

Universidad del Caribe

Sistema de Posgrado

Título del Proyecto

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA INTEGRADA DE ANÁLISIS Y
REPORTES PARA LA EVALUACIÓN 360° EN CONSULTORÍA DE
RECURSOS HUMANOS**

Proyecto de Titulación

Que para obtener el grado de:

Maestro en Analítica e Inteligencia de Negocios

Presenta:

José Ángel Alvarado González

Director de Proyecto:

Dr. José Antonio Leon Borges

**Cancún, Quintana Roo.
Mes, 202X**

UNIVERSIDAD DEL CARIBE

SISTEMA DE POSGRADO

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA INTEGRADA DE ANÁLISIS Y
REPORTES PARA LA EVALUACIÓN 360° EN CONSULTORÍA DE
RECURSOS HUMANOS**

PROYECTO DE TITULACIÓN

PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ANALÍTICA E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

REALIZADO POR

José Ángel Alvarado González

DIRECTOR

CANCÚN, QUINTANA ROO A XX DE XXXXXXXX DE 20XX

UNIVERSIDAD DEL CARIBE

SISTEMA DE POSGRADO

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA INTEGRADA DE ANÁLISIS Y
REPORTES PARA LA EVALUACIÓN 360° EN CONSULTORÍA DE
RECURSOS HUMANOS**

PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ANALÍTICA E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

REALIZADO POR

José Ángel Alvarado González

DIRECTOR

Dr. José Antonio Leon Borges

SINODO:

DR, M. EN C., NOMBRE

DR, M. EN C., NOMBRE

DR, M. EN C., NOMBRE

CANCÚN, QUINTANA ROO A XX DE XXXXXXXX DE 20XX

Carta con el visto bueno del director del proyecto

Cancún, Quintana Roo, a 0X de mes del 202X

Asunto: *Aprobación de Proyecto*

Mtra. Nancy Aguas García

Coordinadora de la Maestría en Analítica e Inteligencia de Negocios
Sistema de Posgrado

P r e s e n t e

Por este medio me permito informar que el proyecto de titulación, denominado “TITULO”, presentado por el estudiante MATRICULA - NOMBRE, cumple con todos los requisitos académicos para su liberación, ha sido revisado con software antiplagio y está en condiciones de ser presentado en la correspondiente disertación que sustente la obtención del grado de Maestro en Analítica e Inteligencia de Negocios.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

“Conocimiento y Cultura para el Desarrollo Humano”

Dr.(a) Nombre

Miembro del Núcleo Académico Básico
Programa de la Maestría en Analítica e Inteligencia de Negocios
Sistema de Posgrado

AGRADECIMIENTOS

Se hará mención cuando el trabajo sea producto financiado o soportado por algún organismo o institución, pública o privada, detallando en lo posible el número de proyecto que le fuera asignado.

Las personas o instituciones han contribuido de forma especial al desarrollo del trabajo.

Dedicatorias a familiares u otros

A YYYY por

A ZZZZ por

INDICE

RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
1. MARCO CONTEXTUAL	11
1.1. ANTECEDENTES	11
1.2. SITUACIÓN ACTUAL	11
1.3. PROBLEMA	11
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
2.1. PROPUESTA	12
2.2. ALCANCE	12
2.3. JUSTIFICACIÓN	12
2.4. OBJETIVOS	13
2.5. METODOLOGÍA	14
3. MARCO TEÓRICO	15

3.1.	15	CONCEPTOS GENERALES	
3.2.	ESTADO DEL ARTE		15
3.3.	OTROS		15
4.	DESARROLLO DEL PROYECTO		17
4.1.	RESULTADOS		17
5.	CONCLUSIONES		18
5.1.	DISCUSIÓN		18
5.2.	CONCLUSIONES		18
5.3.	TRABAJO A FUTURO		18
6.	REFERENCIAS		19
	ANEXOS		20

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. TÍTULO DE LA FIGURA.	5
FIGURA 2. TÍTULO DE LA FIGURA	5

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. TÍTULO DE LA TABLA	6
TABLA 2. TÍTULO DE LA TABLA	7
TABLA 3. OTRA TABLA.	10

Resumen

El proyecto se centra en la creación de una plataforma de reportes y un dashboard para las evaluaciones 360 grados, dirigida a optimizar la gestión del desempeño laboral. Los métodos convencionales de evaluación a menudo enfrentan desafíos como sesgos, dificultades en la interpretación de datos y falta de seguimiento efectivo, afectando su efectividad y confiabilidad. Para abordar estos problemas, el proyecto ofrece una solución que analiza los resultados a través de visualizaciones intuitivas, facilitando la toma de decisiones en la gestión de recursos humanos.

Abstract

The project focuses on creating a reporting platform and a dashboard for 360-degree evaluations, aimed at optimizing performance management. Conventional evaluation methods often face challenges such as biases, difficulties in data interpretation, and lack of effective follow-up, affecting their effectiveness and reliability. To address these issues, the project offers a solution that analyzes results through intuitive visualizations, facilitating decision-making in human resource management.

Introducción

El presente proyecto se centra en la evaluación 360 grados, que es un método de evaluación del desempeño laboral que ha transformado la gestión de recursos humanos al ofrecer una perspectiva holística del rendimiento de los colaboradores. A diferencia de las evaluaciones tradicionales, este enfoque incorpora retroalimentación de diversas fuentes, incluidos compañeros, subordinados y clientes, etc. proporcionando una visión integral de las habilidades y áreas de mejora de un individuo.

Este trabajo explora el desarrollo e implementación de un sistema integral de evaluaciones 360 grados, incorporando análisis de respuestas y visualizaciones intuitivas para optimizar la interpretación de resultados y reducir el sesgo en evaluaciones 360.

La importancia de este proyecto radica en su potencial para mejorar la precisión, la ética y la efectividad de las evaluaciones 360, abordando problemas críticos como el sesgo de amistad o enemistad, la falta de anonimato, la sobrecarga de información, la inconsistencia en las respuestas y la falta de acción post-evaluación. Su propósito es facilitar una gestión de recursos humanos más efectiva, permitiendo una mejor identificación de áreas de mejora y fortalezas y en última instancia, impulsando el desarrollo del talento y la productividad organizacional. También se está buscando aprovechar los resultados obtenidos para tener más visibilidad del ambiente laboral de cada área, buscando de manera temprana soluciones que puedan ayudar a mejorar el ambiente laboral a través de una evaluación 360.

La metodología empleada incluye el uso de herramientas para análisis e implementación de paneles de control para la presentación clara de los resultados.. Este enfoque busca proporcionar una retroalimentación equilibrada y diseñar una interfaz de usuario amigable y simple, asegurando que el sistema sea accesible y fácil de usar. Se busca generar reportes de los resultados de los evaluados, del área y de la empresa que se esté haciendo la evaluación.

1. Marco Contextual

1.1. Antecedentes

El concepto de evaluación 360 grados tiene sus raíces en el siglo pasado. Aunque pueda parecer un concepto moderno, sus orígenes se remontan a hace aproximadamente 100 años. El ejército estadounidense empleó una forma de retroalimentación de múltiples evaluadores entre sus soldados durante la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, esta forma inicial carecía de la retroalimentación de los subordinados. La verdadera evaluación 360 grados no surgió hasta la Segunda Guerra Mundial, cuando el ejército alemán la introdujo como una forma de evaluar el rendimiento de sus soldados, teniendo en cuenta las opiniones de supervisores, compañeros y subordinados (Fleenor & Prince, 1997). Desde su introducción en el mundo empresarial, la evaluación 360 grados ha experimentado una expansión significativa. Jack Welch, el CEO de General Electric, fue uno de los primeros en utilizar evaluaciones 360 para justificar el despido del 10% inferior de los trabajadores en cada ciclo de retroalimentación. Con el tiempo, las empresas comenzaron a utilizar la retroalimentación para identificar y desarrollar las fortalezas de cada trabajador en lugar de castigarlos por sus debilidades percibidas.

Con la invención y el uso generalizado de Internet, la retroalimentación 360 grados ha ganado un nuevo impulso. Se estima que más de un tercio de las empresas de EE. UU. y el 90% de las empresas Fortune 500 utilizan la retroalimentación 360 grados. Los avances tecnológicos están facilitando que la retroalimentación sea más completa, accesible e intuitiva (ODRL, 2019).

1.2. Situación actual

En el momento de realizar esta investigación, las evaluaciones 360 grados se han consolidado como una herramienta estándar en la gestión de recursos humanos. La digitalización ha permitido una implementación más amplia de evaluaciones utilizando para la toma de decisiones. Actualmente muchas empresas han sido reconocidas por su excelente enfoque en la evaluación del desempeño, implementando prácticas innovadoras y efectivas en este ámbito (TalentAreté, s.f.).

La evaluación 360 grados se diferencia de las evaluaciones de desempeño tradicionales al involucrar múltiples perspectivas, lo que puede ofrecer una ventaja competitiva si se implementa correctamente. Sin embargo, su efectividad puede variar dependiendo del contexto y la forma en que se utilicen los resultados para el desarrollo o la evaluación.

1.3. Problema

A pesar de la creciente popularidad y la adopción generalizada de las evaluaciones 360 grados en la gestión de recursos humanos, existen desafíos significativos que limitan su eficacia y confiabilidad.

Uno de los principales problemas de la evaluación 360 grados es la propensión a sesgos y errores cognitivos por parte de los evaluadores, lo que puede llevar a resultados injustos y conflictos. Estos sesgos pueden surgir de diferencias en las calificaciones de autoevaluación y las de los supervisores, lo que genera una falsa sensación de objetividad y seguridad en los resultados de la evaluación. (Fan et al., 2024)

Sesgo de Amistad o Enemistad: Los empleados pueden dar retroalimentación extremadamente positiva o negativa basada en relaciones personales más que en el desempeño real.

Falta de anonimato: Si los empleados sienten que su retroalimentación no es anónima, pueden no ser completamente honestos por temor a represalias o conflictos interpersonales.

Sobrecarga de Información: La recopilación de retroalimentación de múltiples fuentes puede generar una gran cantidad de datos, lo que puede ser abrumador para analizar y actuar.

Falta de Acción Post-Evaluación: Si la retroalimentación recopilada no se utiliza para implementar cambios o mejoras, los empleados pueden sentir que el proceso es inútil.

1. Descripción del proyecto

1.1. Propuesta

Para mejorar la presentación y análisis de resultados en las evaluaciones 360°, se propone el desarrollo de una plataforma de reportes que integre las siguientes características clave:

- **Reducción de sesgos:** Se aplicarán técnicas matemáticas para minimizar sesgos en los resultados, asegurando evaluaciones más justas y precisas.
- **Análisis Inteligente:** Algoritmos avanzados procesarán las respuestas para mejorar la objetividad en la interpretación de los datos.
- **Visualización Clara:** Un panel de control intuitivo presentará los resultados de manera comprensible, facilitando la toma de decisiones.
- **Retroalimentación Equilibrada:** Se ofrecerán reportes enfocados tanto en fortalezas como en áreas de mejora, promoviendo un desarrollo positivo.
- **Interfaz Amigable:** La plataforma será accesible y fácil de usar para empleados y administradores, optimizando la experiencia de usuario.

