Carga de datos en Power BI

En nuestro caso seleccionamos “Importar datos de Excel” y seleccionamos el archivo y elegimos las hojas que queremos cargar en Power BI (Figura 13): “Trabajadores”, “Puestos de trabajo”, “Planificación salarial”, “Idoneidad” y “Hoja 9”, la hoja correspondiente al cálculo de la idoneidad total. Una vez cargadas, vamos a realizar algunos cambios

Figura 13: Datos importados de Excel



Accediendo a Transformar datos, en la tabla de Trabajadores, accedemos al Editor avanzado, donde utilizando el lenguaje de fórmulas M de Power Query realizamos algunos cambios (Figura 14):

- Al cargar las tablas desde Excel, no se han guardado correctamente y nos encontramos con que algunas columnas no tienen encabezados, por lo tanto, podemos modificar los encabezados bien desde las tablas en Power BI o en el Editor avanzado.
- Vamos a reemplazar en la columna de género la palabra “Hombre” por “H” Y “Mujer” por M”.
- Eliminamos aquellas columnas que no van a ser necesarias para crear el Dashboard, como son todas las cualidades de los trabajadores y características necesarias de los puestos.
- Modificamos el nombre de alguna columna como por ejemplo sustituyendo “Puesto en el que trabaja” por “Puesto” o cambiando los encabezados que se encuentran en mayúsculas por minúsculas.

## Trabajadores

```
let
    Origen = Excel.Workbook(File.Contents("C:\Users\X512\OneDrive\Escritorio\TFG\Tablas de datos Dashboard.xlsx"), null, true),
    Trabajadores_Sheet = Origen{[Item="Trabajadores", Kind="Sheet"]}[Data],
    #"Encabezados promovidos" = Table.PromoteHeaders(Trabajadores_Sheet, [PromoteAllScalars=true]),
    #"Tipo cambiado" = Table.TransformColumnTypes(#"Encabezados promovidos",{{"NOMBRE Y APELLIDOS", type text}, {"GÉNERO", type text}},
    #"Valor reemplazado" = Table.ReplaceValue(#"Tipo cambiado","M","Mujer",Replacer.ReplaceText,{"GÉNERO"}),
    #"Valor reemplazado1" = Table.ReplaceValue(#"Valor reemplazado","H","Hombre",Replacer.ReplaceText,{"GÉNERO"}),
    #"Columnas quitadas" = Table.RemoveColumns(#"Valor reemplazado1", {"INTELIGENCIA GENERAL", "COMPRENSIÓN VERBAL", "FLUIDEZ VERBAL",
    #"Columnas con nombre cambiado" = Table.RenameColumns(#"Columnas quitadas",{{"PUESTO EN EL QUE TRABAJA", "Puesto"}})
in
    #"Columnas con nombre cambiado"
```

Figura 14: Editor avanzado de "Trabajadores"

### 3.3. Establecer relaciones entre las tablas

Como los datos están almacenados en diferentes tablas, es necesario establecer relaciones entre ellas para permitir asegurar una integración coherente de los datos. Y a su vez, esto permite fusionar datos que comparten campos comunes, lo que nos permite consolidar la información dispersa en un solo lugar.

Al establecer relaciones entre tablas, podemos crear interactividad en el dashboard, Por ejemplo, al hacer clic en un elemento gráfico o tabla, Power BI puede filtrar automáticamente los datos relacionados en otras visualizaciones basadas en las relaciones establecidas.



A continuación, vamos a ver cómo se establecen estas relaciones y entre qué tablas y columnas nos interesa establecerlas.

En la sección de Modelado, accedemos a la opción de “Administrar relaciones”, donde vamos a vincular los campos pertinentes entre las distintas tablas de datos. En la Figura 15 podemos visualizar las relaciones establecidas, pero solo aquellas que están marcadas en verde son las que están siendo aplicadas. Esto se debe a que hemos realizado pruebas y hemos determinado que estas relaciones específicas son las más adecuadas para que haya coherencia con los diferentes indicadores que seleccionaremos más adelante.

Activo	Desde: tabla (columna)	A: tabla (columna)
<input checked="" type="checkbox"/>	9 (Puestos)	Idoneidad (Puesto)
<input checked="" type="checkbox"/>	Idoneidad (Nombre y Apellidos)	Trabajadores (NOMBRE Y APELLIDOS)
<input type="checkbox"/>	Idoneidad (Puesto)	Trabajadores (Puesto)
<input type="checkbox"/>	Planificación salarial (PUESTO)	Idoneidad (Puesto)
<input checked="" type="checkbox"/>	Planificación salarial (PUESTO)	Trabajadores (Puesto)
<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajadores (Puesto)	Puestos de trabajo (Puesto De Trabajo)

**Nuevo...** **Detección automática...** **Editar...** **Eliminar** **Cerrar**

Figura 15: Administrar relaciones entre tablas de datos

Las relaciones que hemos establecido son:

- “Nombre y Apellidos” entre las tablas de Idoneidad y Trabajadores, para poder relacionar los datos de los trabajadores como su formación, capacidades, etc. con las idoneidades.
- “Puesto” entre las tablas Idoneidad y 9, para representar el cálculo de idoneidad del trabajador con su puesto actual y también con el resto de los puestos.



- “Puesto” entre las tablas Planificación Salarial y Trabajadores, para asociar a los trabajadores con sus salarios y complementos.
- “Puesto” entre las tablas Trabajadores y Puestos de trabajo, es la relación principal, ya que es la que nos permite asociar cada uno de los puestos con su trabajador actual.

Por ejemplo, la relación de “Puesto” entre las tablas Idoneidad y Planificación Salarial no es necesaria porque previamente se ha relacionado “Nombre y Apellidos” entre las tablas de Idoneidad y Trabajadores, y “Puesto” en las tablas de Planificación Salarial y Trabajadores. Por lo tanto, indirectamente ya están relacionadas.

Una vez hemos establecido la relación entre las diversas tablas de datos, el siguiente paso crucial es adentrarnos en la configuración de visualizaciones para analizar los indicadores pertinentes.

### 3.4. Visualización para el análisis de indicadores

Esta fase se destaca como la más importante y significativa del proyecto, aunque puede ser laboriosa y requerir un esfuerzo considerable, es la calidad y efectividad de las visualizaciones lo que realmente impacta en la percepción del cliente sobre el proyecto en su conjunto.

Las visualizaciones bien diseñadas y fácilmente interpretables no solo facilitan la comprensión de los datos, sino que también facilita la toma de decisiones informadas. Pero para llegar al proceso de configuración de las visualizaciones, es necesario determinar cuáles son los indicadores que queremos que sean parte del dashboard interactivo.

#### 3.4.1. Selección de indicadores clave

Como se ha señalado anteriormente, los indicadores de gestión desempeñan un papel crucial en la evaluación y mejora del rendimiento empresarial. Es fundamental contar con indicadores específicos en cada área funcional y proceso dentro de una empresa, ya que esto es esencial para aumentar la productividad y la competitividad en el dinámico entorno de los mercados actuales (Rueda, Garavito, & Calderón, 2020).

En esta sección, exploraremos el proceso de selección de indicadores clave. Esto implica comprender los objetivos de una organización para así alinear los indicadores con estos objetivos y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones.

Por ello, hemos dividido los indicadores en 3 bloques: Resumen plantilla actual, planificación salarial e idoneidad.



- **Resumen plantilla actual:** Este conjunto de indicadores ofrece una visión concisa, pero completa, del estado actual de la plantilla de la organización. Después de llevar a cabo un análisis exhaustivo de los indicadores de gestión de recursos humanos, hemos seleccionado los siguientes como los más relevantes y significativos para este trabajo:
  - Número total de trabajadores
  - Índice de genero
  - Promedio de edad
  - Promedio de edad en cada nivel organizacional
  - Número total de trabajadores por nivel
  - Promedio de antigüedad en el cargo
  - Promedio de antigüedad en el cargo según el nivel organizacional
- **Planificación salarial:** proporciona una visión sobre todos los aspectos relacionados con la planificación salarial y la gestión de la compensación dentro de una empresa.  
Dentro de este grupo hemos elegido los siguientes indicadores:
  - Número de trabajadores por grupo de salario
  - Número de trabajadores por grupo de salario y nivel organizacional
  - Salario base, complemento por peligrosidad, complemento por responsabilidad, complemento por formación, complemento por antigüedad y complemento por conocimientos específicos
  - Idoneidad total: para poder relacionarla con los salarios
- **Idoneidad:** Este grupo de indicadores ofrece una visión integral de la alineación entre las habilidades, competencias y experiencia de los empleados y los requisitos y expectativas de los puestos de trabajo dentro de la organización.
  - Idoneidad de las Habilidades Técnicas
  - Idoneidad de las Habilidades Humanas
  - Idoneidad de las Habilidades Conceptuales
  - Idoneidad Específica
  - Idoneidad General
  - Idoneidad Total
  - Requisitos del puesto
  - Características del trabajador

Gracias a los datos introducidos para cada puesto y trabajador, el Excel realiza cálculos automáticos de las diferentes idoneidades en las hojas siguientes utilizando las fórmulas previamente establecidas. Estos resultados finales son los que posteriormente van a ser llevados al Power BI para ser representados visualmente y de forma intuitiva.



Una vez vistos los indicadores elegidos para este análisis, ahora pasamos a explicar cómo se han configurado las visualizaciones para el análisis de indicadores.

### 3.4.2. Configuración de las visualizaciones para el análisis de indicadores

En este apartado, vamos a explicar cómo se han configurado las visualizaciones para ajustarlas a las necesidades específicas de nuestro trabajo. Desde gráficos de barras hasta mapas interactivos, Power BI ofrece una amplia gama de opciones de visualización que pueden adaptarse a cualquier tipo de datos y escenario de análisis.

Vamos a ir viendo qué tipo de visualización es el adecuado para nuestros indicadores, cómo personalizar el diseño y la apariencia de nuestras visualizaciones para una mejor legibilidad y comprensión, y cómo utilizar características avanzadas como filtros interactivos y segmentación para explorar datos de manera dinámica.

The screenshot shows a Power BI dashboard with a main title "INFORME DE RECURSOS HUMANOS". Below the title is a horizontal menu bar with three items: "INFORME DE RRHH" (blue), "PLANIFICACIÓN SALARIAL" (light blue), and "IDONEIDAD" (orange). Below the menu are three circular icons containing stylized human figures and gears, representing different data categories or processes.

Figura 16: Menú principal

En la primera página está el menú principal mediante el cual se puede acceder al “Informe RRHH”, “Planificación salarial” e “Idoneidad” (Figura 16).

En esta página podemos ver el título “Informe de Recursos Humanos” incluido en un cuadro de texto, el cual se añade haciendo clic en “Cuadro de texto”, como podemos ver en la Figura 17. Después hemos personalizado la tipografía y la forma de este cuadro de texto, aplicando esquinas redondeadas de 15 px, que representa el estilo que utilizaremos en todo el dashboard.

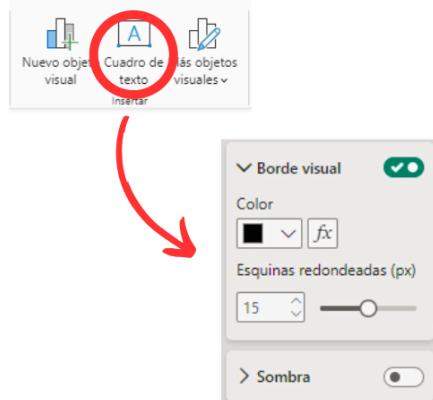


Figura 17: Configuración de cuadro de texto

Para añadir los botones del menú (Figura 18), accedemos al apartado “Insertar” y a continuación “Botones” y “Navegador de páginas”.

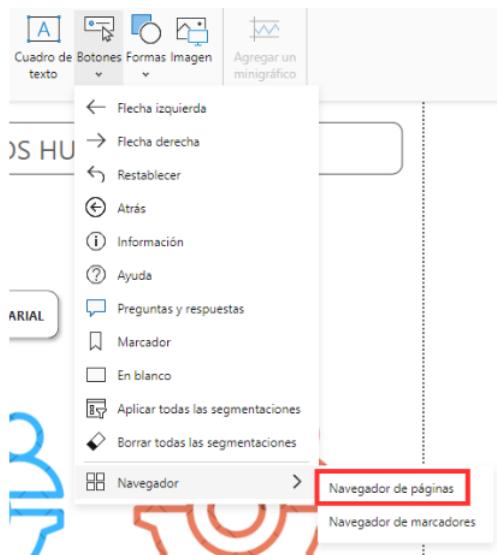


Figura 18: Inserción de navegadores de páginas

Una vez creados los botones de navegación para desplazarse entre las distintas páginas, se procede a seleccionar las páginas que deseamos incluir en el menú principal, ya que hay páginas complementarias que no queremos que aparezcan en dicho menú.

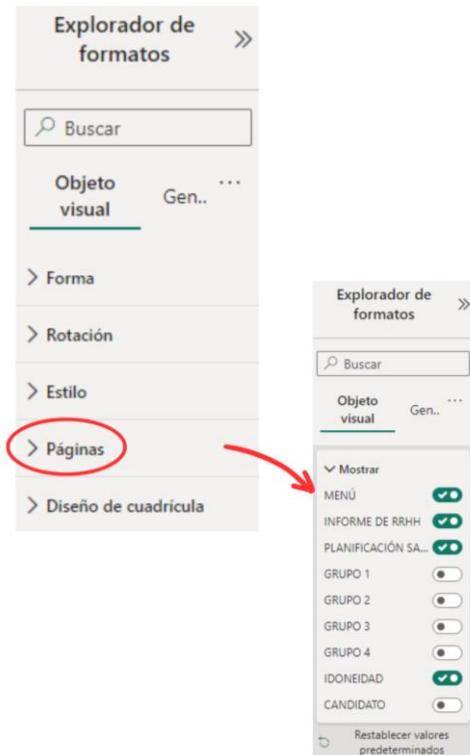


Figura 19: Selección de páginas de navegación

Esta selección se realiza en el menú desplegable que aparece a la derecha “Explorador de formatos”, donde también se puede personalizar la forma, estilo, etc. (Figura 19).