1.1. Alcance

Implementar una serie de reportes para evaluaciones 360° que permitan a las organizaciones gestionar eficazmente el desempeño de sus colaboradores, utilizando análisis de datos y visualizaciones intuitivas para facilitar la toma de decisiones estratégicas en la gestión de recursos humanos.

Resultados Esperados

- **Toma de decisiones mejorada:** Disponer de datos precisos y análisis detallados que permitan una gestión más informada del talento.
- **Visualización clara de evaluaciones:** Presentar de forma intuitiva los resultados de cada evaluación, apoyando la toma de decisiones en la organización.
- **Incremento en la satisfacción y compromiso:** Ofrecer retroalimentación equilibrada y constructiva que contribuya al desarrollo y motivación de los empleados.

Criterios del Proyecto

- Seguimiento continuo en el desarrollo de la plataforma para administradores y evaluadores.
- Implementación de técnicas matemáticas que minimicen los sesgos en los resultados.
- Creación de un panel de control que muestre la información de manera clara, accesible y comprensible para todos los usuarios.

Entregables

- Informe final que incluya el análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones para futuras mejoras.

Exclusiones

- No se contempla la formación o capacitación en habilidades blandas o técnicas específicas para los evaluados.
- El proyecto se centrará únicamente en el desarrollo de control; los criterios de la evaluación 360°, competencias y preguntas serán proporcionados por el cliente.

Limitaciones

- Los reportes estarán diseñados de forma personalizada para cada empresa.
- La complejidad de las soluciones propuestas podrá estar limitada por la disponibilidad de recursos financieros y tecnológicos.
- La adaptabilidad del sistema a diferentes culturas organizacionales estará restringida en ausencia de una personalización específica.

1.1. Justificación

La solución propuesta constituye un avance decisivo en la gestión de recursos humanos y el desarrollo del talento. Al enfrentar desafíos críticos en las evaluaciones 360° como la presencia de sesgos, la complejidad en el análisis de datos y las consideraciones éticas, este proyecto se posiciona para establecer un nuevo estándar tanto para usuarios como para administradores. Existe una necesidad imperante de incrementar la confiabilidad y utilidad de estos procesos evaluativos en las organizaciones, pues facilitan una gestión más efectiva del talento al identificar de manera precisa las áreas de mejora y las fortalezas de cada colaborador.

Diversas investigaciones respaldan la implementación de metodologías integrales en la evaluación del desempeño. Chiavenato (2002) resalta la importancia de la evaluación para detectar fortalezas y debilidades, permitiendo orientar el desarrollo profesional. En línea con ello, Alles (2008) afirma que la metodología 360°. Al involucrar a superiores, pares, subordinados y a la propia autoevaluación—reduce la subjetividad de los métodos tradicionales, proporcionando una visión holística del rendimiento. Asimismo, Cormack et al. (2018) encontraron que el modelo 360° mejora la precisión en la evaluación de competencias, lo que se traduce en decisiones de promoción y desarrollo profesional más acertadas. Por otro lado, Barba-Aragón (2018) demostró que en contextos educativos la aplicación de evaluaciones 360° incrementa la satisfacción y la autopercepción de los evaluados, aspectos esenciales para fomentar un ambiente de aprendizaje y crecimiento continuo.

Estas evidencias académicas apoyan la relevancia de utilizar herramientas digitales y técnicas matemáticas que minimicen los sesgos, facilitando la presentación de reportes de evaluación que optimicen la toma de decisiones estratégicas en la gestión de recursos humanos. La combinación de análisis de datos y visualizaciones intuitivas no solo permite monitorear el desempeño de forma objetiva, sino que también potencia la retención y el compromiso de los empleados, traduciéndose en una mejora sustancial en la productividad organizacional.

En síntesis, la integración de un sistema de reportes basado en evaluaciones 360° respaldado por herramientas tecnológicas constituye una solución innovadora y necesaria para enfrentar los desafíos actuales en la gestión del talento, aportando beneficios tanto en la toma de decisiones como en el desarrollo del capital humano.

Objetivos

1. Objetivo General

Desarrollar un panel de control integral para evaluaciones 360° que permita a las organizaciones de consultoría en recursos humanos analizar y gestionar de manera efectiva el desempeño de sus colaboradores. La plataforma incorporará técnicas de análisis de datos, incluyendo el análisis de sentimientos de los comentarios de los evaluadores, y aplicará métodos matemáticos (OWA y SAW) para ponderar y consolidar las calificaciones de forma objetiva. Además, integrará un asistente inteligente para automatizar procesos clave y ofrecer visualizaciones intuitivas, con el fin de facilitar la toma de decisiones estratégicas y optimizar la gestión del talento humano en diversas organizaciones.

1.1.1. Objetivos específicos

Diseñar una Herramienta de Visualización de Resultados

- **Qué quiero lograr:** Crear una interfaz de usuario intuitiva y eficiente para la visualización de los resultados de las evaluaciones 360°, ofreciendo gráficos

comparativos, tablas y reportes personalizados.

- **Para qué lo quiero lograr:** Facilitar el análisis y la toma de decisiones estratégicas en la gestión de recursos humanos, mejorando la comprensión del desempeño de los colaboradores y permitiendo una interpretación clara de la información.

Implementar Algoritmos para el Análisis de Competencias y Preguntas

- **Qué quiero lograr:** Utilizar técnicas matemáticas (como OWA y SAW) para evaluar competencias y respuestas en las evaluaciones 360°, agregando y ponderando objetivamente las calificaciones de los colaboradores.
- **Para qué lo quiero lograr:** Identificar áreas de mejora y personalizar el sistema según las necesidades específicas de cada organización, asegurando que las valoraciones reflejen fielmente el desempeño real.

Integrar un Bot de Asistencia Inteligente

- **Qué quiero lograr:** Implementar un bot que brinde retroalimentación personalizada a los evaluados y responda a consultas frecuentes de los usuarios, facilitando la navegación y uso de la plataforma.
- **Para qué lo quiero lograr:** Mejorar la eficiencia operativa de la herramienta, ofrecer una experiencia de usuario más dinámica y reducir el tiempo de respuesta ante dudas o procesos clave.

Implementar Análisis de Sentimientos para Evaluar Comentarios de los Evaluadores

- **Qué quiero lograr:** Integrar tecnología de análisis de sentimientos para procesar y analizar el tono y las emociones en los comentarios recibidos en las evaluaciones 360°.
- **Para qué lo quiero lograr:** Proporcionar una comprensión más profunda de las respuestas emocionales de los evaluadores y evaluados, permitiendo una interpretación más rica y matizada de los datos, con impacto en la toma de decisiones estratégicas.

Evaluar la Variabilidad y Coherencia en las Calificaciones de los Evaluadores

- **Qué quiero lograr:** Identificar patrones de sesgo en los evaluadores, clasificándolos según su nivel de consistencia y tendencia en sus respuestas (alto, medio, bajo).
- **Para qué lo quiero lograr:** Mejorar la objetividad de la evaluación 360°, asegurando que las calificaciones sean más equitativas y reflejen con mayor fidelidad el desempeño real de los colaboradores.

Analizar el Desempeño de los Colaboradores por Área y Posición

- **Qué quiero lograr:** Implementar métricas de rendimiento para cada área y posición dentro de la organización, evaluando fortalezas y oportunidades de mejora a nivel departamental y de rol.
- **Para qué lo quiero lograr:** Facilitar la toma de decisiones estratégicas mediante el análisis de tendencias de desempeño en distintas estructuras organizacionales, permitiendo intervenciones más precisas y efectivas en la gestión del talento humano.

Metodología

Para la gestión y desarrollo de este proyecto, se propone una metodología híbrida que integra el marco ágil **Scrum** con la metodología específica de análisis de datos **CRISP-DM**. Esta combinación busca aprovechar la flexibilidad y eficiencia de Scrum en la gestión de proyectos, junto con la estructura detallada y enfocada de CRISP-DM para proyectos de minería de datos y análisis avanzado (Minoli, 2020).

1. Integración de Scrum y CRISP-DM:

Scrum es ampliamente reconocido por su eficacia en la organización de equipos y la gestión de proyectos de desarrollo de software. Sin embargo, en el contexto de proyectos de Business Analytics, es beneficioso adaptarlo para abordar las particularidades del análisis de datos. Por su parte, CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) ofrece un proceso estructurado en seis fases para la ejecución de proyectos de minería de datos:

1. Comprensión del Negocio: Entender los objetivos y requisitos desde una perspectiva empresarial, traduciendo este conocimiento en una definición clara del proyecto.

2. Comprensión de los datos: Realizar una recopilación y análisis inicial de los datos para familiarizarse con ellos, evaluar su calidad y extraer insights preliminares.

3. Preparación de los datos: Llevar a cabo actividades como selección, limpieza y

transformación de datos para construir el conjunto adecuado para el modelado.

4. Modelado: Seleccionar y aplicar técnicas de modelado apropiadas, ajustando los parámetros para optimizar los resultados.

5. Evaluación: Evaluar los modelos desarrollados para asegurar que cumplen con los objetivos empresariales establecidos.

6. Despliegue: Implementar las soluciones resultantes en el entorno productivo, asegurando su integración y funcionalidad continuas.

La adaptación propuesta consiste en alinear las fases de CRISP-DM con los eventos y artefactos de Scrum, permitiendo una gestión ágil y estructurada del proyecto. Cada Sprint de Scrum puede enfocarse en una o más fases de CRISP-DM, facilitando entregas incrementales y funcionales que aporten valor continuo al proyecto (Minoli, 2020).

2. Aplicación Práctica en el Proyecto:

- **Planificación del Sprint:** Durante la planificación, se identifican las tareas específicas relacionadas con las fases de CRISP-DM que se abordarán, estableciendo objetivos claros y alcanzables para el Sprint.

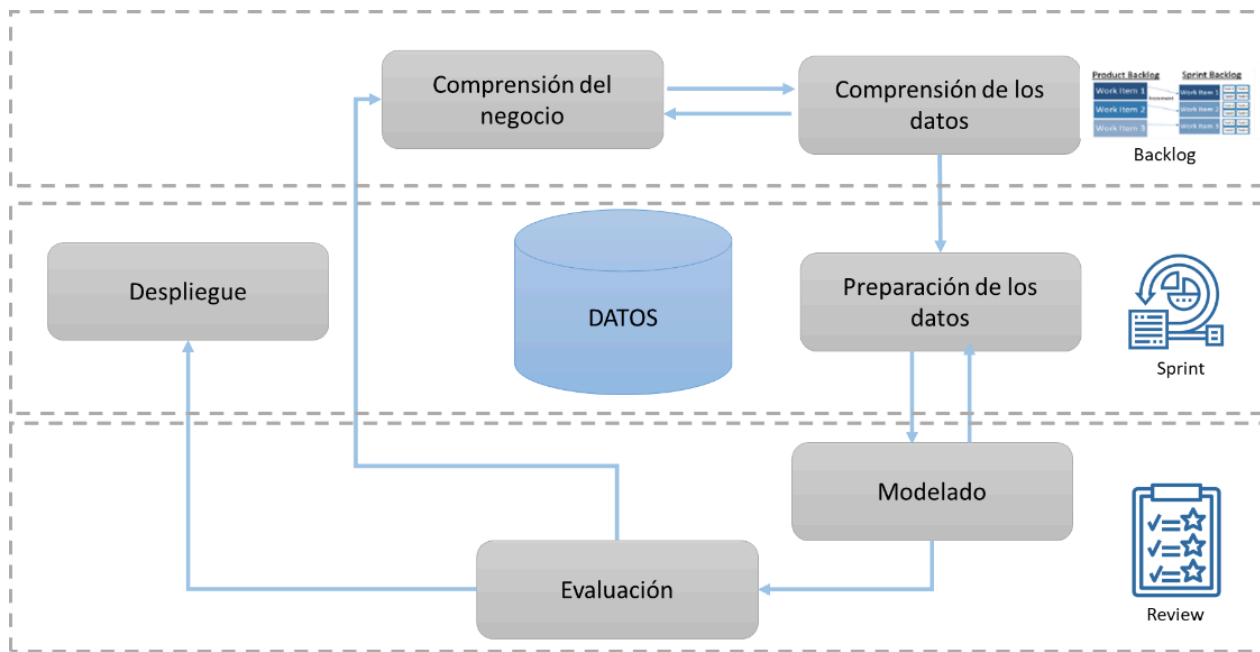
- **Reuniones Diarias (Daily Stand-ups):** Estas reuniones permiten al equipo sincronizarse, discutir avances en las tareas de CRISP-DM y abordar obstáculos que puedan surgir.

- **Revisión del Sprint:** Al finalizar el Sprint, se presentan los resultados obtenidos, como

modelos desarrollados o insights de datos, evaluando su alineación con los objetivos del negocio.

- **Retrospectiva del Sprint:** Se reflexiona sobre el proceso seguido, identificando áreas de mejora en la integración de Scrum y CRISP-DM para futuros Sprints.

Esta metodología híbrida garantiza una gestión eficiente y adaptable del proyecto, asegurando que los objetivos empresariales se mantengan en el centro del proceso de análisis de datos.



Fuente <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/adaptacion-de-scrum-para-business-analytics/>

Fases del Proyecto

Fase 1: Comprensión del Negocio

- **Objetivo:** Definir los alcances del análisis de datos en la evaluación 360°, estableciendo las metas y los indicadores clave que se desean obtener.
- **Actividades:** Identificación de necesidades organizacionales, definición de objetivos y selección de criterios de análisis.

Fase 2: Comprensión de los Datos

- **Objetivo:** Recopilar y analizar las respuestas y resultados de las evaluaciones 360° para asegurar la calidad y representatividad de los datos.
- **Actividades:** Análisis exploratorio, detección de valores atípicos, identificación de patrones iniciales en la información recolectada.

Fase 3: Preparación de los Datos

- **Objetivo:** Transformar y limpiar los datos recopilados para garantizar su calidad antes del modelado.
- **Actividades:** Eliminación de inconsistencias, tratamiento de datos faltantes y estructuración de información para su análisis posterior.

Fase 4: Modelado

- **Objetivo:** Aplicar técnicas de análisis de datos para generar reportes de rendimiento y evaluación.
- **Análisis Cuantitativo:** Implementación de métricas estadísticas, modelos de agregación de resultados y análisis de tendencias.
- **Análisis Cualitativo:** Aplicación de análisis de sentimientos en los comentarios de evaluadores para obtener información sobre percepciones emocionales.
- **Aplicación de técnicas matemáticas (OWA y SAW):** Uso de estos modelos para ponderar y calcular resultados de manera más equitativa.

Fase 5: Evaluación

- **Objetivo:** Interpretar los resultados obtenidos y evaluar la calidad del análisis en relación con los objetivos iniciales.
- **Actividades:**
 - Evaluación del rendimiento general de los colaboradores según área y posición.
 - Análisis de sesgos en evaluadores para garantizar equidad en los resultados.
 - Comparación entre evaluadores y autoevaluaciones para detectar diferencias en percepción.

Fase 6: Despliegue

- **Objetivo:** Implementar los resultados del análisis en un sistema accesible para las empresas y sus administradores.
- **Visualización:** Creación de dashboards interactivos con gráficos y reportes personalizados.
- **Automatización:** Integración de herramientas de análisis de datos en la plataforma para facilitar la toma de decisiones en gestión de talento.
- **Toma de decisiones:** Uso de la información procesada para diseñar estrategias de mejora en el desempeño organizacional.

Marco Teórico

Conceptos generales

La evaluación del desempeño se define como el proceso sistemático mediante el cual se mide y analiza el rendimiento laboral de los empleados para identificar fortalezas, áreas de oportunidad y

Evaluaciones 360

El objetivo del sistema evaluaciones 360 será proporcionar retroalimentación multidimensional sobre el desempeño de un colaborador desde diversas perspectivas laborales.



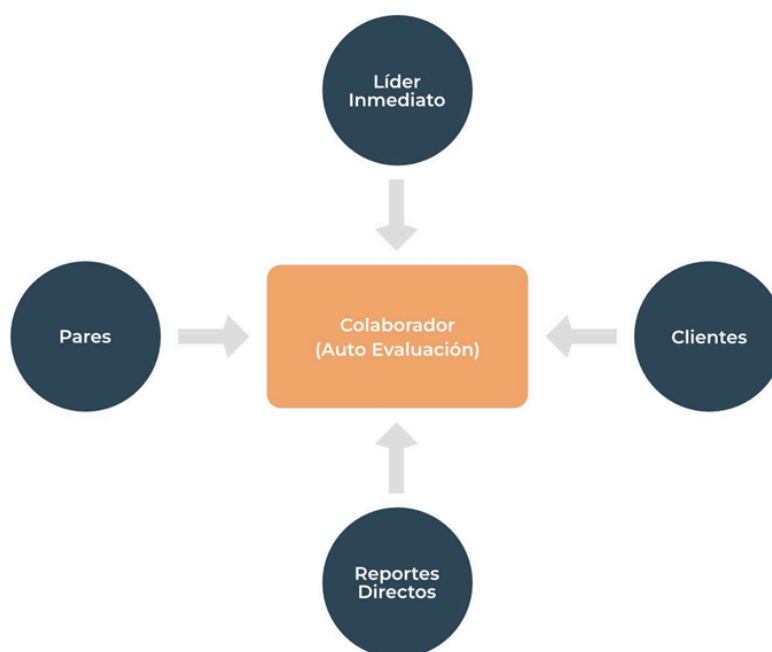
orientar decisiones de desarrollo profesional

(Chiavenato, 2019).

Dentro de este contexto, la evaluación 360 Grados es el conjunto de retroalimentación sobre competencias profesionales y personales que recibe un colaborador por parte de sus compañeros de trabajo, que sirve como apoyo para identificar sus principales fortalezas y áreas de oportunidad.

El concepto de evaluación 360 grados surgió en los años 50 y 60, pero se popularizó en los años 90 debido a su enfoque integral para evaluar el desempeño de los empleados. Inicialmente, se centraba en el desarrollo de liderazgo a nivel ejecutivo, pero ahora se aplica en todos los niveles organizacionales.

La razón por la cual se le llama 360° es porque incluye la autoevaluación del colaborador evaluado y además las evaluaciones de sus compañeros de trabajo, incluyendo al Líder Inmediato, Pares, Reportes y Clientes. (Integratec, s.f.)



Los diferentes roles tienen como objetivo tener una cobertura en base a sus resultados de la forma más amplia posible. A estas cualidades se les conoce como Competencias, y algunas de las principales son Liderazgo, Inteligencia Emocional, Valores Personales, Trabajo en Equipo, Comunicación, Creatividad, Organización y Valores Organizacionales.

Según Pedro Padilla, investigador sobre la gestión del empleo público y la innovación y mejora de la Administración Pública y sus procesos, especialista en evaluación del desempeño, "una evaluación 360 tiene como metodología calificar conforme a competencias que son la capacidad o habilidad que tiene una persona en cierta área, ya sea personal o profesional, para desempeñarse en su puesto. Cada competencia tiene N cantidad de comportamientos que son la manera en la que podemos evaluar o medir una competencia. En otras palabras, son las acciones apreciables por nuestros compañeros de trabajo que los ayudan a evaluar nuestro dominio de ciertas competencias" (Padilla, s.f.).

Para aumentar la objetividad en el proceso evaluativo, se utilizan métodos matemáticos que agregan y ponderan las calificaciones obtenidas. Entre estos métodos destacan el **Simple**

Additive Weighting (SAW) y el Ordered

Weighted Averaging (OWA).

El método **SAW** consiste en asignar pesos fijos a cada criterio y calcular una suma ponderada de las calificaciones, lo cual es simple y directo (Andrasiu et al., 1986). Sin embargo, este método no permite la interacción entre atributos y puede no reflejar adecuadamente la complejidad del desempeño (Setiawan et al., 2018).

Por otro lado, el **OWA** es un operador de agregación que, introducido por Yager (1988), permite asignar pesos en función del orden de los valores evaluados y no de su posición original. Esto significa que el OWA puede ajustarse para enfatizar aspectos positivos y negativos de la evaluación, lo cual resulta especialmente útil para reducir la compensación entre criterios y resaltar desviaciones importantes (Yager, 1988; Yager & Kacprzyk, 1997). La flexibilidad del OWA permite además configurar diferentes escenarios mediante la selección de la “orness” del operador, lo que determina si el proceso de agregación es más optimista o pesimista (Yager, 1988).

Por ejemplo, la agregación de calificaciones en un proceso de evaluación 360° puede realizarse de la siguiente forma:

$$OWA(a_1, a_2, \dots, a_n) = \sum_{j=1}^n w_j b_j$$

donde b_j es el j -ésimo valor más alto de (a_1, a_2, \dots, a_n) ,

w_j es el peso asignado a esa posición, sujeto a $\sum_{j=1}^n w_j = 1$.

La integración de métodos como OWA y SAW en la evaluación permite obtener resultados más objetivos y flexibles, adaptándose a las particularidades de cada organización y permitiendo una mejor identificación de sesgos y áreas de mejora.