Así es como hemos organizado el menú principal y todos los submenús que se muestran en el lateral izquierdo de todas las demás páginas

Ahora vamos a detallar cómo se configuran las visualizaciones para el resto de las páginas, que suman un total de 41, empezando con las de la primera hoja llamada “Resumen Plantilla Actual” (Figura 20).

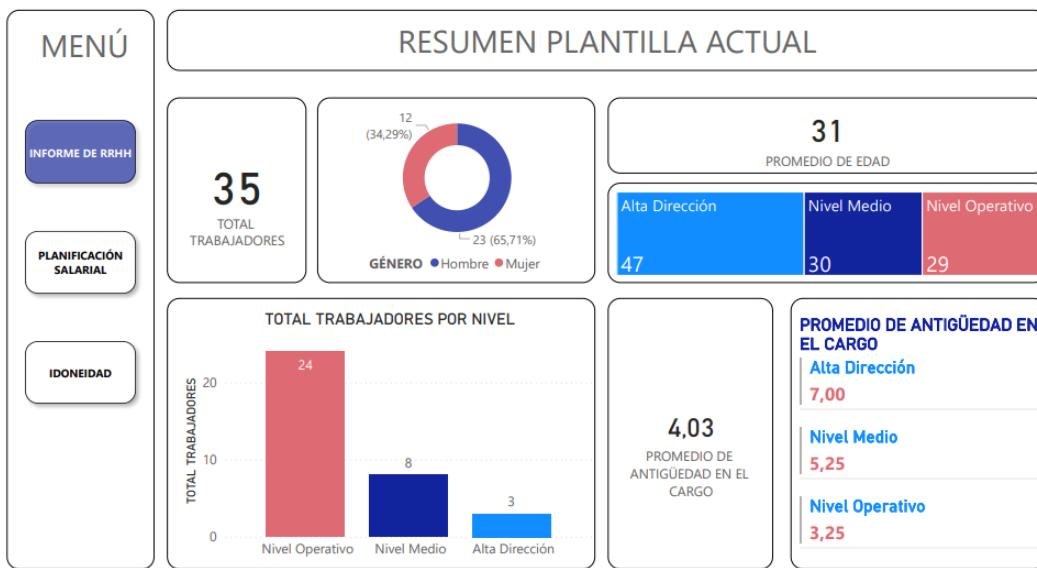
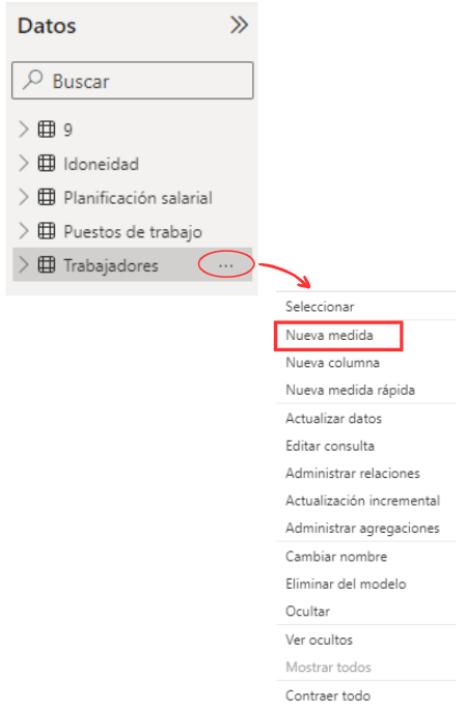


Figura 20: Resumen Plantilla Actual

En esta primera página, podemos observar los diferentes indicadores que previamente hemos seleccionado como los más relevantes para este análisis. En primer lugar tenemos una “tarjeta” con el número total de trabajadores. Para crear esta tarjeta es necesario crear una nueva “medida” llamada TOTAL TRABAJADORES (Figura 21), la cual es la encargada de contar el número de trabajadores, por lo que se crea de esta manera:

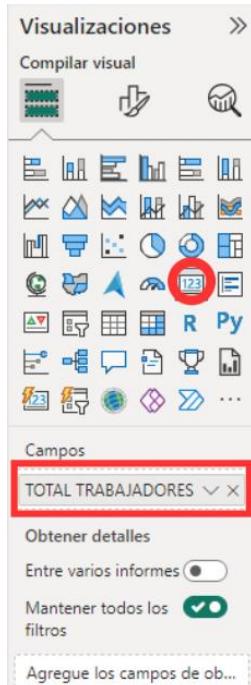
$$\text{TOTAL TRABAJADORES} = \text{COUNTROWS('trabajadores')}$$



The screenshot shows the 'Datos' (Data) view in Power BI. A context menu is open over the 'Trabajadores' item in the list. The menu items include: Buscar (Search), 9, Idoneidad, Planificación salarial, Puestos de trabajo, Trabajadores, ... (ellipsis), Seleccionar (Select), Nueva medida (New Measure) (highlighted with a red box), Nueva columna (New Column), Nueva medida rápida (Quick Measure), Actualizar datos (Update Data), Editar consulta (Edit Query), Administrar relaciones (Manage Relationships), Actualización incremental (Incremental Refresh), Administrar agregaciones (Manage Aggregations), Cambiar nombre (Change Name), Eliminar del modelo (Delete from Model), Ocultar (Hide), Ver ocultos (View Hidden), Mostrar todos (Show All), and Contraer todo (Collapse All).

Figura 21: Crear una nueva medida

Es decir, esta nueva medida cuenta el número de filas que tiene la columna “trabajadores”, siendo esto el número total de trabajadores. Y en el campo de la nueva tarjeta se añade esta medida, como indica la Figura 22 .



The screenshot shows the 'Visualizaciones' (Visualizations) view in Power BI. It displays various visualization icons such as matrix, chart, map, gauge, etc. Below the icons is a section titled 'Campos' (Fields) containing a red box around the field 'TOTAL TRABAJADORES'. Other fields listed in this section include 'Obtener detalles' (Get Details), 'Entre varios informes' (Between Reports) with a toggle switch, 'Mantener todos los filtros' (Keep all filters) with a toggle switch, and a button 'Agregue los campos de ob...' (Add fields from ob...).

Figura 22: Crear tarjeta del total de trabajadores



En el caso del gráfico de género, en “Visualizaciones” se crea un “gráfico de anillos” y en este caso hay que tener en cuenta dos campos: “leyenda” y “valores”, en “leyenda” añadimos la columna de “género” y en “valores” la nueva medida “total trabajadores”. Y posteriormente hacemos los cambios respectivos al objeto visual, como es la leyenda y las etiquetas con sus porcentajes.

Para calcular el promedio de edad, también es necesario crear una nueva medida (Figura 21), que se define a continuación:

$$\text{PROMEDIO DE EDAD} = \text{AVERAGE}(\text{Trabajadores [EDAD]})$$

Es decir, hace la media de la columna “Edad” dentro de la tabla “Trabajadores”.

A continuación, tenemos la media de edad según el nivel dentro de la organización, y hemos elegido un Treemap para su representación. Y rellenamos los campos requeridos, en “Categoría” seleccionamos “Nivel” y en “Valores” la medida creada previamente “Promedio de edad” (Figura 23).

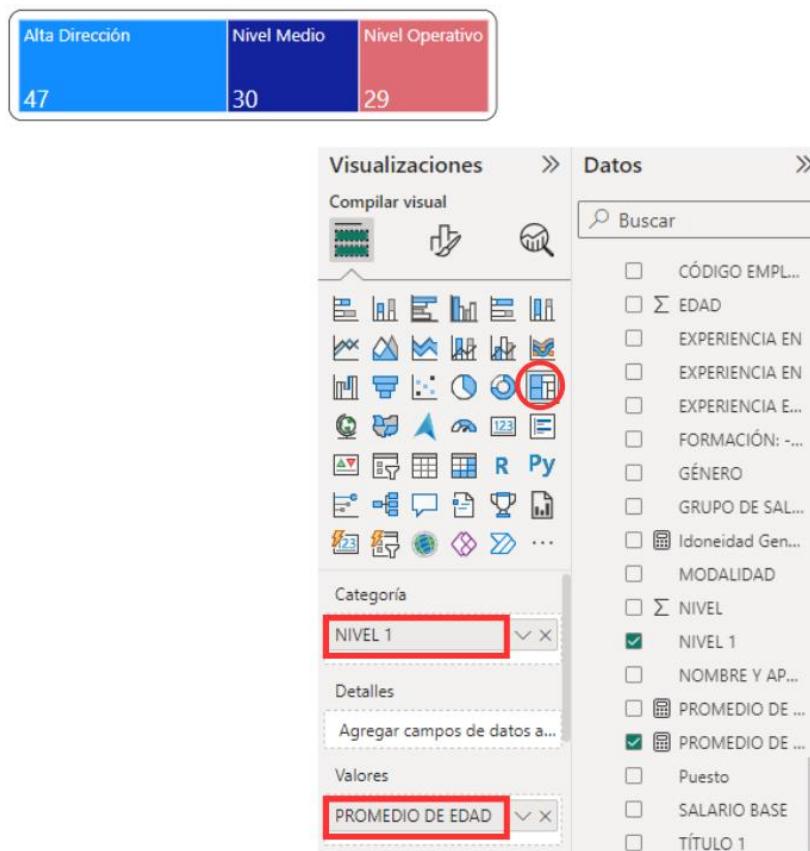


Figura 23: Treemap de media de edad según nivel

Para representar el número de trabajadores por nivel dentro de la organización hemos elegido un gráfico de columnas apiladas. En el que hemos situado “Nivel” en el eje x y “Total trabajadores” en el eje y. También hemos añadido las etiquetas



correspondientes a cada uno de los niveles jerárquicos, comenzando con el nivel operativo y siguiendo con el nivel medio y la alta dirección. Esta disposición, de mayor a menor, refleja la distribución común de la cantidad de empleados en cada nivel, donde en el nivel operativo suele estar la mayoría, seguido por el nivel medio y, finalmente, la alta dirección.

Y por último en esta página, se calcula el promedio de antigüedad en el cargo y el promedio según el nivel jerárquico.

Como en los anteriores, para calcular el promedio de antigüedad se crea una nueva medida:

$$\begin{aligned} & \text{PROMEDIO DE ANTIGÜEDAD EN EL CARGO} \\ & = \text{AVERAGE} (\text{Trabajadores} [\text{Antigüedad en el puesto}]) \end{aligned}$$

Y para representar el promedio de antigüedad según el nivel hemos creado una tarjeta de varias filas introduciendo “nivel” y la nueva medida “promedio de antigüedad en el cargo”.

Y de la misma forma, hemos configurado el resto de las tarjetas:

- Idoneidad Total en “Planificación Salarial”
- Número de trabajadores en “Grupo Salarial 1”
- Número de trabajadores en “Grupo Salarial 2”
- Número de trabajadores en “Grupo Salarial 3”
- Número de trabajadores en “Grupo Salarial 4”
- Idoneidad Total del primer candidato en “Candidatos”
- Idoneidad Total del segundo candidato en “Candidatos”

Si avanzamos a las páginas siguientes, dentro de la sección de “Planificación salarial” podemos encontrar diversos gráficos y visualizaciones como dos tablas que muestran datos como la edad y la antigüedad en el puesto, así como información más detallada sobre el salario y los complementos (Figura 24).

PUESTO	Ayud. Canteador	NOMBRE Y APELLIDO EDAD ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO GÉNERO GRUPO DE SALARIO												
		Garcia Cabrero, O.	25	1	H	4								
SALARIO BASE	22000	PELIGROSIDAD	0	RESPONSABILIDAD	400	FORMACIÓN	0	ANTIGÜEDAD	440	CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	0	TOTAL POR AÑO	22840	
													88,43	Idoneidad Total

Figura 24: Tablas 1 y 2 y segmentación de datos

Para crear estas tablas, vamos a “Visualizaciones” y seleccionamos “Tabla”. En la parte inferior en el campo “Columnas” tenemos que introducir aquellas columnas que queramos que aparezcan en esta primera tabla, en este caso: Nombre y apellidos, edad, antigüedad en el puesto, género y grupo de salario (Figura 25).