Uno de los desafíos en la evaluación 360° es la presencia de sesgos en las valoraciones. Factores como el efecto halo, la tendencia central y el sesgo de afinidad pueden distorsionar las calificaciones, afectando la objetividad del proceso (Campion, Campion, & Campion, 2019). Estrategias para mitigar estos sesgos incluyen la capacitación de evaluadores y el uso de técnicas matemáticas objetivas (Matuchet et al., 2005).

La evolución tecnológica ha transformado la forma en que las organizaciones llevan a cabo sus evaluaciones de desempeño, en particular las evaluaciones 360.

En conclusión, una evaluación 360 es una forma de evaluar el rendimiento de los colaboradores y gracias a los avances tecnológicos se ha podido mejorar las formas de evaluar ayudando a ser más precisas para la correcta toma de decisiones y para ayudar al desarrollo personal y

profesional de los colaboradores y así mejorar el ambiente laboral que existe dentro de una empresa.

En general, se tiene contemplado el uso e implementación de tecnologías más eficaces durante el desarrollo del proyecto. Por el momento, las tecnologías utilizadas para el desarrollo integral de todo el proceso de evaluaciones 360, son las siguientes:

Modelo GPT: Según OpenAI, los modelos GPT como el GPT-3, son capaces de realizar tareas de procesamiento de lenguaje natural con poca o ninguna modificación específica para una tarea, gracias a su robusta arquitectura basada en Transformers (Vaswani et al., 2017; Brown et al., 2020).

Los modelos GPT han evolucionado desde su introducción, basándose en la innovadora arquitectura de Transformers, que ha revolucionado el procesamiento del lenguaje natural por su capacidad de entender el contexto y generar texto coherente (Vaswani et al., 2017). GPT-4 introduce mejoras significativas en el procesamiento de lenguaje natural, ofreciendo una generación de texto más ajustada y coherente que sus predecesores, haciéndolo apto para tareas más complejas y variadas (OpenAI, 2023). Este modelo ha encontrado aplicaciones prácticas en diversos campos, incluyendo la educación y el servicio al cliente, demostrando su potencial para mejorar la interacción humana y automatizar tareas complejas (Zhang et al., 2023).

El análisis de sentimientos: Es una técnica computacional que, utilizando métodos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural, permite identificar y clasificar las opiniones

expresadas en fuentes de texto para

determinar si son positivas, negativas o neutras (Liu, 2012).

Los métodos recientes sobre el análisis de sentimiento se han beneficiado significativamente de avances en aprendizaje automático y redes neuronales profundas, mejorando la precisión y el análisis contextual de grandes volúmenes de datos de texto. Estas tecnologías han encontrado aplicaciones cruciales en sectores como el marketing digital y la atención al cliente, donde el análisis de sentimientos facilita una gestión efectiva de la reputación y mejora la interacción con los clientes (Liu, 2012; Zhang, Robinson, & Tepper, 2021; Kumar & Sebastian, 2022). Sin embargo, el uso de análisis de sentimientos conlleva desafíos éticos significativos, incluyendo preocupaciones sobre la privacidad de datos y el manejo de información sesgada. Las limitaciones técnicas, como la ambigüedad del lenguaje y errores de clasificación, también plantean retos importantes para su implementación efectiva (Jane & Doe, 2023).

1.1. Estado del Arte

La evaluación de 360 grados ha evolucionado con el tiempo y ha adoptado tecnologías modernas para hacer el proceso más eficiente y efectivo. Los siguientes puntos son estudios referentes a las evaluaciones 360 Preventing Rater Biases in 360-Degree Feedback by Forcing Choice de Anna Brown, Ilke Inceoglu, e Y Lin (core.ac.uk, 2017). Este estudio propone una metodología de elección forzada para prevenir sesgos en las evaluaciones, donde los evaluadores deben seleccionar entre opciones predefinidas, lo cual purifica las medidas evaluativas y mejora la precisión y consistencia de las retroalimentaciones. Este enfoque se destaca por su potencial para reducir las variaciones subjetivas y aumentar la objetividad en los procesos de evaluación.

Managing five paradoxes of 360-degree feedback de J Ghorpade (Academy of Management Perspectives, 2000). Este artículo discute las paradojas comunes en la implementación de feedbacks de 360 grados, como el equilibrio entre precisión y aceptación, y propone soluciones estructuradas que incluyen el análisis estadístico de los datos recopilados para una interpretación más fiable y menos sesgada.

The value of subjectivity: Problems and prospects for 360-degree appraisal systems de BIJM Van der Heijden y AHJ Nijhof (The International Journal of Human Resource Management, 2004). Este estudio examina cómo los sesgos y las diferencias en la interpretación de las respuestas pueden afectar los resultados de las evaluaciones de 360 grados.

Los autores sugieren enfoques para mitigar estos efectos, incluyendo el ajuste de las escalas de respuesta y la implementación de algoritmos para analizar las tendencias de respuesta y ajustar los resultados en consecuencia.

360-degree feedback with systematic coaching: Empirical analysis suggests a winning combination de F Luthans y SJ Peterson (Human Resource Management, 2003). En esta investigación, se descubre que la combinación de retroalimentación de 360 grados con un coaching sistémico no solo mejora la percepción de los participantes sobre el proceso, sino que también conduce a cambios comportamentales más significativos y duraderos, destacando la

importancia de un enfoque integrado que combine evaluación y desarrollo personal.

La evaluación 360 grados se distingue de las revisiones de desempeño tradicionales al permitir recibir opiniones desde múltiples perspectivas, incluidos supervisores, subordinados directos y

compañeros, abarcando todos los aspectos

relacionados con la conducta de los empleados. Estas

evaluaciones son herramientas poderosas para el desarrollo personal y profesional, utilizadas por aproximadamente el 90% de las empresas de Fortune 500. Con la evolución de la tecnología, plataformas como SurveyMonkey han simplificado el proceso, ofreciendo plantillas de encuestas que se pueden personalizar según las necesidades de la empresa. Para una implementación efectiva, es crucial mantener la confidencialidad, comprometerse con el proceso y proporcionar instrucciones claras, además de tener un plan de seguimiento (SurveyMonkey, s.f.).

Todos estos estudios mostrados sugieren que el uso de evaluaciones de 360 grados, que están utilizando medidas metodológicas para controlar el sesgo y mejorar la precisión, puede ser

herramientas extremadamente valiosas para el desarrollo de organizaciones e individuos. Los métodos que combinan técnicas estadísticas integrales, criterios de selección y ayudas de capacitación brindan un enfoque holístico y efectivo que puede maximizar los beneficios de las evaluaciones de 360 grados y al mismo tiempo minimizar sus limitaciones sobre lo que ocurre naturalmente. Estas conclusiones pueden guiar la

investigación y la práctica futuras para mejorar las herramientas de evaluación del desempeño para hacerlas más válidas y efectivas.

La tecnología ha desempeñado un papel crucial en modernizar y simplificar el proceso de evaluación de 360 grados, haciéndolo más accesible para las empresas y más efectivo en

términos de recopilación y análisis de datos.

Las organizaciones buscan evaluar la satisfacción de cualquier persona que haya interactuado con el empleado, no solo sus superiores directos.

A continuación, se presenta un resumen de empresas líderes en el campo de las evaluaciones 360° avanzadas:

Talentlab | Soluciones en Capital Humano:

Talentlab se ha consolidado como una empresa líder en ofrecer soluciones avanzadas en capital humano, colaborando con organizaciones de renombre a nivel global.

Su enfoque se centra en la personalización, adaptando sus soluciones a las necesidades específicas de cada cliente.

A través de su enfoque innovador, Talentlab ha transformado la gestión del capital humano (Talentlab, s.f.).

Tus principales áreas de mejora

Se les pidió a tus colegas que calificaran tanto tu desempeño actual como el deseado. A continuación se lista las áreas en que tus colegas piensan que te beneficiarías más en caso de mejorarlas.
Revisa si estás de acuerdo con ellas o si hay sorpresas para discutir con tu líder. Es posible que desees abordar una o más de estas áreas en tu plan de desarrollo personal.



Trabajo en equipo

Categoría	Auto evaluación	Desempeño actual	Desempeño deseado	Mejora deseada	
				Pequeña	Grande
Puntuación media para Trabajo en equipo	Auto evaluación	2.4	3.4	1	
	Todos los compañeros	3.5	3.8	0.3	
Comparte experiencia	Auto evaluación	2	4	2	
	Todos los compañeros	3.7	3	-0.7	
	Jefe Directo	4	3	-1	
	Pares	4	3	-1	
Reportes Directos	3	3	0		
Da retroalimentación	Auto evaluación	2	3	1	
	Todos los compañeros	3.7	4	0.3	
	Jefe Directo	4	4	0	
	Pares	4	4	0	
Reportes Directos	3	4	1		
Manejar desacuerdo	Auto evaluación	3	3	0	
	Todos los compañeros	4	3.7	-0.3	
	Jefe Directo	5	3	-2	
	Pares	4	4	0	
Reportes Directos	3	4	1		
Relaciones	Auto evaluación	2	4	2	
	Todos los compañeros	3.3	4	0.7	
	Jefe Directo	3	5	2	
	Pares	3	4	1	
Reportes Directos	4	3	-1		
Integración	Auto evaluación	3	3	0	
	Todos los compañeros	3	4.3	1.3	
	Jefe Directo	3	4	1	
	Pares	3	4	1	
Reportes Directos	3	5	2		

Fuente:

<https://talentlab.mx/soluciones/evaluaciones-360/>

Integratec:

Integratec es una empresa especializada en soluciones de evaluación 360°.

Su plataforma es conocida por su interfaz intuitiva y su capacidad para integrarse con otros sistemas (Integratec, s.f.).

	Desempeño y Desarrollo	Satisfacción	Reclutamiento
Gestión desempeño OKR KPI	✓	×	×
Evaluaciones 360° 180°	✓	×	×
Matriz 9-Box	✓	×	×
Uno-a-uno	✓	×	×
Plan de carrera	✓	×	×
Agendas de desarrollo	✓	×	×
Organigrama y Expedientes	✓	✓	✓
Encuestas / pulsos	×	✓	×
NOM-035 NOM-037	×	✓	×
Comunicación interna	×	✓	×
Requisiciones	×	×	✓
Perfiles de Puesto	×	×	✓
Gestión Vacantes	×	×	✓
Selección Candidatos	×	×	✓

Tus principales áreas de mejora

Se les pidió a tus colegas que calificaran tanto tu desempeño actual como el deseado. A continuación se lista las áreas en que tus colegas piensan que te beneficiarías más en caso de mejorarlas.

Revisa si estás de acuerdo con ellas o si hay sorpresas para discutir con tu líder. Es posible que desees abordar una o más de estas áreas en tu plan de desarrollo personal.



Trabajo en equipo

	Auto evaluación	Desempeño actual	Desempeño deseado	Mejora deseada	
				Pequeña	Grande
Puntuación media para Trabajo en equipo		2.4	3.4	1	
Auto evaluación	2.4				
Todos los compañeros	3.5	3.8	0.3		
Comparte experiencia		2	4	2	
Auto evaluación	2				
Todos los compañeros	3.7	3	-0.7		
Jefe Directo	4	3	-1		
Pares	4	3	-1		
Reportes Directos	3	3	0		
Da retroalimentación		2	3	1	
Auto evaluación	2				
Todos los compañeros	3.7	4	0.3		
Jefe Directo	4	4	0		
Pares	4	4	0		
Reportes Directos	3	4	1		
Manejar desacuerdo		3	3	0	
Auto evaluación	3				
Todos los compañeros	4	3.7	-0.3		
Jefe Directo	5	3	-2		
Pares	4	4	0		
Reportes Directos	3	4	1		
Relaciones		2	4	2	
Auto evaluación	2				
Todos los compañeros	3.3	4	0.7		
Jefe Directo	3	5	2		
Pares	3	4	1		
Reportes Directos	4	3	-1		
Integración		3	3	0	
Auto evaluación	3				
Todos los compañeros	3	4.3	1.3		
Jefe Directo	3	4	1		
Pares	3	4	1		
Reportes Directos	3	5	2		

Fuente: https://www.integratec.com/evaluacion-360-grados/software.html?utm_source=Google%20Ads&utm_campaign=Evaluaciones%20360%20Mexico&utm_adgroup=Software%20Evaluacion%20360&utm_adterm=software%20evaluacion%20360&utm_ad=492589535483&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAh6y9BhBREiwApBLHCxvJgzdKGMPdPs9vrl9J4HnJU4mezFZSEWtMSrjW4DiZRLk-foZe1xoC02gQAvD_BwE

Smart 360:

Smart 360 se destaca por su enfoque en la evaluación y desarrollo del talento humano.

La empresa enfatiza la importancia de la retroalimentación continua y el desarrollo profesional (Psico-Smart, s.f.).

Reporte global de Resultados Evaluación 360 grados

Categorías para rangos y resultados

Rango de evaluaciones	Resultado	Color
0-2	Deficiente	Rojo
2.01-3	Necesita mejorar	Anaranjado
3.01-4	Bueno	Amarillo
4.01-4.5	Muy bueno	Azul
4.51-5	Sobresaliente	Verde

Promedios de competencias agrupadas por rol

Competencias evaluadas	Autoevaluación	Clientes internos	Colaboradores	Jefe	Pares	Promedio	Perfil ideal
José González							
Creatividad	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3
Integridad Ética y Valores	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.80	4
Inteligencia Emocional	5.00	4.00	3.50	4.50	4.00	4.20	3
Perseverancia	4.25	3.25	3.00	3.50	4.00	3.60	3
Responsabilidad	3.00	2.00	3.50	5.00	3.50	3.40	4
Comunicación Efectiva	2.50	1.50	3.50	1.00	3.00	2.30	3
Enfoque al Cliente	2.00	1.00	3.50	2.00	3.00	2.30	5
Juan Pérez							
Inteligencia Emocional	5.00	5.00	3.00	N/A	5.00	4.50	5
Liderazgo	5.00	5.00	3.00	N/A	5.00	4.50	5
Apertura al Cambio	5.00	5.00	1.50	N/A	4.00	3.88	4
Delegación de Autoridad	4.00	5.00	4.00	N/A	2.50	3.88	5
Enfoque a Resultados	4.50	5.00	2.00	N/A	4.00	3.88	5
Administración de la Información	4.00	5.00	2.00	N/A	4.00	3.75	4
Definición de Prioridades	3.50	5.00	4.50	N/A	2.00	3.75	5
Capacidad de Influir al Logro de Objetivos	2.00	5.00	5.00	N/A	1.50	3.38	5
María López							
Creatividad	5.00	5.00	N/A	N/A	N/A	5.00	4
Integridad Ética y Valores	5.00	5.00	N/A	N/A	N/A	5.00	5
Inteligencia Emocional	4.50	4.00	N/A	N/A	N/A	4.25	4
Perseverancia	3.75	3.50	N/A	N/A	N/A	3.63	4
Enfoque al Cliente	3.50	2.00	N/A	N/A	N/A	2.75	5
Responsabilidad	3.00	2.50	N/A	N/A	N/A	2.75	4
Comunicación Efectiva	2.00	2.00	N/A	N/A	N/A	2.00	4

Fuente: <https://smart-360-feedback.com/mx/evaluacion-de-desempeno-de-360-grados.php>

Estas empresas representan la vanguardia en el ámbito de las evaluaciones 360°, utilizando tecnología de punta para ofrecer soluciones que permiten a las organizaciones obtener una visión más clara y precisa del desempeño de sus empleados. Su enfoque en la personalización, adaptabilidad y desarrollo continuo asegura que las evaluaciones sean relevantes y significativas.

Operador OWA

A Consensus-Based 360 Degree Feedback Evaluation Method with Linguistic Distribution Assessments. Mathematics. Este estudio presenta un método de evaluación de retroalimentación de 360 grados basado en consenso, utilizando evaluaciones de distribución lingüística. Destaca el uso de un operador OWA mejorado para agregar información de evaluación de múltiples fuentes, mitigando el impacto de la información sesgada y extremadamente evaluativa, lo que mejora la imparcialidad en el proceso de evaluación. Los resultados muestran que el uso del operador OWA mejorado en el método de retroalimentación 360° basado en consenso permite una agregación efectiva de la información, mejorando la imparcialidad y precisión de los resultados. Asimismo, el enfoque de evaluación con distribuciones lingüísticas ha arrojado resultados satisfactorios en el desempeño de los empleados.

Operador SAW

Sepehrirad, R., Azar, A., & Sadeghi, A. (2012). Developing a Hybrid Mathematical Model for 360-Degree Performance Appraisal: A Case Study. Este estudio desarrolló un modelo matemático híbrido para la evaluación de desempeño 360°, combinando Delphi, Fuzzy AHP, SAW y TOPSIS para mejorar la precisión y equidad en la evaluación de empleados en la National Iranian Productivity Organization (NIPO). El método SAW se utilizó en la etapa final para calcular los puntajes de desempeño tras minimizar sesgos en la evaluación, demostrando ser más fácil de aplicar y proporcionando una mejor interpretación de los resultados en comparación con otros modelos de agregación. Además, los rankings finales de empleados se establecieron mediante TOPSIS, permitiendo una comparación más justa dentro de cada nivel jerárquico. En

conclusión, la integración de SAW con TOPSIS optimizó la objetividad del proceso de evaluación, asegurando un análisis más claro y equitativo del desempeño individual.

Herramientas

Nest.js: Es uno de los frameworks de Node.js de más rápido crecimiento para construir aplicaciones backend eficientes, escalables y de nivel empresarial utilizando Node.js. Es conocido por producir aplicaciones altamente comprobables, mantenibles y escalables utilizando el moderno JavaScript y TypeScript. Se tiene pensado utilizar este framework para el lado del back-end.(Kinsta, 2022)

Angular CLI: Angular es un Framework de JavaScript de código abierto escrito en TypeScript. Su objetivo principal es desarrollar aplicaciones de una sola página. Google se encarga del mantenimiento y constantes actualizaciones de mejoras para este framework (Kinsta, 2022).

Para el lado del modelado y realización de los reportes, se tiene pensado trabajar con lo siguiente:

FastAPI: Es un web framework moderno y rápido (de alto rendimiento) para construir APIs con Python 3.8+ basado en las anotaciones de tipos estándar de Python. (FastAPI, n.d.)

Gemma: Desarrollada por Google DeepMind, es una familia de modelos de lenguaje abiertos diseñados para tareas de generación de texto, como respuesta a preguntas, resumen y razonamiento. Estos modelos están disponibles en diferentes tamaños, incluyendo versiones de 2 y 7 mil millones de parámetros. Ollama es una plataforma que facilita la ejecución de modelos de

lenguaje grandes (LLMs) de manera local, ofreciendo una biblioteca de modelos, incluyendo la familia Gemma, y permitiendo a los usuarios ejecutar estos modelos en sus propios entornos sin necesidad de recursos en la nube. La combinación de Gemma con Ollama permite a las organizaciones implementar modelos de lenguaje avanzados localmente, proporcionando respuestas inmediatas y soporte continuo sin depender de recursos externos.

Esta integración es especialmente útil para aplicaciones que requieren procesamiento de lenguaje natural, como asistentes virtuales o sistemas de retroalimentación en evaluaciones.(Ejecuta Gemma Con Ollama, s. f.)

Esta integración es especialmente útil para aplicaciones que requieren procesamiento de lenguaje natural, como asistentes virtuales o sistemas de retroalimentación en evaluaciones.

1. Desarrollo del Proyecto

Como parte inicial para el correcto desarrollo de los reportes 360 se buscará entender como funciona actualmente el sistema de evaluaciones 360 de la consultora de recursos humanos y la competencia actual que emplea la evaluación en cuestión. Esto con la finalidad de generar la plataforma y el panel de administración que permitió; tanto realizar las evaluaciones, como emitir el resultado traducido desde los parámetros contemplados con las metodologías previamente descritas (OWA, SAW) hasta la interpretación de los mismos a través de la métrica establecida por la empresa misma utilizando diversas tecnologías como por ejemplo (Angular,

Gemma, NestJS, FastAPI, entre otras).

Benchmarking

Para la correcta generación de reportes 360, con base a los objetivos se empezó con el estudio de la competencia de la consultora, para ello se teniendo la siguiente tabla:

Plataforma, debe ser intuitiva y de facil acceso	Integratec	Psychosource	Adán	Factorial	Evolution	Lapzo	Saville
FUNCIONALIDAD							
Cargar masiva por Plantilla	x	x		x	x	x	
Competencias ajustables a necesidades del cliente	x	x	x	x	x	x	
Configurable a diferentes escalas (etiquetas)			x		x	x	
Configurable a la identidad de la compañía	x	x				x	
Descarga de estatus, segmentada por evaluado con sus evaluadores		x		x			
Las invitaciones se manden directo de la plataforma así como los recordatorios	x	x		x	x	x	
Que permitan hacer cambios en la red de evaluación en todo momento	x	x		x	x	x	
Usuario al cliente para monitoreo de avance							
Descarga de resultados grupales en excel	x	x		x	x	x	
Descarga de resultados individuales en pdf	x	x	x		x	x	
Generación masiva de reportes individuales o por proyecto en PDF	x					x	
Acceso al cuestionario para los evaluadores con link sin usuario y contraseña.	x				x		
Dar opción al evaluador de calificar individual o en grupo		x	x				
Opción de configurar perfil de 360° individual o por proyecto/audiencia			x				
Opción de seleccionar pesos (valores) en las diferentes categorías			x				
Módulo de competencias genericas cdg					x		
Envío automático del reporte al evaluado						x	
El evaluado puede acceder al estatus de avance de su proceso para ver quién falta evaluarlo(a) y que solicite que se complete							
Plantilla de preguntas ajustable a nivel de evaluados(se pueden desactivar preguntas)						x	
Soporte técnico						x	
Aplicable a Clima organizacional						x	
Pregunta del tipo de líder que seguirías					x		
9 box en el reporte					x		
Configuración de idiomas					x		
Post evaluación después de una intervención (histórico) 720					x		
Experiencia del evaluador							
Claridad en invitación	x	x			x		
Practicidad	x	x			x		
Diseño de la pagina							x