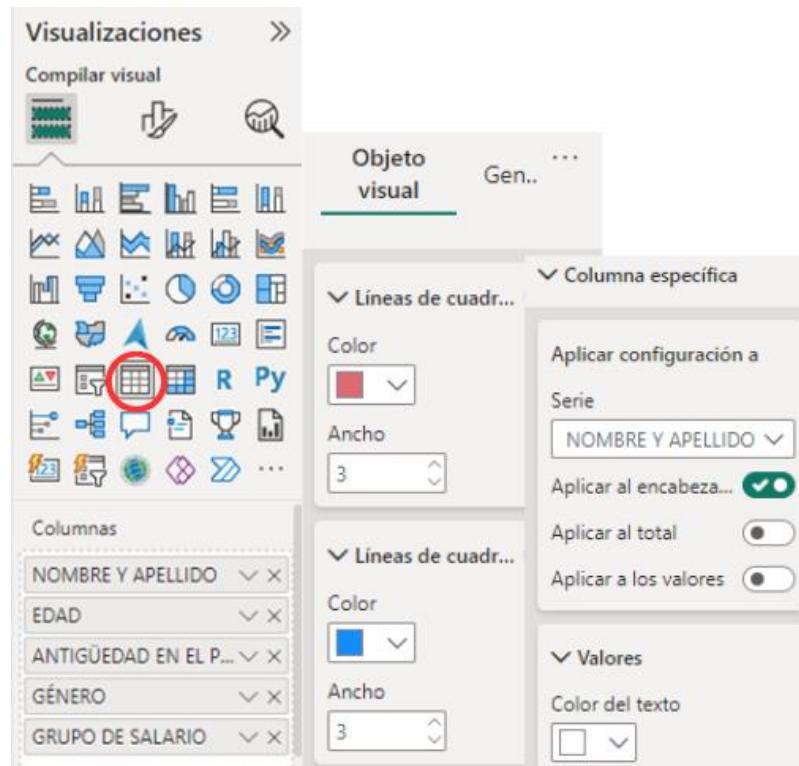


Figura 25: Configuración de tabla 1 en "Planificación Salarial"

Después pasamos a configurar la apariencia del objeto visual, es decir, el formato de los encabezados, la disposición de la cuadrícula, el estilo del texto, los valores, etc. Y en el caso del encabezado de “Nombre y Apellido” optamos por una configuración distinta al resto para resaltarlo, como puede observarse en la Figura 25, dado que es la columna principal.

Siguiendo este proceso, hemos configurado el resto de las tablas:

- Tabla de los trabajadores en “Grupo salarial 1”
- Tabla de los trabajadores en “Grupo salarial 2”
- Tabla de los trabajadores en “Grupo salarial 3”
- Tabla de los trabajadores en “Grupo salarial 4”
- Tabla de idoneidades en “Idoneidad”
- Tabla de requisitos del puesto en “Idoneidad”
- Tabla de características del trabajador en “Idoneidad”
- Tabla del primer candidato en “Candidatos”
- Tabla del segundo candidato en “Candidatos”



Dentro de la página de “Planificación Salarial”, encontramos en la parte derecha 4 botones, representando los 4 grupos salariales. Cada uno de estos botones redirige a una página distinta donde se muestran las características específicas de cada grupo. Para que las visualizaciones añadidas en cada una de estas 4 páginas incluyan únicamente a los trabajadores que pertenecen a cada grupo respectivo, es necesario añadir un filtro en la parte inferior de la sección de “Visualizaciones” de la página.

En la Figura 26 podemos observar la página del grupo salarial 1, por lo tanto, en los filtros de esta página añadimos solamente a los trabajadores del grupo salarial 1.

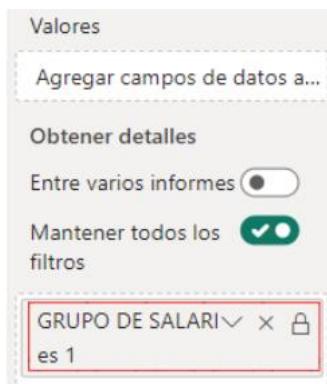


Figura 26: Filtro "Grupo de salario 1"

Además de un menú inferior, en todas las páginas correspondientes a los 4 grupos salariales, hemos incorporado un botón con forma de flecha en la esquina superior izquierda. Este botón está diseñado para llevarnos de vuelta a la página principal de "Planificación Salarial".

Para configurar este botón, en la sección “Insertar” hacemos clic en “Botones” y nos aparece una lista desplegable con las diferentes opciones. Elegimos una de las flechas y para hacer que nos lleve a “Planificación Salarial”, en el apartado “Acción”, dentro del formato del botón, dentro del “Tipo” elegimos “Navegación de páginas” y en “Destino” elegimos la página a la que queramos que nos redirija, en este caso “Planificación Salarial”.

Otra visualización para destacar es la “Segmentación de datos” que hemos utilizado para crear listas desplegables y así hacer posible la selección de un puesto de trabajo y acceder a su información. Estas listas las hemos utilizado en las páginas “Planificación Salarial”, “Idoneidad” y “Candidato”.

Vamos a ver el ejemplo de la sección de “Idoneidad” (Figura 27).

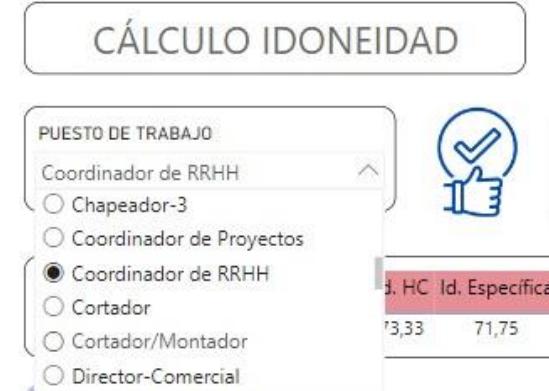


Figura 27: Segmentación de datos de "Idoneidad"

Para crear esta lista desplegable es necesario seleccionar dentro de las visualizaciones “Segmentación de datos” e introducir en el campo “Puesto”, que es la lista de trabajadores que queremos que se muestre. En la parte de “Formato visual” es donde personalizamos esta representación y en el estilo de la “Configuración de la segmentación” seleccionamos “Menú desplegable” y en “Selección” activamos “Selección única” porque queremos que sólo sea posible marcar un puesto de trabajo, no varios al mismo tiempo (Figura 28).

The screenshot shows the Power BI configuration interface for a dropdown menu. On the left, there's a list of visualization icons. In the center, under 'Objeto visual', the 'Configuración de la seg...' section is expanded. The 'Estilo' dropdown is set to 'Menú desplegable' (highlighted with a red box). Below it, the 'Selección' section has a switch labeled 'Selección única' turned on (indicated by a red arrow). On the right, the 'Texto' section shows the title 'PUESTO DE TRABAJO' and font settings. At the bottom, the 'Campo' dropdown is set to 'Puesto' (also highlighted with a red box).

Figura 28: Configuración de la segmentación de datos



En cuanto al encabezado de esta lista desplegable, en el mismo apartado de “Objeto visual”, tenemos la capacidad de editar el texto según nuestras preferencias, ajustando la fuente, el color y el tamaño.

Siguiendo este mismo proceso, hemos creado las listas desplegables de las páginas “Candidatos” y “Planificación Salarial”.

En esta misma página, hemos añadido una visualización llamada “Medidor” para representar la idoneidad total de cada uno de los trabajadores según se selecciona el puesto en la lista desplegable de la Figura 27.

Para configurar esta visualización (Figura 29), agregamos en el campo “Valor” la idoneidad total y en “Valor máximo” ponemos la columna de idoneidad máxima, que en este caso es 100. Posteriormente en “Objeto visual”, al igual que con las visualizaciones anteriores, personalizamos los colores y fuentes, añadimos las etiquetas de los valores mínimos y máximos (etiquetas de datos, 0-100), el valor de la idoneidad (valor de globo) y el título de esta visualización (en el apartado “General”).

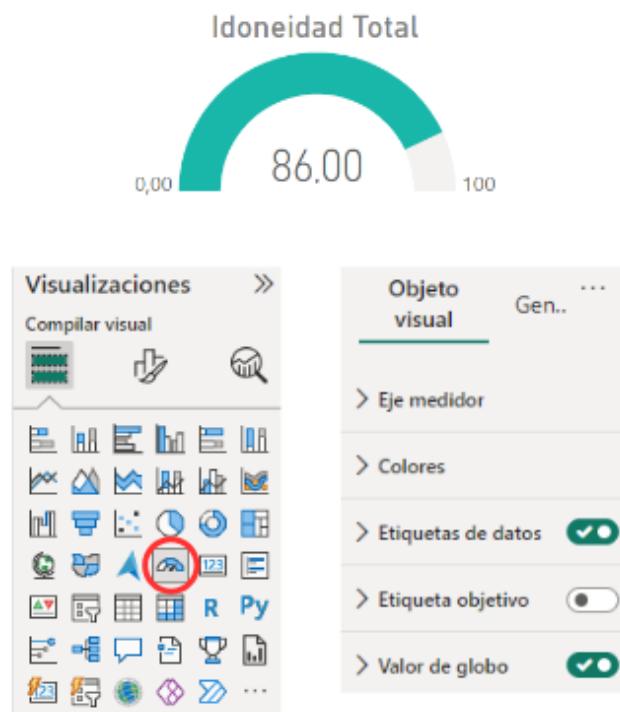


Figura 29: Configuración de medidor en "Idoneidad"

En la página de “Idoneidad” tenemos en la parte inferior derecha un botón que nos redirige a la página “Candidatos”, que hemos añadido mediante el mismo proceso que el resto de los menús explicados previamente. En la página “Candidatos” tenemos una lista desplegable con los puestos y dos paneles, uno encima de otro, del primer y segundo candidato a ocupar el puesto respectivamente.



Dentro de estos dos paneles, hemos añadido una tabla con los datos de los candidatos y debajo una tarjeta con el puesto actual que ocupan estos trabajadores. Para hacer estas tarjetas, hemos añadido un cuadro de texto con “Puesto actual:” y a su derecha hemos añadido una “tarjeta” introduciendo en el campo “Puesto actual” en el caso del primer candidato (Figura 30) y “Puesto actual 2” en el caso del segundo. Porque internamente, según el puesto de trabajo seleccionado en la lista plegable, se calcula qué trabajadores tienen una idoneidad más alta para este puesto y se indican sus puestos actuales.

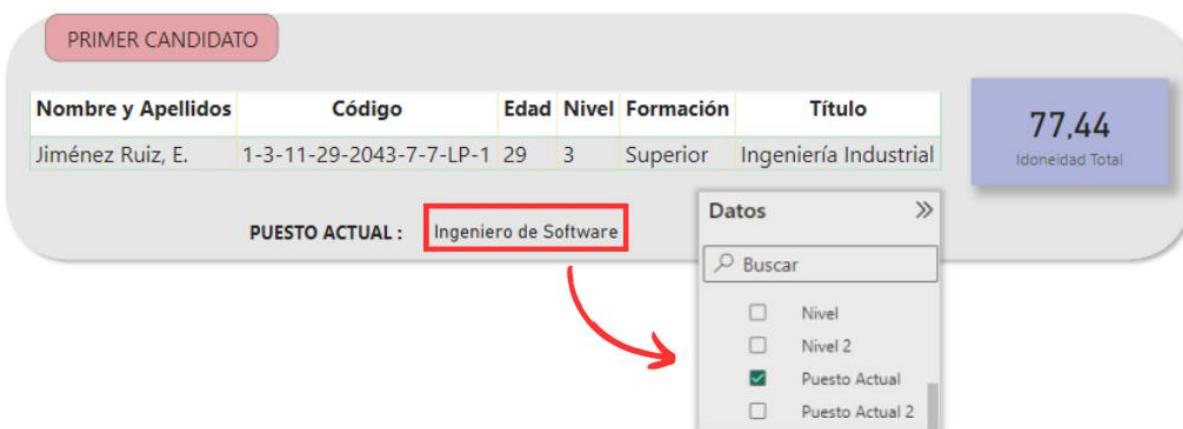


Figura 30: Tarjeta de "puesto actual"

Siguiendo con la sección de “Candidatos”, en la parte superior encontramos la lista desplegable de puestos de trabajo y una tabla que muestra al trabajador que actualmente está ocupando el puesto seleccionado, junto con su idoneidad para dicho puesto. Para configurar esta tabla, accedemos a la sección de “Visualizaciones”, seleccionamos “Tabla” y en las “Columnas” añadimos los datos que queremos deseamos visualizar, que en este caso son “Trabajador actual” e “Id. Total”.

Para ajustar el aspecto visual, accedemos en “Objeto visual”. En este caso, hemos eliminado la cuadrícula y hemos configurado el encabezado de manera similar a los valores, para que la apariencia no sea tan tubular. Respecto al borde, siguiendo el estilo uniforme del resto de las visualizaciones, lo hemos redondeado con esquinas de 15 px para mantener la coherencia en todo el dashboard, y además hemos añadido una sombra externa en la parte inferior derecha (Figura 31).



The screenshot shows a dashboard configuration interface. At the top left, there is a dropdown menu labeled "Puestos" with "Director-Técnico" selected. To the right, a callout box displays "Trabajador Actual" and "Id. Total" with the values "Cabrero García, A." and "83,73". Below this, the main area is titled "Visualizaciones" with a "Compilar visual" section. On the left, there is a grid of icons representing different visualization types, with a calendar icon circled in red. On the right, there are three panels for styling: "Fondo" (Background) with color and transparency options, "Sombra" (Shadow) with color and compensation options, and "Borde visual" (Visual border) with color and rounded corner settings. At the bottom left, under "Columnas" (Columns), two columns are listed: "Trabajador Actual" and "Id. Total", both of which are highlighted with a red border.

Figura 31: Configuración de tabla en "Candidatos"

En conclusión, la configuración del dashboard se ha llevado a cabo de manera meticulosa y orientada a la usabilidad, asegurando una navegación intuitiva y eficiente para los usuarios.

Esto implica que, basándonos en los objetivos y la naturaleza de los datos, hemos diseñado y elaborado gráficos, tablas y otros tipos de visualizaciones que ayudan a comprender mejor la información y a evaluar diferentes escenarios



## 4. MANUAL DE USUARIO DEL DASHBOARD: DB-GESTIÓN RR.HH

El objetivo de este capítulo es el de servir de guía de uso de la aplicación desarrollada, es decir, del Dashboard para la Gestión de Recursos Humanos denominado: DB-Gestion RRHH.

Como se ha dicho previamente, en este trabajo vamos a utilizar como ejemplo la empresa ficticia creada, adaptada de Vicente Fraile (2018), cuyo organigrama hemos sintetizado en la Figura 32.

Se ha establecido un sistema de codificación de empleados que consta de diferentes segmentos numéricos y alfanuméricos. Cada segmento del código representa una característica específica del empleado dentro de la organización:

1. Indica si la persona es de la empresa (1) o no (0)
2. Nivel dentro de la organización
3. Grupo salarial
4. Edad
5. Fecha de jubilación
6. Años de experiencia en el cargo
7. Posibilidad de promoción a largo plazo (LP)
8. Situación familiar, pudiendo ser sin hijos (1) o con hijos (2).

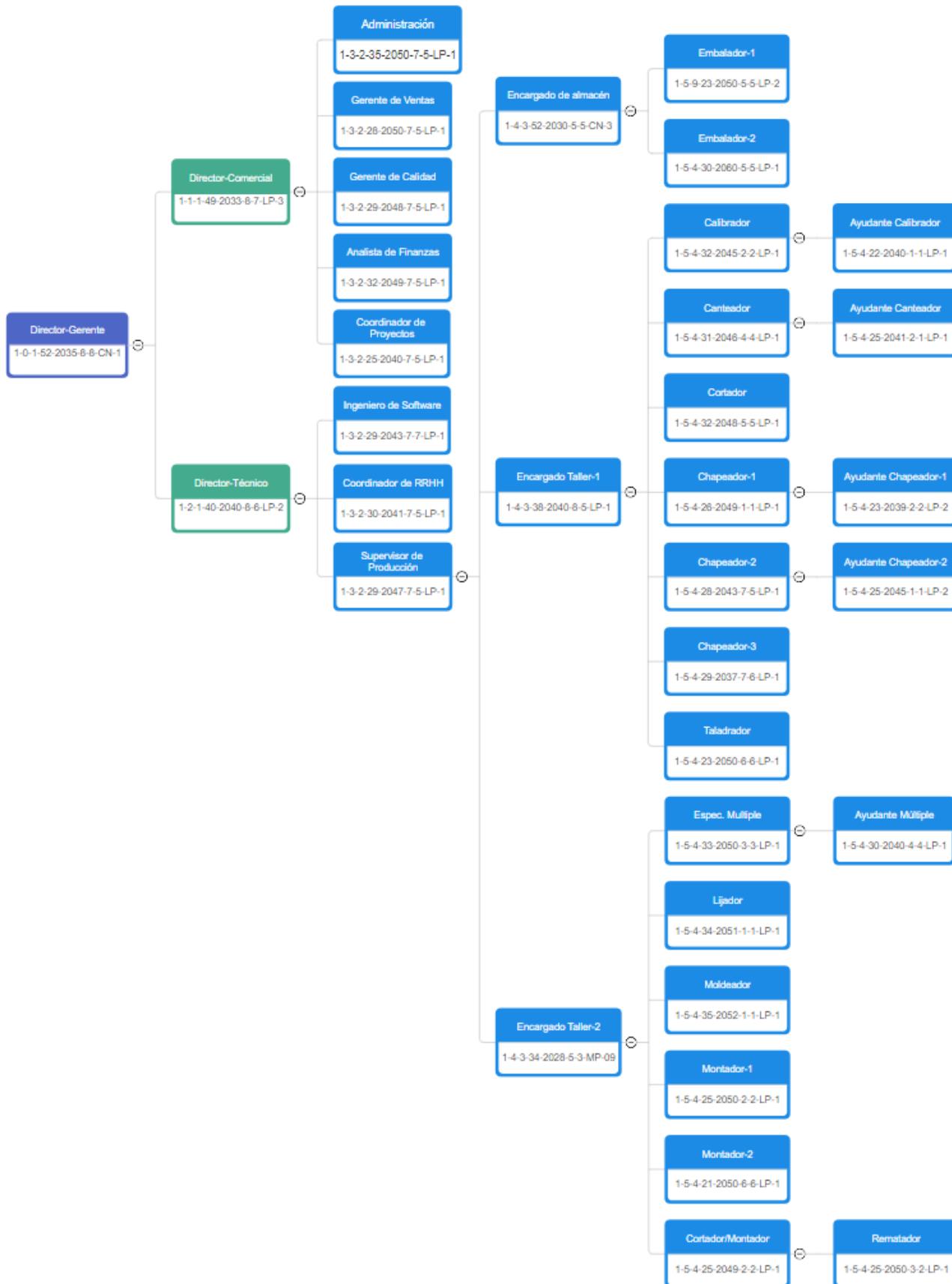


Figura 32: Organigrama de la empresa



En principio, es necesario llenar la información de los puestos y empleados en la plantilla creada de Excel, la cual está vinculada con Power BI. Por lo tanto, cualquier modificación efectuada en Excel requiere ser actualizada en Power BI a través del botón del encabezado “Actualizar” (Figura 33).



## INFORME DE RECURSOS HUMANOS

Figura 33: Actualizar datos

Si se utiliza desde Power BI Desktop, es necesario tener bien definido el origen de datos de cada una de las tablas. Para ello se accede al “editor avanzado” de cada tabla y se comprueba que el origen es correcto, y tiene que ir precedido por lo siguiente:

*Origen =*

*Excel.Workbook(File.Contents("Ubicación del archivo Excel"), null, true)*

Vamos a verlo con exactitud en el ejemplo siguiente:

En el ordenador que se ha utilizado para configurar el Excel y el dashboard de Power BI, el documento de Excel se encuentra en la siguiente ubicación:



Figura 34: Ubicación del documento Excel

Por lo tanto, en el “editor avanzado” de cada una de las tablas, va a aparecer lo siguiente:

*Origen = Excel.Workbook(File.Contents("C:\Users\X512\OneDrive  
\Escritorio\TFG\Tablas de datos Dashboard.xlsx"), null, true)*

A continuación, vamos a pasar a explicar cómo está organizado el dashboard y cómo aprovechar su funcionalidad en cada una de las páginas que lo componen. Esto implicará explorar la disposición de los diferentes elementos del dashboard,



así como comprender cómo interactuar con ellos para obtener información y las herramientas necesarias en el contexto de recursos humanos.

#### 4.1. Menú

En primer lugar, nos encontramos con el menú (Figura 35). Dentro de este menú, se encuentran tres secciones distintas a las que podemos acceder: Resumen plantilla actual, Idoneidad y Planificación salarial.



Figura 35: Menú del Informe de RRHH

Cada una de estas secciones ofrece un conjunto único de funciones y datos específicos relacionados con la gestión y análisis de recursos humanos. Desde el resumen de la plantilla actual, que proporciona una visión general de los empleados actuales, hasta la evaluación de la idoneidad, que analiza la adecuación de los trabajadores para determinados puestos, y finalmente, la planificación salarial, que aborda aspectos relacionados con la remuneración de los empleados.

Es importante saber que para utilizar la “Navegación de páginas” del menú, es necesario pulsar simultáneamente la página junto con la tecla “Ctrl” si se está utilizando Power BI Desktop.

#### 4.2. Resumen plantilla actual

En esta hoja, como hemos dicho previamente, tenemos los indicadores de recursos humanos más relevantes para este análisis. Además, tiene un carácter dinámico ya que se puede seleccionar algún campo como puede ser “mujer” en el gráfico de

anillos y el resto de la página se adapta a este filtro mostrando únicamente los datos de las mujeres en la empresa (Figura 36).

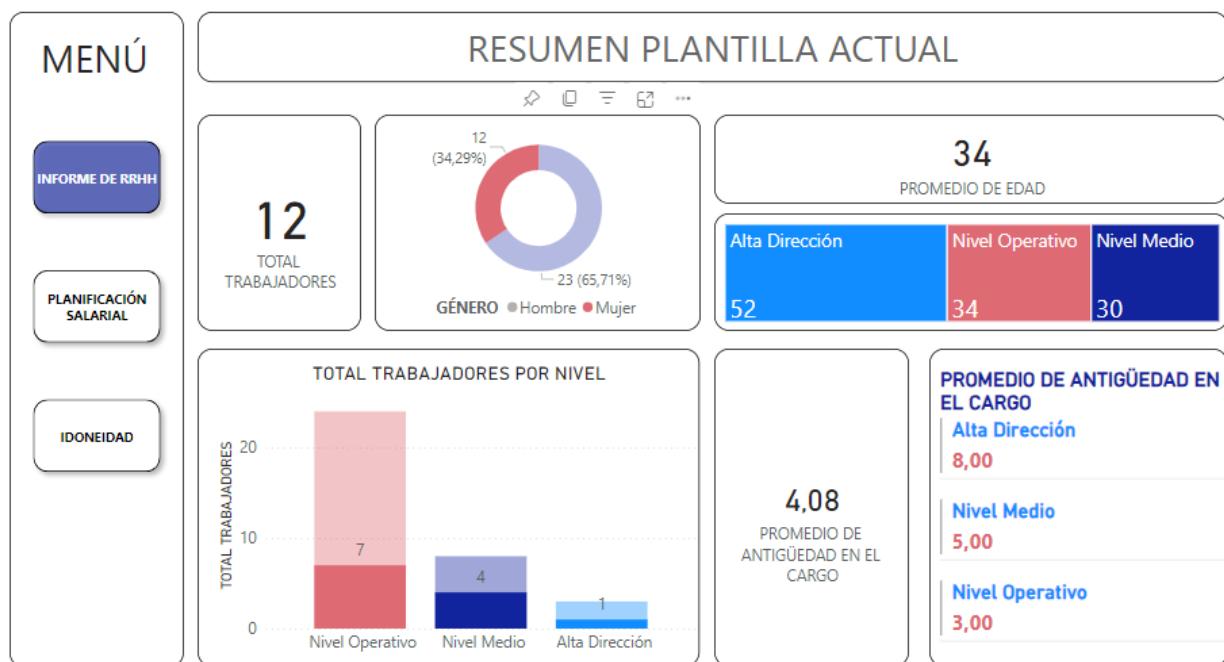


Figura 36: Resumen Plantilla Actual con filtro "mujer"

Y lo mismo ocurre si marcamos por ejemplo Nivel Medio, el resto de los indicadores muestran los datos de los trabajadores que se encuentran en este nivel (Figura 37).

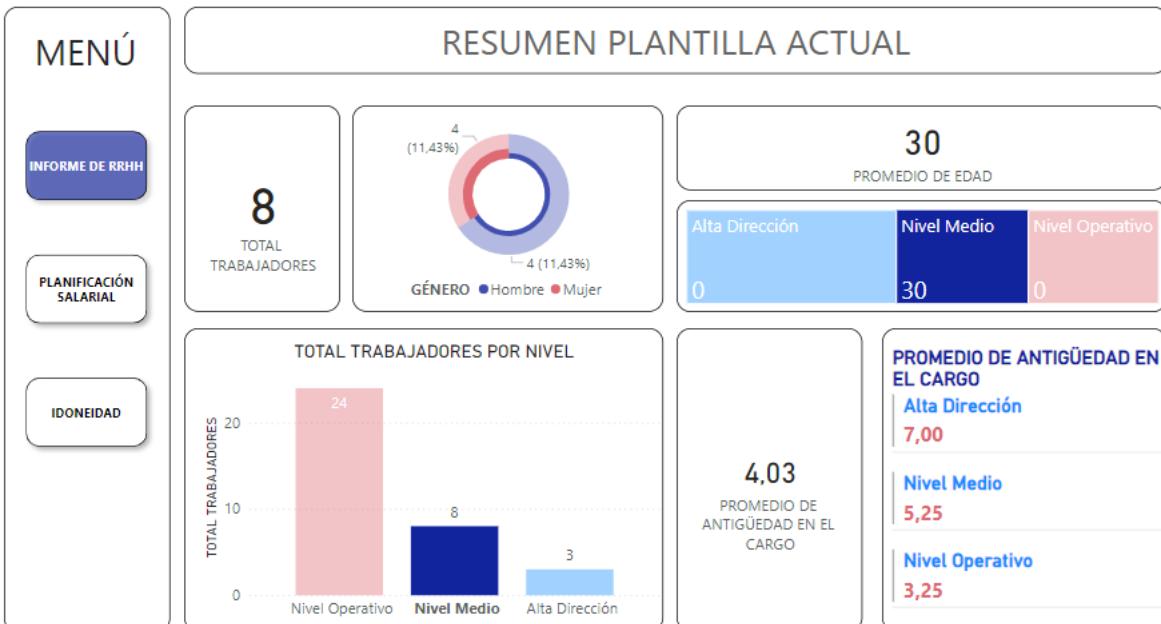


Figura 37: Resumen Plantilla Actual con filtro "Nivel Medio"



Para quitar este filtro de esa página, hay que volver a hacer clic sobre el mismo campo, entonces vuelve todo a su valor original.

En esta sección, como hemos visto en las dos figuras anteriores, podemos observar el recuento total de trabajadores en la primera de las visualizaciones. Además, según nuestras preferencias, podemos examinar el número de empleados en cada grupo específico mediante la interacción con el dashboard.

Otro de los datos interesantes que obtenemos es el promedio de edad dependiendo del nivel jerárquico dentro de la organización. En el caso de esta empresa, podemos observar que, si no marcamos ningún filtro (Figura 38), en Alta Dirección, el promedio de edad es de 47 años mientras que en el Nivel Operativo es de 29 años, es decir, el promedio de edad desciende junto con el nivel organizacional.