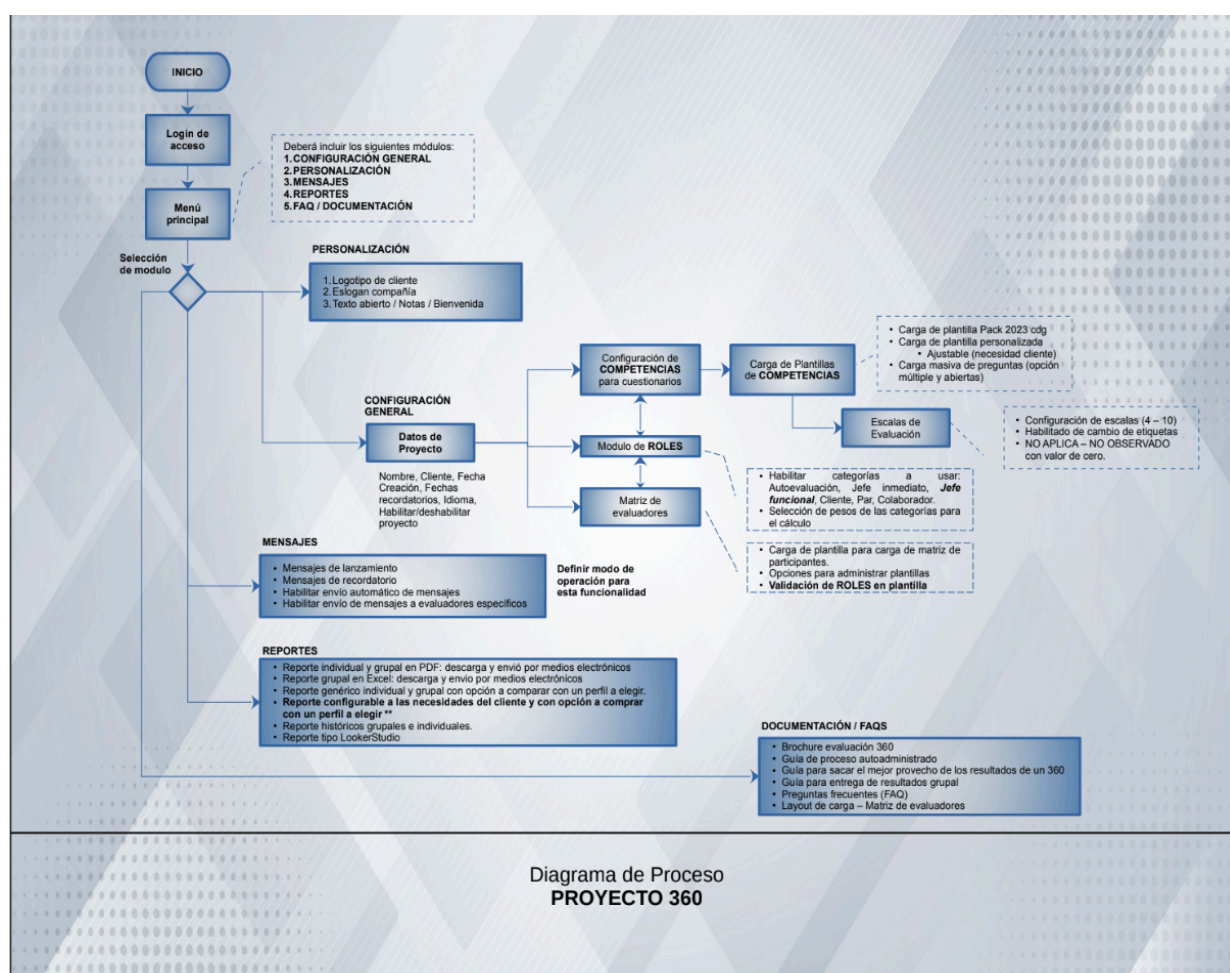
La siguiente tabla presenta un comparativo de funcionalidades entre varias herramientas, como Integratec, Psychosource, Adán, Factorial, Evolution, Lapzo y Saville. Se identificaron aspectos críticos de funcionalidad y experiencia de usuario, lo que permite evaluar fortalezas y áreas de oportunidad en cada una.

Proceso general del sistema de evaluaciones 360°

El desarrollo del sistema de evaluaciones 360° se realizó mediante un proceso estructurado y colaborativo entre el equipo de Tecnología de la Información y consultores especializados en

análisis 360°. La planificación de los flujos del sistema tuvo como objetivo optimizar la experiencia del usuario, mejorar la precisión en la evaluación del desempeño y mitigar las limitaciones identificadas en herramientas similares del mercado.

El siguiente diagrama de proceso detalla las distintas fases del flujo operativo dentro de la plataforma, desde el acceso al sistema hasta la generación de reportes y documentación.



Creado por: José Ángel Alvarado Gonzalez

El sistema inicia con el login de acceso, seguido del menú principal, donde los usuarios eligen entre cinco módulos: Configuración General, Personalización, Mensajes, Reportes y

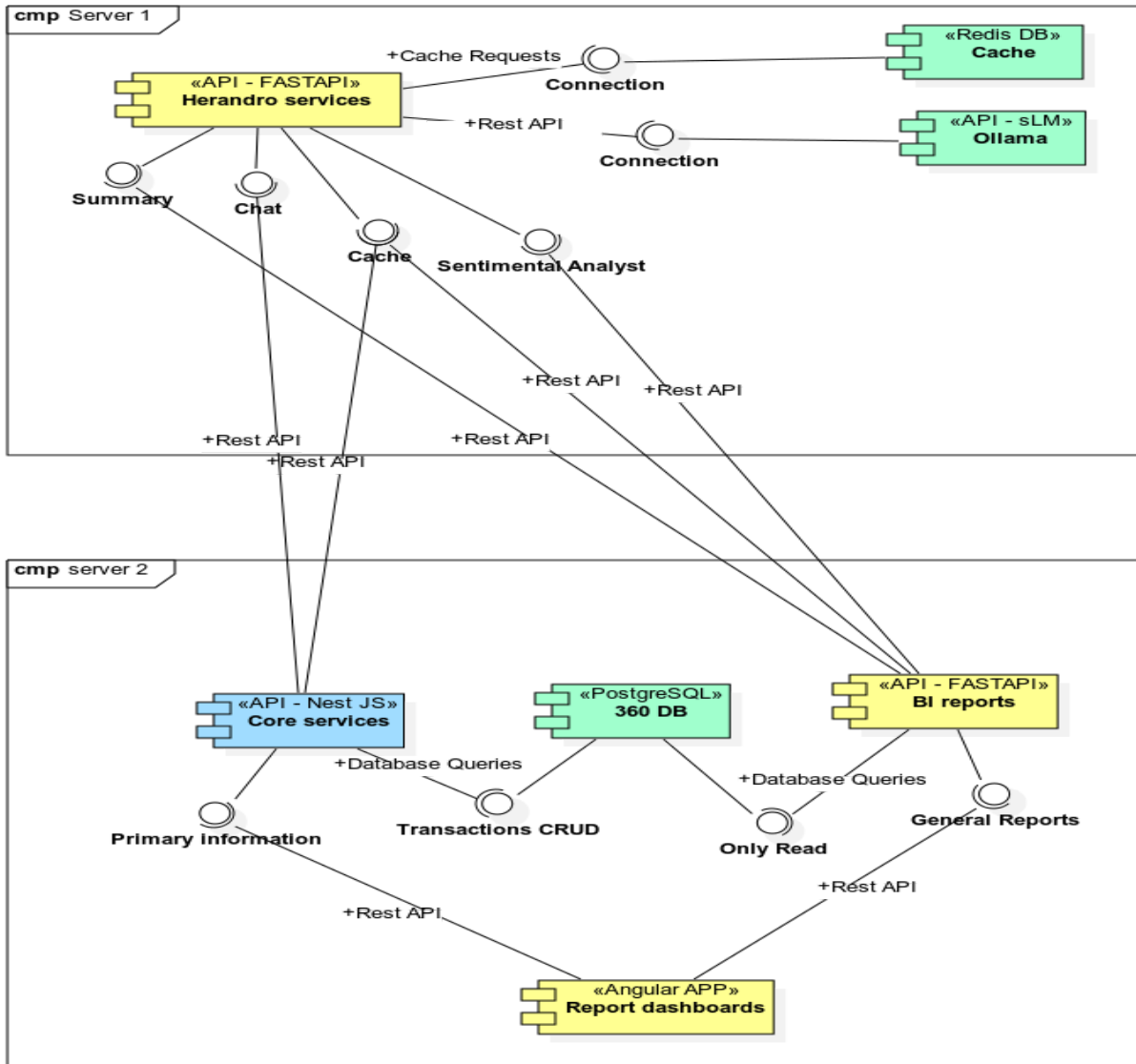
Documentación/FAQs.

En la configuración, se definen los datos del proyecto y opciones de personalización como logotipo y mensajes de bienvenida. Luego, se establecen competencias y roles, permitiendo carga masiva de competencias, configuración de escalas de evaluación y asignación de ponderaciones según el tipo de evaluador (autoevaluación, jefe, cliente, colaborador).

El sistema incorpora mensajes automatizados para lanzamiento, recordatorios y comunicaciones personalizadas. En la fase de reportes, permite generar informes individuales y grupales en PDF, Excel y dashboards visuales, con configuraciones adaptadas a cada empresa y comparaciones históricas de resultados. Finalmente, se proporciona una sección de FAQs y documentación, con guías sobre la administración, interpretación de métricas y layouts de matrices de evaluadores.

Este diseño garantiza un proceso estructurado, automatizado y flexible, mejorando la eficiencia en la recopilación y análisis de datos para una evaluación precisa del desempeño organizacional.

Arquitectura del Sistema de Evaluaciones 360°



El siguiente diagrama ilustra la arquitectura del sistema de evaluaciones 360°, destacando la interacción entre los distintos componentes y su distribución en dos servidores. Este diseño modular permite una gestión eficiente de las evaluaciones, optimizando la recopilación, procesamiento y generación de reportes.

Servidor 1 - Herramientas generales de la empresa

API - FASTAPI (Herandro Services)

- Expone endpoints REST para gestionar todos los servicios generales relacionados y sirve como intermediario con los demás sistemas como análisis de sentimientos y generación de resúmenes, cache, chatbot, entre otros.
- Se comunica con servicios internos para consolidar información en tiempo real.

Redis DB - Cache

- Almacena temporalmente los datos más consultados para reducir la carga en la base de datos y acelerar las respuestas del sistema.
- Procesa solicitudes de caché provenientes de la API Herandro Services.

API - SLM (Ollama)

- Servicio externo que proporciona análisis basado en modelos de lenguaje (NLP).
- Permite interpretar respuestas abiertas y realizar análisis de sentimientos en evaluaciones.

Servidor 2 - Gestión de Evaluaciones y Reportes (Sistema 360°)

- Este servidor maneja la lógica de negocio y el almacenamiento de datos relacionados con las evaluaciones 360°.

API - NestJS (Core Services)

- Gestiona la administración de proyectos de evaluación, usuarios y configuración de competencias.
- Proporciona endpoints REST para interactuar con la base de datos.

Base de Datos (PostgreSQL - 360 DB)

- Repositorio principal de información estructurada sobre proyectos, colaboradores, competencias y respuestas de evaluaciones.
- Permite consultas optimizadas para la generación de reportes mediante consultas SQL avanzadas.

API - FASTAPI (BI Reports)

- Extrae, procesa y transforma los datos desde PostgreSQL para generar reportes individuales y grupales.
- Facilita la integración con herramientas de visualización de datos.

Angular APP (Report Dashboards)

- Interfaz de usuario que permite la consulta de reportes y visualización de resultados de evaluaciones.
- Se comunica con los servicios backend a través de REST API para mostrar métricas en tiempo real.

El sistema opera a través de distintos tipos de comunicación:

REST API: Utilizado por los servicios backend para recibir solicitudes y enviar respuestas estructuradas en JSON.

Cache Requests: Consultas a Redis DB para optimizar el rendimiento del sistema.

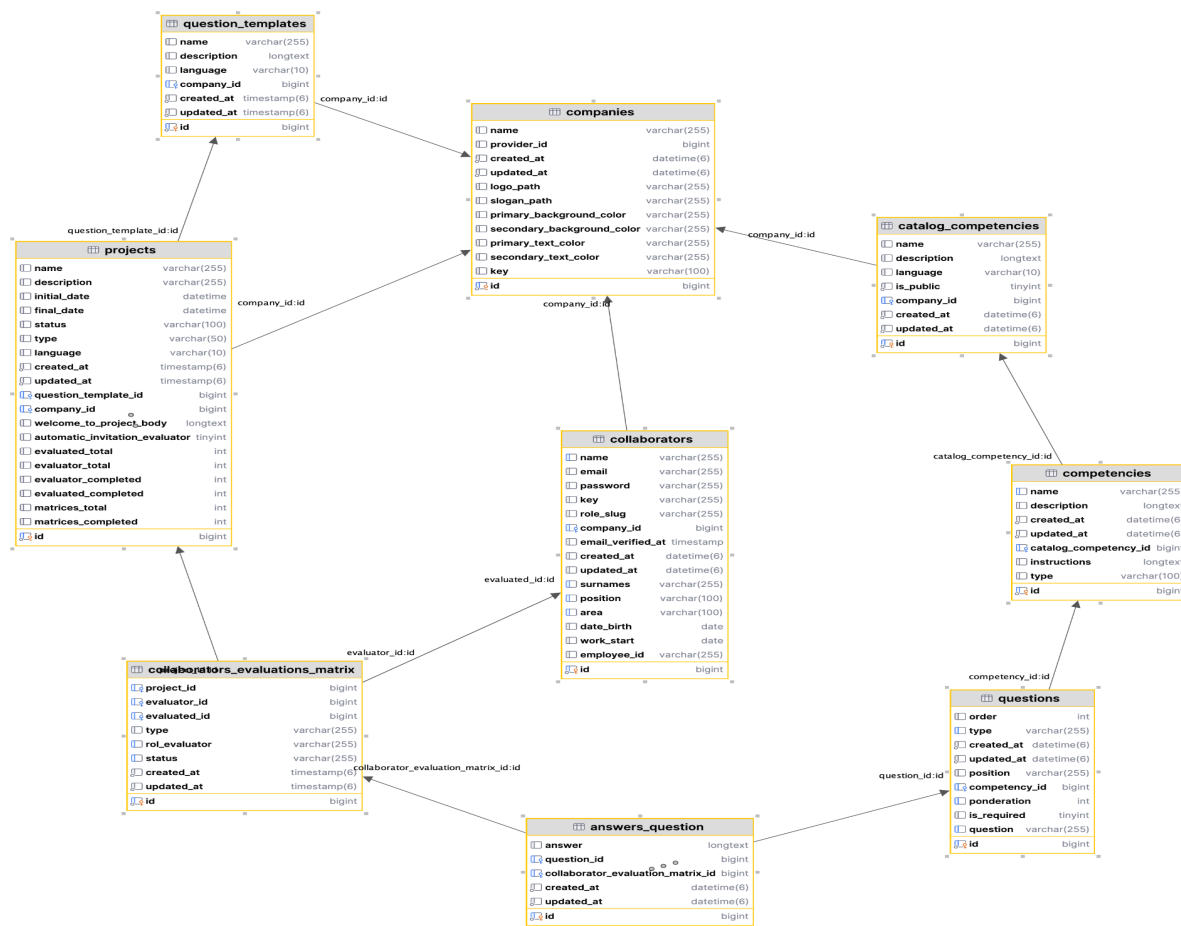
Database Queries: Interacciones entre las APIs y la base de datos PostgreSQL para almacenamiento y recuperación de información.

Análisis de la Estructura Relacional y Definición de Tablas para Reportes 360° con OWA y SAW

En esta segunda etapa, tras el análisis preliminar del sistema 360°, se llevó a cabo un estudio detallado de la base de datos para comprender en profundidad su estructura relacional y la forma en que se interconectan sus tablas principales. Con este objetivo, se identificaron y seleccionaron las tablas más representativas, las cuales proporcionan el sustento para la captura, el

almacenamiento y la gestión de la

información de las evaluaciones 360°. En la siguiente figura se ilustra la organización de dichas tablas, destacando sus llaves primarias, llaves foráneas y las relaciones que permiten la trazabilidad de datos entre proyectos, competencias y colaboradores.



A continuación se describen las principales tablas que conforman la estructura relacional para la generación de reportes 360°. Dichas tablas facilitan la recopilación de datos, la aplicación de fórmulas de ponderación (OWA y SAW) y la obtención de resultados consolidados por competencias y evaluados.

Companies

Almacena la información de cada organización que utiliza el sistema, incluyendo datos de identidad (nombre, logo, paleta de colores) y configuraciones generales. Su propósito es segmentar los proyectos de evaluación según la empresa, garantizando independencia y personalización en la configuración de las competencias y los reportes 360°.

Projects

Contiene los metadatos de cada evaluación 360° que se lleva a cabo dentro de una compañía específica. Aquí se registran:

- Nombre y descripción del proyecto.
- Fechas de inicio y fin de la evaluación.
- Parámetros de configuración (p. ej., número máximo de evaluadores, activación de recordatorios, etc.).

Esta tabla se vincula con `companies` para asociar cada proyecto a la empresa correspondiente y con otras tablas para controlar el progreso y los resultados de la evaluación.

`catalog_competencies`

Actúa como un repositorio general de competencias disponibles para todos los clientes, funcionando como una biblioteca de referencia. Incluye campos que describen la competencia (nombre, descripción, categoría) y facilita la selección de competencias que luego se personalizan para cada proyecto.

`competencies`

Contiene las competencias específicas

asignadas a cada proyecto o compañía. A diferencia de `catalog_competencies`, esta tabla materializa qué competencias se emplean efectivamente en un

determinado entorno de evaluación. Además, registra si la competencia está activa o inactiva y su ponderación base, la cual puede ajustarse en conjunto con las fórmulas OWA y SAW para calcular promedios ponderados.

question_templates

Almacena las plantillas de preguntas que se utilizan en las evaluaciones 360°. Cada pregunta se asocia con una competencia, escala de respuesta y un peso inicial. Estas plantillas permiten estandarizar las preguntas, asegurando coherencia entre distintas evaluaciones. En la fase de consolidación de resultados, los pesos aquí definidos pueden ajustarse según las fórmulas OWA y SAW.

collaborators

Registra la información de las personas involucradas en la evaluación (evaluados y evaluadores). Incluye campos de identificación (nombre, correo, rol) y metadatos sobre su relación con la compañía (p. ej., departamento, posición). Esta tabla sirve como núcleo para enlazar los participantes con los proyectos y las preguntas que deben responder.

collaborators_evaluation_matrix

Define la relación entre los colaboradores en un proyecto específico, especificando quién evalúa a quién y en qué calidad (jefe, compañero, cliente, etc.). Este componente es esencial en el enfoque 360°, ya que establece los múltiples ángulos de evaluación y la asignación de pesos según el tipo de evaluador (rol). Los valores almacenados aquí se combinan con las fórmulas de agregación (OWA y SAW) para obtener resultados equilibrados.

answers_question

Registra las respuestas concretas de los evaluadores. Cada registro asocia un colaborador evaluador, un evaluado, una pregunta y la respuesta seleccionada (numérica o texto).

- Peso de la respuesta: Se calcula con base en la ponderación de la pregunta y la ponderación asignada al tipo de evaluador.
- Fórmulas OWA y SAW: Se aplican sobre las respuestas para generar un puntaje final que refleje la importancia relativa de cada rol y competencia, minimizando sesgos y brindando un reporte final más objetivo.

La estructura anterior está diseñada para soportar la agregación y ponderación de respuestas mediante las fórmulas OWA (Ordered Weighted Averaging) y SAW (Simple Additive Weighting).

- OWA: Permite ajustar la “actitud” de agregación (más optimista o más conservadora) al combinar respuestas de distintos roles.
- SAW: Facilita la suma ponderada de respuestas según el peso de cada competencia y tipo

de evaluador.

Al centralizar la información en tablas bien definidas, el sistema puede procesar grandes volúmenes de datos y aplicar las fórmulas para obtener reportes 360° confiables y personalizados.