Alta Dirección	Nivel Medio	Nivel Operativo
47	30	29

Figura 38: Promedio de edad según el nivel jerárquico

Con la ayuda de las visualizaciones de esta página, se proporciona una comprensión clara de cómo está estructurada la fuerza laboral en términos de jerarquía dentro de la organización. Esto puede ser útil para identificar áreas donde puede haber desequilibrios o áreas donde se necesitan cambios en la distribución de personal.

Al observar el promedio de edad y antigüedad en diferentes niveles organizacionales, se pueden identificar posibles brechas generacionales y de experiencia. Esto permite a los equipos de recursos humanos desarrollar estrategias para fomentar la diversidad generacional y la inclusión en la organización.

Y por supuesto, al conocer la distribución de edad y antigüedad en cada nivel, los gerentes de recursos humanos pueden identificar posibles áreas de riesgo en términos de retiro personal clave. Esto facilita la planificación de sucesiones y el desarrollo de programas de retención de talento.

### 4.3. Planificación salarial

En esta página tenemos los indicadores relacionados con la planificación salarial y el grupo de salario.

Como se puede apreciar en la Figura 39, se dispone de una leyenda del grupo de salario para saber qué significa pertenecer a cada uno de los 4 grupos. Además, hay un menú desplegable con una lista de los distintos puestos para saber qué trabajador está en el puesto y cuáles son sus características principales, salario y complementos.

Al proporcionar información detallada sobre cada trabajador dentro de los grupos salariales, esta visualización permite un análisis más granular de la fuerza laboral. Los líderes pueden examinar los datos individuales para identificar posibles brechas salariales injustas o áreas donde se requieren acciones correctivas.

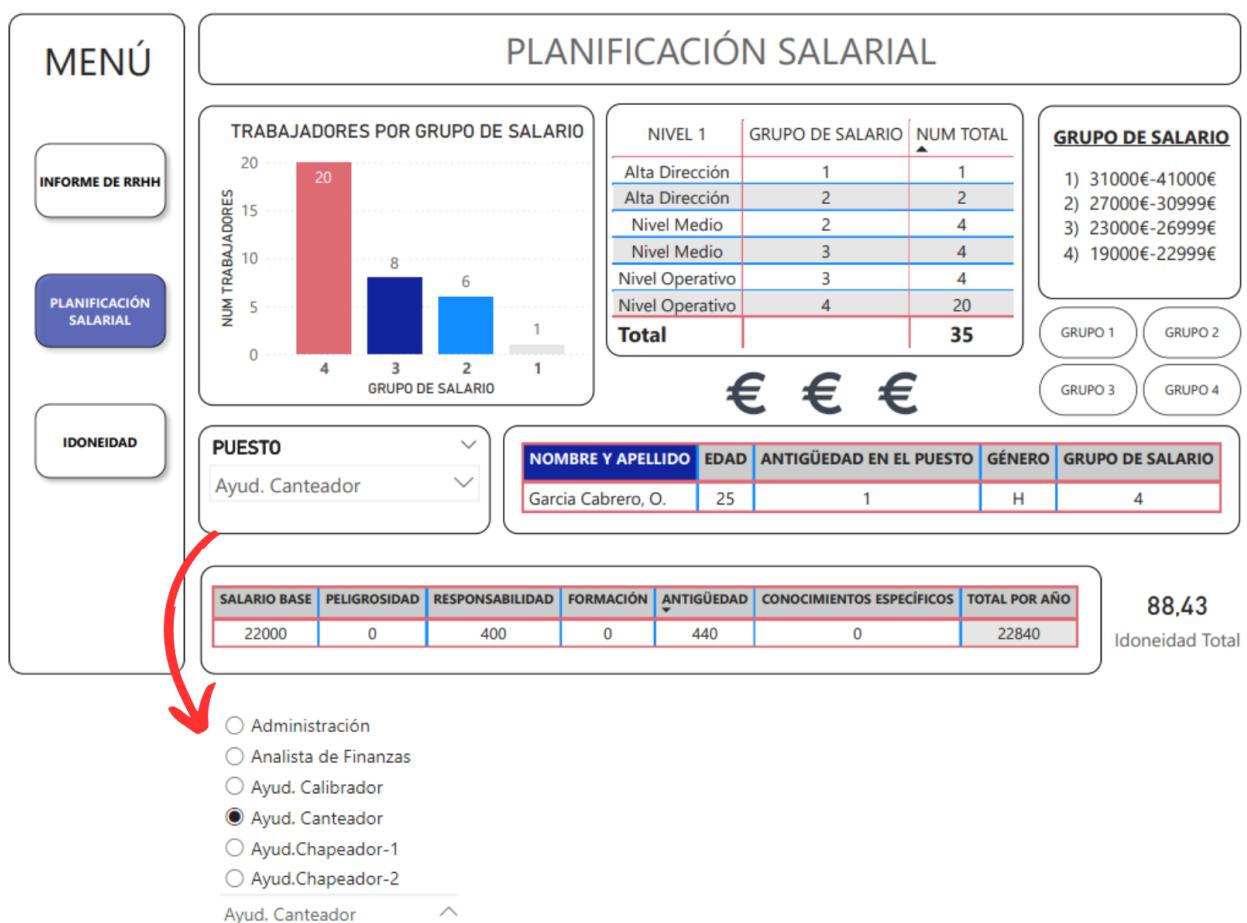


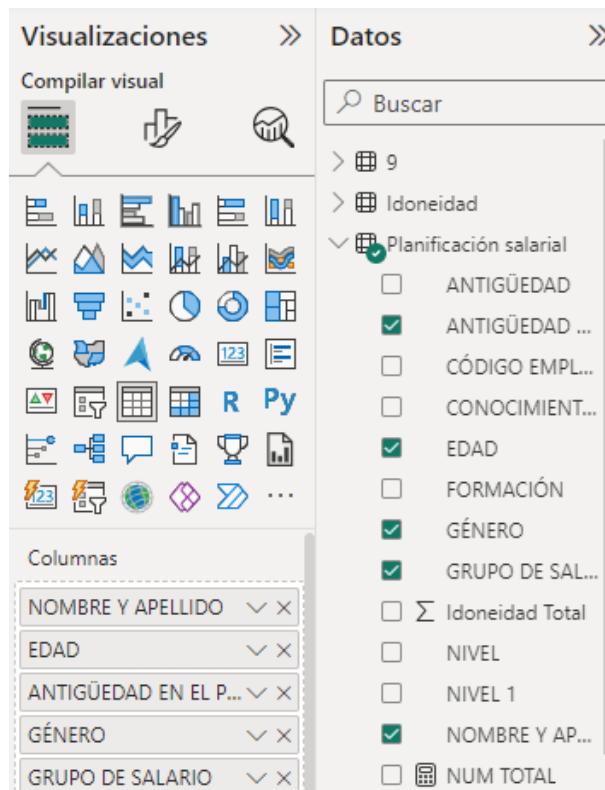
Figura 39: Planificación salarial

En el caso de querer modificar alguna de las visualizaciones, basta con hacer clic en ella y modificar los campos introducidos o su formato visual en el apartado de "Visualizaciones" que aparece a la derecha del panel.

Como ejemplo, vamos a modificar las columnas que queremos que aparezcan en la segunda de las tablas de "Planificación salarial". Vemos que aparecen "Nombre y apellidos", "Edad", "Antigüedad en el puesto", "Género" y "Grupo de salario".



Para agregar una nueva columna a esta tabla, debemos dirigirnos a la pestaña "Datos", donde se encuentran todas las tablas utilizadas en este panel de control (Figura 40). Podemos identificar las columnas utilizadas en esta tabla porque están señaladas con una marca de verificación verde. Por lo tanto, para añadir una nueva columna, necesitamos seleccionarla o arrastrarla hacia el área de "Columnas" a la izquierda. Y para eliminar una columna es el mismo proceso.



The screenshot shows the 'Data' view in Power BI. On the left, there's a 'Visualizations' section with various chart icons and a 'Compile visual' button. Below it is a 'Columns' section containing five items: 'NOMBRE Y APELLIDO', 'EDAD', 'ANTIGÜEDAD EN EL P...', 'GÉNERO', and 'GRUPO DE SALARIO'. To the right of these is a tree view under 'Planificación salarial' with several columns listed. Some columns have green checkmarks next to them, indicating they are selected or used in the current view. These include 'ANTIGÜEDAD ...', 'EDAD', 'GÉNERO', and 'GRUPO DE SAL...'. Other columns like 'CÓDIGO EMPL...', 'CONOCIMIENT...', 'FORMACIÓN', 'NIVEL', 'NIVEL 1', and 'NUM TOTAL' do not have checkmarks.

Figura 40: Añadir/Eliminar columnas de una tabla

Para modificar el orden de las columnas en la tabla, simplemente arrastramos las columnas directamente en el campo de “Columnas” hasta alcanzar el orden deseado.

También, se pueden observar 4 botones en “Planificación Salarial”, cada uno correspondiente a un grupo de salarios, los cuales redirigen a otras páginas que contienen los datos de los trabajadores pertenecientes a dicho grupo.

Si seleccionamos el botón correspondiente al Grupo 3, seremos dirigidos a una página diferente que presenta una tarjeta con el recuento total de trabajadores que forman parte de este grupo salarial y una tabla detallada que incluye información sobre los puestos, los trabajadores, los códigos, la edad, los niveles, el salario anual y la idoneidad total (Figura 41).



Al mostrar la cantidad de empleados en cada grupo salarial, esta visualización facilita la evaluación del impacto financiero de la nómina. Ayuda a los líderes a comprender cómo se distribuyen los costos laborales en la organización y a identificar áreas donde pueden ser necesarios ajustes presupuestarios.



Figura 41: Grupo salarial 3

En esta página tenemos en la parte inferior un menú para acceder al resto de los grupos salariales o volver a la página principal de “Planificación salarial”, bien clicando sobre el botón inferior o en la flecha de la parte superior izquierda.

Esta sección de “Planificación salarial” permite una visión rápida y clara de cómo se distribuyen los empleados en los diferentes grupos salariales. Esto es fundamental para comprender la estructura salarial de la organización y garantizar la equidad y la transparencia en la remuneración.

#### 4.4. Idoneidad

Esta sección constituye la última parte del conjunto de visualizaciones. Aquí se detalla la adecuación de cada trabajador a su respectivo puesto de trabajo.

En esta sección, se presentan 3 tablas. En la primera tabla, se muestran los datos de adecuación del trabajador para el puesto seleccionado en la lista desplegable. Esta tabla contiene cinco aspectos de adecuación: habilidades técnicas, habilidades humanas, habilidades conceptuales, idoneidad específica e idoneidad general. A la derecha de estas, se muestra la representación de la idoneidad total, todas ellas evaluadas sobre una escala de 100.



En la siguiente tabla se detallan los criterios requeridos para el puesto seleccionado, como son la formación y título necesarios para acceder al puesto, la experiencia mínima y la experiencia óptima. Y en la tercera tabla se presenta la información correspondiente al trabajador que actualmente ocupa dicho puesto de trabajo (Figura 42).

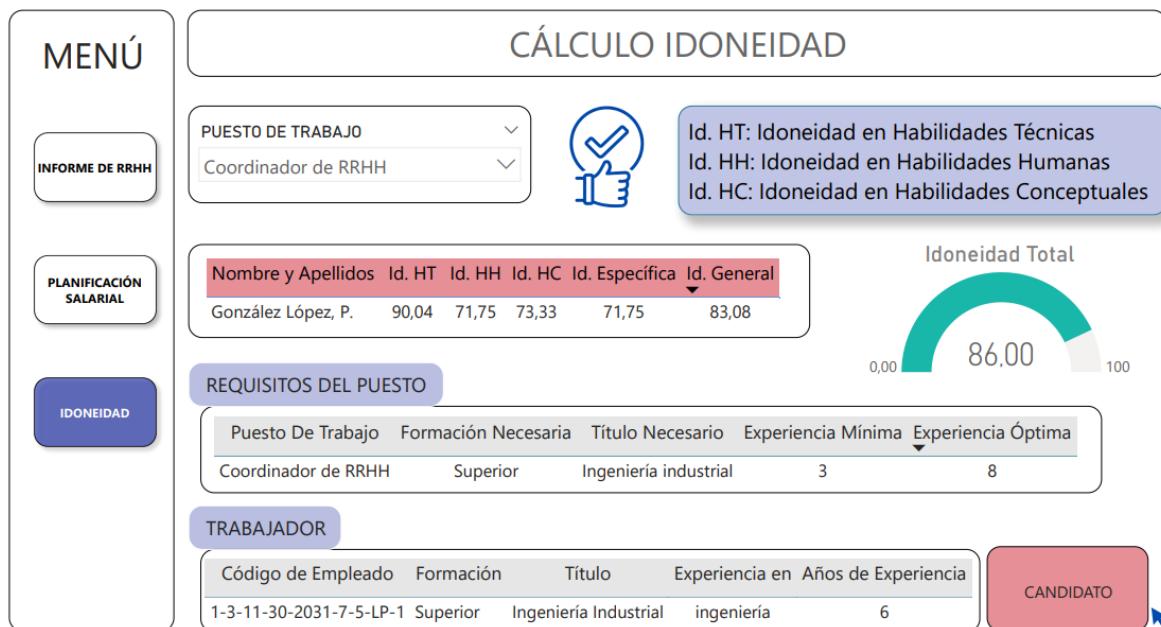


Figura 42: Cálculo de idoneidad

Esta sección proporciona información valiosa sobre la adecuación de los empleados para los puestos que ocupan. Esto permite a los equipos de recursos humanos identificar áreas donde los empleados pueden necesitar desarrollo adicional o ajustes en la asignación de tareas.

En la esquina inferior derecha, encontramos un botón etiquetado como "Candidato". Al seleccionarlo, se nos redirige a otra página (Figura 43) que muestra una lista desplegable de los puestos, junto con la información de los dos mejores candidatos de la organización para ocupar ese puesto y los puestos que actualmente ocupan.

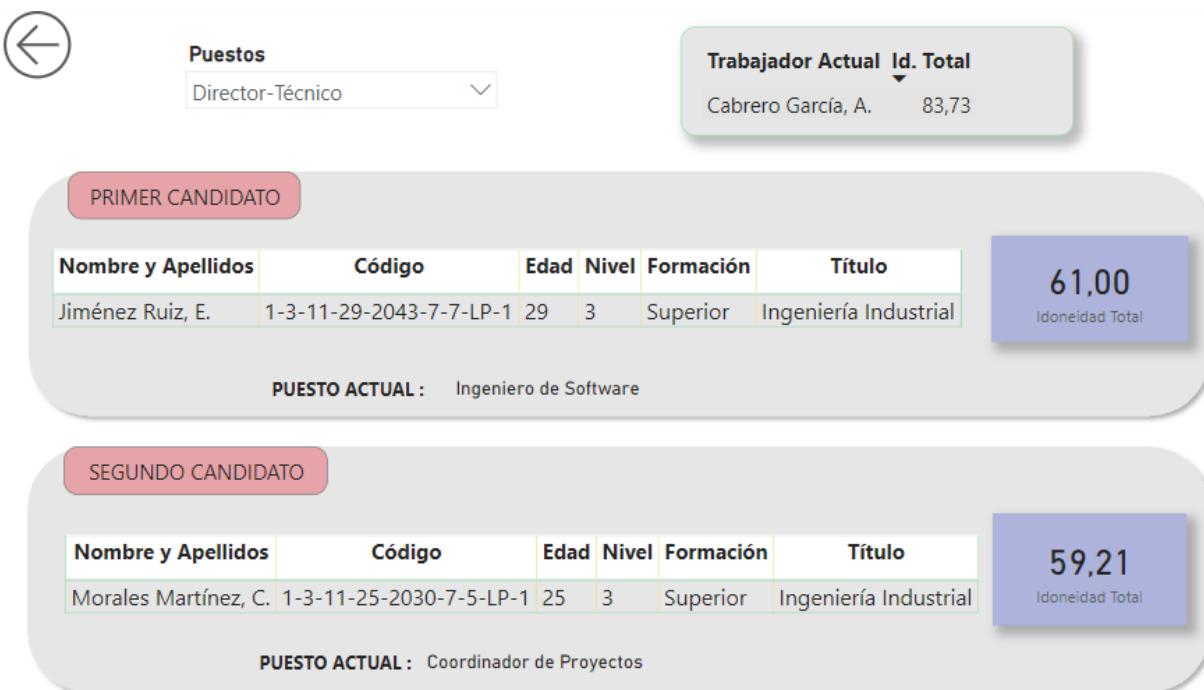


Figura 43: Candidatos para ocupar el puesto

Al conocer la idoneidad de los trabajadores para cada puesto, los gerentes pueden identificar oportunidades de desarrollo profesional para los empleados. Lo que proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas relacionadas con la contratación, promoción y asignación de proyectos. Esto ayuda a alinear la fuerza laboral con las necesidades y objetivos organizacionales.

En cada una de las visualizaciones, aparecen en su parte superior una serie de iconos, como podemos ver en la Figura 44, que vamos a analizar y entender sus funciones a continuación.

El primer ícono tiene la función de fijar la visualización, ya sea en el panel actual o en uno nuevo. El segundo ícono permite realizar una copia de la visualización. El ícono de "filtros" muestra los filtros aplicados a la visualización actual. En este contexto, al estar en la página del "Grupo Salarial 4", el filtro aplicado es el correspondiente al Grupo Salarial 4. Por último, los tres puntos ofrecen más opciones, incluyendo la posibilidad de compartir la visualización, configurar alertas para recibir notificaciones cuando ciertos valores alcancen un umbral específico, añadir comentarios, exportar los datos de la visualización, resaltar la visualización sobre otras y obtener detalles adicionales sobre ella.



Figura 44: Opciones de cada una de las visualizaciones

Para observar todas las relaciones establecidas entre las diferentes columnas de nuestras tablas, contamos con dos métodos disponibles. El primero consiste en dirigirse a la sección “Modelado” y luego seleccionar la opción “Administración de relaciones” (Figura 45).

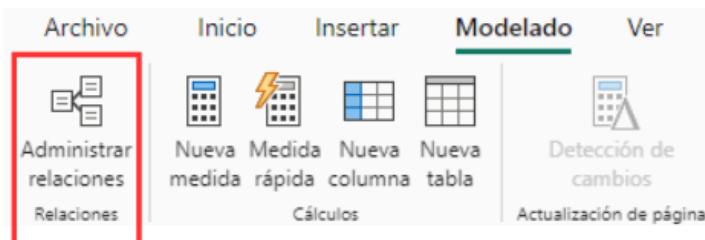


Figura 45: Administrar relaciones

La otra opción permite visualizar estas relaciones de manera más gráfica. Para acceder a esta visualización, nos dirigimos a la barra vertical izquierda, donde inicialmente nos encontramos en la opción “Vista de informe”. Desde aquí, necesitamos cambiar a “Vista de modelo”, donde se nos presentarán las tablas que hemos empleado junto con sus interconexiones (Figura 46).

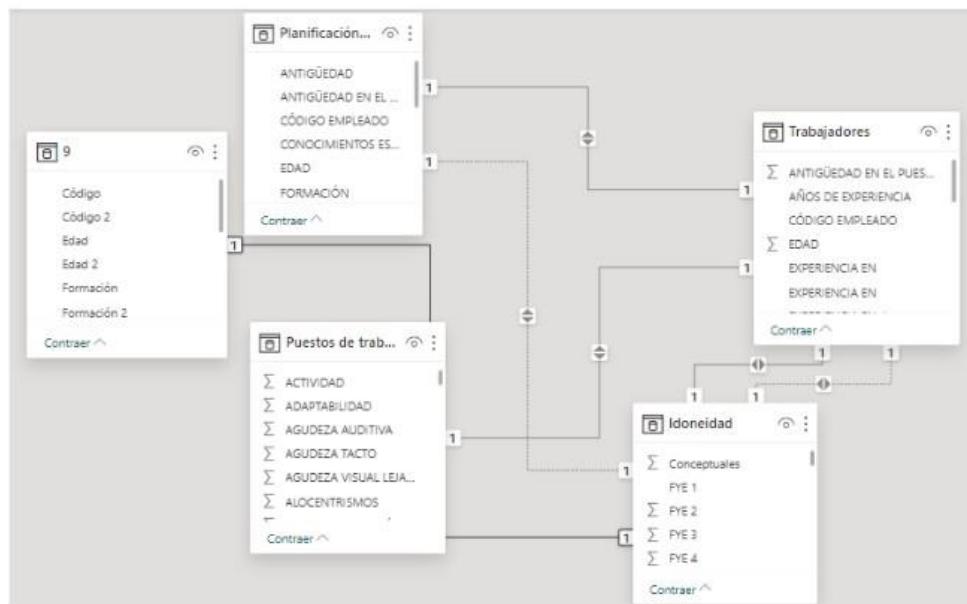


Figura 46: Vista de modelo

Este enfoque ofrece una representación más intuitiva y visual de las relaciones entre los elementos de los datos, con la opción de inspeccionar las propiedades de cada una de estas relaciones haciendo clic en el menú desplegable “Propiedades” situado en el panel derecho.

Y para concluir, es importante destacar que también está disponible una edición para dispositivos móviles, la cual presenta una estructura y ajustes semejantes a los del anterior, tal y como se ilustra en la Figura 47.



Figura 47: Dashboard en versión para móviles





## 5. ESTUDIO ECONÓMICO

### 5.1. Fases y gestión del proyecto

En este capítulo, bajo el supuesto de que somos una consultora a la cual se nos ha encargado este proyecto, consistente en el diseño y desarrollo de un análisis de indicadores de gestión de RR.HH., utilizando la herramienta Business Intelligence Power BI, vamos a estimar los costes de su desarrollo.

A diferencia de proyectos convencionales, nuestro enfoque se centra en ofrecer soluciones eficientes sin la necesidad de considerar costos asociados a equipos, mobiliario o locales, por lo tanto, se va a evaluar el tiempo y herramientas que se han empleado.

Nuestro objetivo es brindar una solución eficaz y asequible para mejorar la toma de decisiones en una empresa de tamaño reducido, demostrando cómo la implementación de herramientas de Business Intelligence puede ser beneficiosa incluso para organizaciones con recursos limitados. A lo largo de este estudio, examinaremos los costos asociados y los beneficios esperados, así como los detalles clave de la gestión y ejecución del proyecto en cuestión.

#### 5.1.1. Jerarquía en la gestión del proyecto

Este proyecto se enmarca como una colaboración con la consultoría. A continuación, detallamos los diversos roles necesarios en el equipo de trabajo para llevar a cabo este proyecto, junto con sus responsabilidades y funciones específicas:

- **Gerente del Proyecto:** Este rol es crucial para supervisar y coordinar todas las actividades del proyecto. El gerente de proyecto será responsable de planificar, organizar y dirigir el trabajo del equipo, asegurando que se cumplan los plazos y los objetivos del proyecto. También actuará como punto de contacto principal entre la consultoría y la empresa cliente.
- **Analista de Datos:** Este miembro del equipo será responsable de recopilar, limpiar y analizar los datos necesarios para el proyecto. Su función principal será entender los requisitos de análisis de la empresa cliente y transformar los datos brutos en información útil y significativa utilizando herramientas como Power BI.
- **Desarrollador de Power BI:** Este rol se centrará en el diseño y desarrollo de los tableros y visualizaciones en Power BI. Será responsable de traducir los requisitos de análisis en soluciones técnicas utilizando las capacidades de la herramienta. Esto incluirá la creación de consultas, modelos de datos y



paneles interactivos que sean intuitivos y fáciles de entender para los usuarios finales.

- **Experto en dominio empresarial:** Este miembro del equipo aportará un profundo conocimiento del negocio y sus procesos a la mesa. Será responsable de asesorar al equipo sobre las necesidades y desafíos específicos de la empresa cliente, así como de validar los resultados del análisis en función de la lógica empresarial.
- **Especialista en capacitación y soporte:** Una vez implementado el proyecto, este rol se encargará de capacitar a los usuarios finales en el uso de las herramientas y visualizaciones proporcionadas. Además, proporcionará soporte técnico continuo y resolverá cualquier problema que surja durante la implementación y el uso diario del sistema.

Al asignar roles específicos y definir claramente las responsabilidades de cada miembro del equipo, garantizamos una ejecución eficiente y efectiva del proyecto, con el objetivo final de proporcionar a la empresa cliente soluciones de análisis de datos que impulsen su toma de decisiones estratégicas.

A continuación, en la Figura 48, podemos observar un esquema jerárquico que ilustra la estructura organizativa del proyecto:

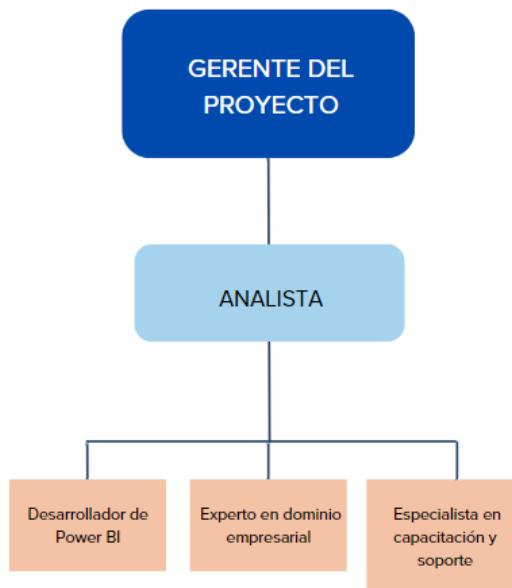


Figura 48: Esquema jerárquico del proyecto

### 5.1.2. Fases del proceso de desarrollo del proyecto

En el análisis de un proyecto de consultoría, es esencial comprender las particularidades que lo distinguen y cómo estas influyen en su gestión y ejecución.



En primer lugar, resulta fundamental destacar que los proyectos de consultoría no se adhieren al modelo clásico de producción, donde se fabrica un producto tangible. En lugar de ello, se basan en la aplicación de ideas, conocimientos y métodos específicos. Por lo tanto, los costos asociados no se vinculan con la producción física, sino más bien con la experiencia, el conocimiento especializado y el tiempo dedicado a actividades como la investigación, el análisis y el desarrollo del proyecto.

En segundo lugar, cabe resaltar la singularidad en cuanto a la vida útil del resultado obtenido. A diferencia de los productos físicos, las soluciones generadas en el ámbito de la consultoría no sufren un deterioro con el paso del tiempo. Una vez identificados y corregidos los posibles errores iniciales, la aplicación o herramienta desarrollada puede tener una vida útil teóricamente ilimitada. Sin embargo, para garantizar su eficacia continua, es necesario realizar actualizaciones y mejoras periódicas, adaptándola a las nuevas exigencias del entorno y las tecnologías emergentes.

Por último, conviene abordar el aspecto del mantenimiento, el cual puede representar un desafío considerable en proyectos de consultoría. A diferencia de la reparación de productos físicos, donde a menudo basta con reemplazar una pieza defectuosa, los fallos en las aplicaciones suelen derivar de problemas de diseño. Estos errores pueden ser difíciles de diagnosticar y corregir, lo que implica costos significativos tanto en términos de tiempo como de recursos.

En lo que respecta a la planificación y ejecución del proyecto, es esencial tener en cuenta las diversas fases que lo componen. Aunque la secuencia exacta puede variar según el enfoque y las necesidades específicas de cada proyecto, se ha establecido un conjunto de etapas, las cuales se detallan en la Figura 49 para su mejor comprensión y seguimiento.



Figura 49: Etapas de desarrollo del proyecto

1. **Análisis previo:** En esta etapa inicial, se realiza un análisis exhaustivo de las necesidades y objetivos del proyecto. Se identifican los usuarios finales y se determinan los datos y métricas clave que se deben incluir en el dashboard. Además, se estudian las fuentes de datos disponibles y se evalúa la calidad y disponibilidad de los datos necesarios para la creación del dashboard. El objetivo principal de esta etapa es establecer una base sólida para el diseño y desarrollo del dashboard.
2. **Estimación de recursos:** En esta etapa, se lleva a cabo una evaluación detallada de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto de desarrollo del dashboard. Se identifican y cuantifican los recursos humanos, financieros y tecnológicos requeridos, teniendo en cuenta las habilidades y competencias necesarias del equipo, los costos asociados con la adquisición de herramientas y licencias de software, así como cualquier otro recurso material necesario para el proyecto. Además, se realiza una evaluación de la viabilidad del proyecto, considerando diversos factores como el alcance del proyecto, los objetivos establecidos, los plazos de entrega y el presupuesto disponible.
3. **Análisis de datos:** En esta etapa, se procede a analizar los datos necesarios para el dashboard. Se realiza una exploración detallada de las fuentes de datos disponibles, se verifica su integridad y se identifican posibles problemas de calidad de los datos. Se aplican técnicas de limpieza, transformación y manipulación de datos para prepararlos adecuadamente para su visualización en el dashboard. Además, se realizan análisis estadísticos y de tendencias para extraer información relevante y



significativa que permita tomar decisiones informadas. El objetivo es garantizar que los datos utilizados en el dashboard sean precisos, confiables y relevantes para los usuarios finales.

4. **Aplicación en Power BI:** En esta etapa, se procede a la construcción y diseño del dashboard utilizando la herramienta de visualización de datos Power BI. Se crean los paneles y gráficos necesarios para representar la información de manera clara y efectiva. Se aplican técnicas de diseño visual y de interactividad para mejorar la experiencia del usuario y facilitar la comprensión de los datos. Además, se realizan pruebas para asegurar el funcionamiento correcto del dashboard en diferentes dispositivos y plataformas. El objetivo es desarrollar un dashboard intuitivo, atractivo y funcional que cumpla con los requerimientos y expectativas de los usuarios finales.
5. **Documentación:** Por último, se elabora la documentación necesaria para el dashboard. Esto incluye la creación de manuales de usuario, guías de referencia y cualquier otra documentación relevante para el uso y mantenimiento del dashboard. Se documentan los procesos y procedimientos utilizados en el desarrollo del dashboard, así como las decisiones tomadas durante el proyecto. Esta documentación es importante para facilitar la comprensión y adopción del dashboard por parte de los usuarios finales, así como para proporcionar una referencia útil en caso de futuras actualizaciones o modificaciones. El objetivo es garantizar que el dashboard esté bien documentado y sea fácilmente accesible para todos los interesados.

## 5.2. Estudio económico

A continuación, se presentará un análisis detallado del coste económico asociado con la ejecución de este proyecto. En cualquier proyecto, es común encontrar dos categorías de costes: los costes directos y los costes indirectos, los cuales difieren en cómo impactan directamente en el producto final o no.

Los **costes directos** son aquellos que tienen una influencia más inmediata en el coste total del proyecto. Dentro de esta categoría, se destacan:

- Costes de Personal: Este aspecto evalúa el tiempo y esfuerzo dedicado por el personal a cada tarea del proyecto. Se calcula multiplicando el número de horas invertidas por el costo de la hora de trabajo de cada miembro del equipo.
- Costes de Amortización de Equipos: Dado que este proyecto requiere el uso de equipos y software especializado, es necesario considerar su amortización. Esto implica calcular el costo de uso de los equipos y



programas informáticos durante el período de tiempo en que son empleados en el proyecto, en lugar de considerar el costo total de su adquisición.

- Costes de Materiales: Este componente comprende el gasto asociado con la utilización de materias primas, material de oficina y otros recursos materiales necesarios para la ejecución del proyecto.

Por otro lado, los **costes indirectos** son aquellos que no influyen directamente en la producción del producto, pero que son esenciales para su realización. Estos pueden incluir gastos generales de la empresa, como consumo eléctrico, telefonía, climatización y otros servicios similares, que son necesarios para respaldar las operaciones diarias y, por ende, la ejecución del proyecto en cuestión.

### 5.2.1. Costes directos

#### 5.2.1.1. Costes de personal

Como hemos mencionado anteriormente, los roles principales en este proyecto incluyen un Gerente del Proyecto, encargado de supervisar y garantizar el cumplimiento de las tareas, un Analista de Datos, responsable del análisis y mejora continua, un Desarrollador de Power BI, encargado de la programación y visualización de datos, un Experto en Dominio Empresarial, quien aporta conocimientos específicos del sector, y un Especialista en Capacitación y Soporte, encargado de proporcionar formación y asistencia técnica.

Procederemos ahora a calcular el coste asociado a cada uno de estos roles. Para ello, es necesario determinar el número de días laborables en el año, descontando los días no laborables. Los resultados de este cálculo se presentan en la Tabla 2.

Tota días anuales	366
Sábados y domingos	106
Días festivos	14
Días de vacaciones	20
Días para asuntos personales	10
<b>Total días laborables</b>	<b>216</b>

Tabla 2: Días laborables totales



La jornada laboral estándar consta de 8 horas de trabajo por día. Para determinar el número total de horas trabajadas por año, multiplicamos este valor por el número de días laborables en un año. Suponiendo que hay 216 días laborables en un año (teniendo en cuenta los días laborables típicos y descontando los días festivos y fines de semana):

$$\text{Horas de trabajo anuales} = 8 \frac{h}{días} \times 216 \frac{días}{año} = 1.728 \frac{h}{año}$$

Para calcular el costo por hora del trabajador, se divide el costo total que representa para la empresa cada empleado durante un año por el número de horas trabajadas obtenido anteriormente. Los resultados de este cálculo se muestran en la Tabla 3.

En esta tabla, la primera columna enumera a los participantes del proyecto, la segunda columna muestra el Sueldo Bruto Anual, la tercera columna indica los desembolsos de la empresa por cada trabajador en concepto de Seguridad Social e IRPF (que representan el 30% del sueldo bruto anual), la cuarta columna muestra los costos totales para la empresa por cada trabajador y, finalmente, la última columna muestra el costo por hora del trabajador.

	Sueldo Bruto (€/año)	SS Empresa (€/año)	Costes Totales (€/año)	Coste por Hora (€/hora)
Gerente del Proyecto	32.000	9.600	41.600	24,07
Analista	16.000	4.800	20.800	12,04
Desarrollador de Power BI	20.000	12.000	32.000	18,52
Experto en dominio empresarial	20.000	12.000	32.000	18,52
Especialista en capacitación y soporte	20.000	12.000	32.000	18,52

Tabla 3: Cálculo del coste de personal por hora

En el siguiente paso, vamos a estimar el tiempo necesario para completar cada etapa crucial del proyecto.

### FASE 1: Análisis previo

Durante esta fase inicial, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de los requisitos del proyecto y se establecen los objetivos principales. El gerente del proyecto ha liderado este proceso, coordinando las reuniones iniciales, identificando los interesados clave y definiendo el alcance del proyecto. Ha dedicado 40 horas para asegurar que se comprendan claramente los requisitos y se establezcan las expectativas adecuadas. Mientras tanto, el analista se encarga de recopilar y examinar los datos disponibles, realizando investigaciones preliminares sobre el



sector y el mercado. Dedicando 20 horas para recopilar información relevante y proporcionar datos fundamentales para el análisis posterior.

### FASE 2: Estimación de recursos

En la fase de estimación de recursos, el equipo trabaja en conjunto para asignar los recursos necesarios. El gerente del proyecto lidera esta fase, coordinando las actividades del equipo y facilitando reuniones de planificación, con un total de 15 horas dedicadas. El analista ha dedicado 27 horas recopilando y analizando los datos relevantes para el proyecto, y a su vez ha revisado la información disponible y evaluar las necesidades del proyecto. El desarrollador de Power BI aporta su experiencia técnica para evaluar los requisitos de implementación, dedicando 10 horas. El experto en dominio empresarial dedica 20 horas y su función es brindar información sobre las mejores prácticas y los requisitos comerciales del proyecto. Y finalmente, el especialista en capacitación y soporte ha dedicado 8 horas, siendo su función proporcionar orientación sobre la formación necesaria para el personal. Juntos, revisan los requisitos, evalúan riesgos y desarrollan un plan detallado para el proyecto.

### FASE 3: Análisis de datos

Durante esta etapa, el analista se sumerge en el análisis profundo de los datos recopilados, utilizando herramientas y técnicas avanzadas para identificar patrones, tendencias y oportunidades clave. Dedica un total de 90 horas para procesar los datos, realizar análisis estadísticos y elaborar informes detallados que sirvan de base para la toma de decisiones. Mientras que, el gerente dedica un total de 20 horas, supervisando y asegurándose de que todas las tareas se realicen según lo planeado y se cumplen adecuadamente.

### FASE 4: Aplicación en Power BI

En esta fase, el desarrollador de Power BI se encarga de transformar los datos en visualizaciones interactivas y paneles informativos. Dedica 140 horas para cargar los datos en Power BI, crear tableros interactivos y personalizar y configurar las visualizaciones según las necesidades del cliente. Además, se asegura de que los informes sean dinámicos y actualizados en tiempo real para reflejar los cambios en los datos. Mientras tanto, el gerente del proyecto supervisa el progreso del desarrollo, asegurando que se cumplan los plazos y que se alcancen los objetivos establecidos. Dedica 20 horas para revisar y aprobar los informes finales, proporcionando retroalimentación y orientación según sea necesario.

### FASE 5: Documentación

Finalmente, en esta fase se documentan todos los aspectos del proyecto, desde los hallazgos del análisis inicial hasta la implementación en Power BI. El especialista



en capacitación y soporte redacta manuales de usuario y guías de capacitación para asegurar una fácil adopción y uso continuo de las soluciones implementadas. Dedicando 20 horas para preparar materiales de capacitación y responder a las preguntas de los usuarios. Además, el gerente del proyecto, el analista y el desarrollador de Power BI colaboran en la documentación de los procesos y resultados obtenidos durante el proyecto. Dedican 20, 30 y 30 horas respectivamente para recopilar información, redactar informes y revisar la documentación final antes de su entrega al cliente.

En la tabla siguiente, se encuentran registradas las proyecciones de horas invertidas por cada miembro del equipo en las diversas etapas del proyecto. Cada fila detalla la información correspondiente a un integrante del equipo, mientras que las columnas representan las distintas fases del proyecto. Las estimaciones se expresan en horas.

	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5	Total Horas
Gerente del proyecto	40	15	20	20	20	<b>115</b>
Analista	20	27	90		30	<b>167</b>
Desarrollador de Power BI		10		140	30	<b>180</b>
Experto en dominio empresarial		20				<b>20</b>
Especialista en capacitación y soporte		8			20	<b>28</b>

Tabla 4: Estimación del número de horas de trabajo

Teniendo ya calculado el coste por hora y trabajador, vamos a obtener el coste total por fase. Considerando los costos que la empresa asume para cada rol, el gerente del proyecto tiene un costo de 24,07 euros/hora, el analista de 12,04 euros/hora, el desarrollador de Power BI de 18,52 euros/hora, el experto en dominio empresarial de 18,52 euros/hora y el especialista en capacitación y soporte de 18,52 euros/hora. Multiplicando las horas dedicadas por cada trabajador en cada fase por su respectivo costo por hora, y luego sumamos los resultados de todos los trabajadores involucrados en esa fase.

Este proceso se repite para cada fase del proyecto, como podemos observar en la Tabla 5. Finalmente, en la última fila, calculamos el costo total de todos los trabajadores en el proyecto sumando los costos de todas las fases.

	COSTE (€)
FASE 1	1.203,60
FASE 2	1.389,89
FASE 3	1.565,00
FASE 4	3.074,20



FASE 5	1.768,60
Coste Total	9.001,29

Tabla 5: Costes directos de personal

### 5.2.1.2. Coste de amortización de equipos

En esta parte del análisis, se realizará un detallado cálculo del costo por hora de cada uno de los equipos utilizados en el desarrollo del proyecto. Este análisis nos permitirá tener una visión clara del gasto asociado al uso de estos equipos a lo largo de la duración total del proyecto.

Para comenzar, consideraremos los equipos esenciales que han sido utilizados en el transcurso del proyecto: Estos incluyen:

- Ordenador portátil: ASUS VivoBook LAPTOP-L8F8IL6A
- Equipos de prueba: Portátil, tablet y dispositivo móvil. Se han utilizado equipos adicionales dedicados a pruebas de rendimiento, pruebas de compatibilidad y pruebas de usabilidad para garantizar la calidad del dashboard desarrollado.
- Periféricos: monitor, ratón, teclado, entre otros.

Contamos con que el precio de los ordenadores incluye las licencias de sistema operativo y del paquete de Microsoft Office.

Para calcular el costo por hora de cada equipo, adoptaremos un enfoque de amortización lineal, asumiendo una vida útil promedio de tres años para todos los dispositivos electrónicos mencionados. Esto nos permitirá distribuir el costo inicial de adquisición a lo largo del tiempo de uso estimado.

La información detallada sobre los cálculos se presenta en la Tabla 6: Coste por hora del equipo informático ,donde cada fila corresponde a un equipo específico. La primera columna muestra el costo inicial de adquisición de cada equipo, mientras que la segunda columna indica las horas estimadas de uso a lo largo de los tres años de vida útil considerados. Finalmente, la tercera columna muestra el costo por hora de cada equipo, calculado dividiendo el costo total por el total de horas de uso estimadas.

Equipo informático	Desembolso inicial	Horas de uso en vida útil	Coste por hora (€/hora)
Ordenador portátil	579€	3.000	0,19
Equipos de prueba	1.243€	5.000	0,25
Periféricos	346€	3.500	0,10



Tabla 6: Coste por hora del equipo informático

En la Tabla 7 se realiza una evaluación del costo total asociado con cada equipo a lo largo del proyecto. Para llevar a cabo este cálculo, se determina inicialmente el número estimado de horas de utilización de cada equipo durante la ejecución del proyecto. Posteriormente, este número de horas se multiplica por el costo por hora correspondiente a cada equipo individualmente, previamente calculado. De esta manera, se obtiene el costo total atribuido a cada equipo para el tiempo en que se lleva a cabo el proyecto.

Equipo informático	Coste por hora (€/hora)	Horas de uso en el proyecto	Coste Total (€)
Ordenador portátil	0,19	500	95,00
Equipos de prueba	0,21	50	10,50
Periféricos	0,10	500	50,00
<b>TOTAL</b>			<b>155,50</b>

Tabla 7: Coste total de los equipos informáticos en el proyecto

### 5.2.1.3. Costes de materiales

En esta sección detallamos los gastos de material utilizados en el proyecto, como materias primas, material de documentación y otros elementos fungibles necesarios.

En la siguiente tabla registramos los recursos materiales empleados y los costos asociados a ellos.

Material	Coste (€)
Papel	42,00
Suministros para la impresora	23,00
Material de escritura	8,65
Otros	68,30
<b>Coste Total</b>	<b>142,95</b>

Tabla 8: Costes directos de material

### 5.2.2. Costes indirectos

Determinar los costos asociados a ciertos aspectos, como electricidad, agua, servicios de comunicación, administración, marketing, entre otros, puede ser un proceso complejo debido a la diversidad de factores involucrados y la dificultad para calcularlos con precisión.



Por lo tanto, en lugar de realizar un cálculo detallado, se opta por hacer una estimación aproximada. Teniendo en cuenta que estos costos abarcan una amplia gama de servicios y suministros necesarios para el funcionamiento del proyecto, como electricidad, agua, servicios de telecomunicaciones e internet, gastos administrativos, de marketing, mantenimiento y limpieza, entre otros, se establece que una cantidad de 575 euros podría ser una estimación razonable para cubrir este tipo de gastos.

### 5.2.3. Costes totales

Una vez completados todos los cálculos mencionados previamente, el siguiente paso es sumar las cantidades totales obtenidas en cada una de las secciones. Esta suma final se puede ver reflejada en la Tabla 9, la cual se presenta a continuación, mostrando el resultado final de todos los cálculos realizados, que es la cantidad de **9.874,74€**.

		Coste
Costes directos	Costes de personal	9.001,29
	Coste de amortización de equipos	155,50
	Costes de materiales	142,95
	Costes indirectos	575,00
	<b>Coste Total</b>	<b>9.874,74</b>

Tabla 9: Costes totales del proyecto



## CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Mediante este proyecto de creación de un dashboard para la gestión de recursos humanos, se facilita una asignación de tareas más eficiente, adaptándose de manera óptima a las particularidades de cada puesto de trabajo. En lugar de abordar la gestión de recursos humanos de manera generalizada, esta metodología permite una personalización más precisa, maximizando así el rendimiento y la efectividad de los equipos de trabajo en la empresa.

Algunas de las conclusiones más destacadas de este trabajo incluyen el aprovechamiento óptimo de recursos, ya que el dashboard proporciona una visión clara del perfil de cada empleado, lo que facilita la identificación de habilidades, experiencia y competencias clave. Esto permite una asignación más precisa de tareas y proyectos, maximizando así la productividad y eficiencia de los recursos humanos disponibles.

A lo largo del proceso de desarrollo, hemos adquirido un profundo conocimiento sobre cómo utilizar la herramienta de Power BI para visualizar y analizar datos de manera efectiva. Desde la importación y limpieza de datos hasta la creación de visualizaciones interactivas y paneles dinámicos, hemos experimentado cada paso del proceso y hemos aprendido a aprovechar al máximo las capacidades de Power BI.

Con la implementación del dashboard, hemos logrado alcanzar diversos objetivos:

- **Visualización de la idoneidad de perfiles:** El dashboard permite consultar de manera gráfica y cuantitativa la correspondencia entre los perfiles de los empleados y los requisitos de los distintos puestos de trabajo dentro de la empresa. Esto facilita la identificación rápida y eficiente de las coincidencias y discrepancias entre las habilidades y competencias de los empleados y las exigencias de los roles laborales.
- **Análisis de la planificación salarial:** Mediante el dashboard, se puede acceder a información detallada sobre la planificación salarial de los empleados.
- **Apoyo a políticas de contratación y promoción interna:** Utilizando los datos proporcionados por el dashboard, se pueden establecer políticas de contratación y promoción interna más informadas y basadas en criterios objetivos. La capacidad de evaluar la idoneidad de los perfiles de los empleados en relación con las vacantes disponibles y los requisitos del puesto ayuda a garantizar una selección y promoción de personal más acertada y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa.

Una línea de desarrollo futura para este proyecto de Dashboard de Gestión de Recursos Humanos es la integración con la aplicación Excel desarrollada por Valle (2021) como parte de su Trabajo Fin de Máster. La integración de ambas



herramientas mejoraría aún más la capacidad de gestión y análisis de recursos humanos.

La integración con la aplicación Excel desarrollada por Valle representaría un avance significativo en la funcionalidad del dashboard, ya que combinaría las capacidades de análisis y visualización de datos de Power BI con la flexibilidad y familiaridad de Excel. Esto permitiría a los usuarios acceder y manipular datos de recursos humanos de manera más dinámica y personalizada, aprovechando las capacidades de cálculo y modelado de datos de Excel en conjunto con las visualizaciones interactivas y los paneles de control de Power BI.

Asimismo, la colaboración entre ambas herramientas abriría nuevas oportunidades para el desarrollo de funcionalidades adicionales y la implementación de mejoras basadas en las necesidades y comentarios de los usuarios. Por ejemplo, se podrían explorar opciones para la automatización de procesos, la integración con otras fuentes de datos externas o la personalización de informes según los requisitos específicos de cada usuario o departamento.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarenga, A. (2020). Digital Transformation and Knowledge Management in the Public Sector. *MDPI*.
- Anwar, G., & Nawzad Abdullah, N. (2021). The impact of Human resource management practice on. *IJEBM*.
- Aprender BIG DATA. (Octubre de 2023). Obtenido de  
<https://aprenderbigdata.com/herramientas-bi/>
- Arbentia. (Noviembre de 2023). Obtenido de  
<https://www.arbentia.com/blog/comparativa-de-herramientas-de-business-intelligence-microsoft-power-bi/>
- Becerra, L. (2020). *Information and Communication Technologies in the Era of the Fourth Industrial Revolution: Technological Trends and Challenges in Engineering Education*. Entre Ciencia e Ingeniería.
- Bhusan, B. (2021). *Human Resource Management*. New Age International Publishers.
- Brannick, M., De Frederick, M., & Levine, E. (2019). *Job and Work Analysis: Methods, Research, and Applications for Human*. SAGE.
- Chiarini, A. (2020). Industry 4.0, quality management and TQM world. A systematic literature review and a proposed agenda for further research. *Emeral Insight*.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones*. (9 ed.). (J. M. Chacón, Ed., & M. d. Pilar Mascaró Sacristán, Trad.) México: McGraw Hill.
- Choi, J., Yoon, J., Chung, J., Coh, B.-Y., & Lee, J.-M. (2020). Social media analytics and business intelligence research: A systematic review. *Elsevier*.
- Collins, C. (2021). *Expanding the resource based view model of strategic human resource management*. Taylor & Francis.
- Correa, E. (2017). *Evolución del Concepto de Recursos Humanos, Desde El Punto de Vista de La Psicología y La Administración: Discusiones y Aciertos*. Suma de Negocios.
- de Bem Machado, A., Secinaro, S., Calandra, D., & Lanzalonga, F. (2022). Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: a structured literature review. *Taylor & Francis*.



- Di Vaio, A., Palladino, R., Prezzi, A., & Kalisz, D. (2021). The role of digital innovation in knowledge management systems: A systematic literature review. *Elsevier*.
- Dwivedi, A., & Madaan, J. (2020). A hybrid approach for modeling the key performance indicators of information facilitated product recovery system. *Emerald Insight*.
- Fareri, S., Fantoni, G., Chiarello, F., Coli, E., & Binda, A. (2020). *Estimating Industry 4.0 impact on job profiles and skills using text mining*. Elsevier.
- Fitz-enz, J., & Davison, B. (2002). *Hoy to Measure Resources Management* (3 ed.). McGraw Hill.
- Gala González, F. (1996). *Gestión de los recursos humanos y su implementación mediante un lenguaje de simulación*. Proyecto Fin de Carrera, E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UVA.
- Gil-Gómez, H., Guerola-Navarro, V., Oltra-Badenas, R., & Lozano-Quilis, J. (2020). Customer relationship management: Digital transformation and sustainable business. *Economic Research*.
- Gröger, C., Hillmann, M., Hahn, F., Mitschang, B., & Westkämper, E. (2013). The Operational Process Dashboard for Manufacturing. *Elsevier*.
- Hammer, M. (1990). *Reengineering work: Don't automate, obliterate*. Harvard Business Review.
- Harika, A., Sunil Kumar, M., Anantha Natarajan, V., & Kallam, S. (2021). *Business Process Reengineering: Issues and Challenges*. Springer.
- Kaur, S., Gupta, S., Singh, S., & Perano, M. (2019). Organizational ambidexterity through global strategic partnerships: a cognitive computing perspective. *Technol. Forecast. Soc. Change*.
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Springer Link*, 141-162.
- Larson, D., & Chang, V. (2013). A review and future direction of agile, business intelligence, analytics and data science. *Elsevier*.
- Loshin, D. (2012). *Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide* (2 ed.). Morgan Kaufmann.
- Masic, B., & Nesic, S. (2017). Evolution of knowledge management. *Industrija*.
- Mendoza Fernández, D., López Juvinao, D., & Salas Solano, E. (2016). *Planificación estratégica de recursos humanos* (Vol. 37). Económicas CUC.



- Microsoft. (2023). *Introducción a Power BI Desktop*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/desktop-getting-started>
- Morales Fernández, E., Ariza Montes, J., & Morales Gutiérrez, A. (2013). *La evolución de la gestión de recursos humanos desde una perspectiva estratégica*.
- Negri Pagani, R., Florencio de Souza, F., Corsi, A., Balbinotti, G., & Luiz Kovaleski, J. (2022). Total quality management 4.0: adapting quality management to Industry 4.0. *Emerald Insight*.
- Palange, A., & Dhatrak, P. (2021). Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. *Elsevier*.
- Peña Baután, M. (1990). *Dirección de Personal: Organización y Técnicas*. Barcelona: Hispano Europea.
- Piwowar-Sulej, K. (2021). Human resources development as an element of sustainable HRM – with the focus on production engineers. *Elsevier*.
- Redacción Byte TI. (junio de 2022). La evolución de las herramientas de gestión. *Revistabyte.es*. Obtenido de <https://revistabyte.es/tema-de-portada-byte-ti/evolucion-herramientas-de-gestion/>
- Redondo Castán, A., & del Olmo, R. (1998). *Control de Gestión de Recursos en PYMES; Planificación Dinámica de Recursos y Necesidades*. Capital humano.
- Rueda, J., Garavito, Y., & Calderón, J. (2020). *Indicadores de gestión como herramienta de diagnóstico para pymes*. Universidad de Investigación y Desarrollo.
- Sader, S., Husti, I., & Darócz, M. (2019). *Industry 4.0 as a key enabler toward successful* (Vol. 27).
- Singh, S., Del Giudice, M., Tarba, S., & De Bernardi, P. (2019). Top management team shared leadership, market-oriented culture, innovation capability, and firm performance. *IEEE Trans. Eng Manag*.
- Valle Vicente-Franqueira, A. (2021). *Herramienta para la gestión y la planificación de las remuneraciones en empresas, a través del método de los perfiles*. Universidad de Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/52165>



Vicente Fraile, A. (2018). *Gestión de personal a través del método de los perfiles.*

Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid. Obtenido de  
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/34004>

Voronova, D., & Berezhnaya, L. (2020). Logistic approach to a company's performance assessment based on a KPI system. *Elsevier.*