Diseño e Implementación de la Tabla report_answers_project para la Generación de Reportes 360

A fin de optimizar la generación de reportes 360°, se diseñó la tabla llamada “report_answers_project”, la cual consolida los atributos esenciales que intervienen en el proceso de evaluación. Esta tabla cumple el propósito de centralizar la información clave relacionada con cada evaluación.

report_answers_project	
<input type="checkbox"/>	project_id bigint
<input type="checkbox"/>	competency_id bigint
<input type="checkbox"/>	competency_name varchar(255)
<input type="checkbox"/>	question_id bigint
<input type="checkbox"/>	question varchar(255)
<input type="checkbox"/>	type varchar(100)
<input type="checkbox"/>	ponderation_q float
<input type="checkbox"/>	evaluated_id bigint
<input type="checkbox"/>	evaluated_name varchar(255)
<input type="checkbox"/>	evaluated_surnames varchar(255)
<input type="checkbox"/>	evaluated_position varchar(255)
<input type="checkbox"/>	evaluated_area varchar(255)
<input type="checkbox"/>	evaluator_id bigint
<input type="checkbox"/>	evaluator_name varchar(255)
<input type="checkbox"/>	evaluator_surnames varchar(255)
<input type="checkbox"/>	evaluator_position varchar(255)
<input type="checkbox"/>	evaluator_area varchar(255)
<input type="checkbox"/>	rol_evaluator varchar(100)
<input type="checkbox"/>	type_project varchar(100)
<input type="checkbox"/>	ponderation_role float
<input type="checkbox"/>	ponderation_qtbc float
<input type="checkbox"/>	status varchar(100)
<input type="checkbox"/>	answer longtext
<input type="checkbox"/>	info_ext json
<input type="checkbox"/>	created_at datetime(6)
<input type="checkbox"/>	updated_at datetime(6)
<input type="checkbox"/>	is_valid tinyint
<input type="checkbox"/>	min_value int
<input type="checkbox"/>	max_value int
<input checked="" type="checkbox"/>	id bigint

Basado en la imagen mostrada anteriormente podemos mencionar que nos permite obtener:

- Asociar cada respuesta con su contexto (proyecto, pregunta, competencia, evaluador y evaluado).
- Registrar metadatos (fechas de creación/actualización, estado de la respuesta, ponderaciones asignadas).
- Facilitar el cálculo y la posterior agregación de resultados, considerando variables como la ponderación por competencia, rol del evaluador y rango de valores (mínimo y máximo).

La estructura relacional de esta tabla no solo agiliza la extracción de datos para los reportes finales, sino que también garantiza la trazabilidad de cada respuesta, permitiendo un análisis más profundo del desempeño y la aplicación de técnicas matemáticas (p. ej., OWA y SAW) para obtener resultados más precisos y objetivos.

Cuando un proyecto de evaluación alcanza el estado 'COMPLETED', se activa un disparador (trigger) para almacenar los resultados obtenidos en la tabla “report_answers_project”.

```
create          definer          =          admin360@`%`          trigger
after_collaborators_evaluations_matrix_status_create
    after insert
    on collaborators_evaluations_matrix
    for each row
BEGIN
    CALL updateProjectOfCollaboratorEvaluationMatrix(NEW.project_id);
END;
```

Fórmula de ponderaciones para los reportes 360°

Para el cálculo del **score** en los reportes de evaluación 360°, se emplea la metodología **SAW** (**Simple Additive Weighting**), basada en la siguiente ecuación:

$$score = \frac{\Sigma(answer \times ponderation_q \times ponderation_role \times ponderation_qtbc)}{\Sigma(ponderation_q \times ponderation_role \times ponderation_qtbc)}$$

Donde:

answer: Respuesta otorgada por el evaluador.

ponderation_q: Peso asignado a la pregunta dentro de la evaluación.

ponderation_role: Ponderación relativa al tipo de evaluador (jefe, compañero, autoevaluación, etc.).

ponderation_qtbc: Peso asignado a la competencia evaluada.

Este método asigna un peso específico a cada respuesta, asegurando que el resultado refleje con precisión la influencia de cada pregunta, rol y competencia en la evaluación.

Panel de control de resultados del evaluado.

Este reporte está diseñado para ser utilizado tanto por los evaluados como por los administradores del proyecto. A continuación, se detallan las características clave del reporte:

- Descripción general de la demografía del evaluador
- Resultados por competencias comparado al perfil
- Resultado por roles comparado al perfil
- Preguntas de evaluación basadas en competencias
- Preguntas Adicionales
- Mis áreas de enfoque para el desarrollo

Resultado por competencia: Esta sección muestra los resultados de cada evaluado en formato porcentual (0-100%), con el objetivo de identificar visualmente las áreas de competencia que requieren mejora.

```
def reportEvaluatedByCompetencyDetails(project_id: int, request: Request):  
    only_auto_evaluated =  
    validateParamsBoolean(request.query_params.get("only_auto_evaluated"), False)  
    if (only_auto_evaluated == True):  
        df = getAnswersAutoevaluated(project_id)  
    else:  
        df = getAnswerAction(project_id, [  
            "competency_id",  
            "competency_name",
```

```

        "evaluator_id",
        "evaluator_name",
        "evaluator_surnames",
        "evaluated_id",
        "evaluated_name",
        "evaluated_surnames",
        "ponderation_q",
        "rol_evaluator",
        "ponderation_role",
        "ponderation_qtbc",
        "answer"
    ])

    # Obtener el evaluated_id desde la petición
    evaluated_id = request.query_params.get("evaluated_id")

    # Filtrar por evaluated_id si existe
    if evaluated_id:
        df = df[df['evaluated_id'] == int(evaluated_id)]

    project = findProject(project_id)
    max_value = project.iloc[0].to_dict()["max_value"]

    df['answer'] = pd.to_numeric(df['answer'], errors='coerce')

    # Crear columna de ponderación efectiva
    df['effective_ponderation'] = df['ponderation_q']

    # Identificar respuestas "0" o ""
    zero_responses = df[df['answer'] == 0]

    for index, row in zero_responses.iterrows():
        total_ponderation = row['ponderation_q']
        num_other_responses = len(df[(df['competency_id'] == row['competency_id']) &
                                     (df['evaluator_id'] == row['evaluator_id']) &
                                     (df['answer'] != 0)])

        if num_other_responses > 0:
            add_ponderation = total_ponderation / num_other_responses
            df.loc[(df['competency_id'] == row['competency_id']) &
                  (df['evaluator_id'] == row['evaluator_id']) &
                  (df['answer'] != 0), 'effective_ponderation'] += add_ponderation

    df = df[df['answer'] != 0]
    df['weighted_answer'] = df['answer'] * df['effective_ponderation']

    df = df.groupby([
        'competency_id',
        'competency_name',
        'evaluator_id',
        'evaluator_name',

```

```

evaluator_surnames',
'evaluated_id',
'evaluated_name',
'ponderation_q',
'rol_evaluator',
'ponderation_role',
'ponderation_qtbc',
'evaluated_surnames']])
['weighted_answer', 'effective_ponderation']].sum().reset_index()

df['score'] = (df['weighted_answer'] / (df['effective_ponderation']))
df['average'] = (df['weighted_answer'] / (df['effective_ponderation'] * max_value)) *
100
df.drop(columns=['weighted_answer', 'effective_ponderation'], inplace=True)

exportExcelAdvanced(df,
"report_evaluateds_competency_details_{}.xlsx".format(project_id))
return responseJson(df)

```

Primero, extrae y valida si el informe debe incluir solo autoevaluaciones, utilizando el parámetro `only_auto_evaluated`. Dependiendo del valor de `only_auto_evaluated`, carga los datos de

evaluación correspondientes usando funciones específicas. Si se solicita, también filtra los datos por un `evaluated_id` específico, convierte las respuestas en la columna `answer` a valores numéricos, calcula una ponderación efectiva para cada respuesta, ajustando las ponderaciones si hay respuestas con valor cero, después se calcula respuestas ponderadas y las agrupa por competencia y evaluador para sumarlas. Finalmente, calcula el puntaje promedio ponderado por competencia y evaluador.

Resultados por competencias, comportamientos y categorías: Permite que los evaluados visualicen el promedio obtenido en cada comportamiento (pregunta), facilitando la identificación de las áreas específicas que necesitan mejora.

```

def reportResultAnswerQuestionByRole(project_id: int, request: Request):
    project = findProject(project_id)
    max_value = project.iloc[0].to_dict()["max_value"]

```

```

        evaluated_id = request.query_params.get("evaluated_id")

        only_auto_evaluated = validateParamsBoolean(request.query_params.get("only_auto_evaluated"), False)
        if only_auto_evaluated:
            df = getAnswersAutoevaluated(project_id)
        else:
            df = getAnswerAction(project_id)

        # Filtrar por evaluated_id si existe
        if evaluated_id:
            df = df[df['evaluated_id'] == int(evaluated_id)]

        # Ignorar los registros donde answer = 0 antes de agrupar y calcular el promedio
        df = df[df['answer'] != 0]

        df = df.groupby(["rol_evaluator", "question_id", "question", "competency_id",
            "competency_name", "evaluated_id"])[
            "answer"].mean().reset_index()

        df = pivotData(df, ["question_id", "question", "competency_id", "competency_name",
            "evaluated_id"], "rol_evaluator",
            "answer")
        return responseJson(df)

```

La función `reportResultAnswerQuestionByRole` está diseñada para generar un informe que detalle las respuestas promedio a preguntas específicas en un proyecto, segmentadas por el rol del evaluador.

Se excluyen las respuestas con valor cero para evitar distorsiones en el cálculo de promedios, los datos se agrupan por atributos como rol del evaluador, pregunta, y competencia, y se calcula el promedio de las respuestas, los datos se pivotan para mostrar los roles de los evaluadores como columnas, permitiendo una comparativa clara entre diferentes roles, finalmente devolviendo los datos mapeados.

Comportamientos más altos y más bajos:

Esta sección ayuda a los evaluados a reconocer sus fortalezas y áreas de desarrollo, permitiéndoles enfocar su plan de desarrollo personal en comportamientos específicos.

```
def reportResultAnswerQuestion(project_id: int, request: Request):
    only_auto_evaluated = request.query_params.get("only_auto_evaluated", False)
    validateParamsBoolean(request.query_params.get("only_auto_evaluated"), False)
    if (only_auto_evaluated == True):
        df = getAnswersAutoevaluated(project_id)
    else:
        df = getAnswerAction(project_id)

    project = findProject(project_id)
    max_value = project.iloc[0].to_dict()["max_value"]
    # Obtener el evaluated_id desde la petición
    evaluated_id = request.query_params.get("evaluated_id")

    # Filtrar por evaluated_id si existe
    if evaluated_id:
        df = df[df['evaluated_id'] == int(evaluated_id)]

    df = df.groupby(["question_id", "question", "competency_id", "competency_name",
                    "evaluated_id"])[
        "answer"].mean().reset_index()
    df["average"] = (df["answer"] / max_value) * 100
    df = df.sort_values(by=['average'])

    return JsonResponse(df)
```

La función `reportResultAnswerQuestion` genera un informe JSON que muestra las respuestas promedio a preguntas específicas en un proyecto, normalizadas como porcentajes y filtradas por el ID del evaluado, si se proporciona. La función decide cargar solo autoevaluaciones o todas las respuestas basadas en un parámetro de la solicitud y ordena los resultados por las respuestas promedio antes de devolverlos, teniendo así solamente el promedio de cada pregunta de todos los roles.

Mis áreas de enfoque para el desarrollo:

Es crucial para el evaluado, ya que permite que el experto en evaluaciones 360 destaque las áreas que requieren atención y mejora.

Mi plan de acción personal: Esta sección facilita que los evaluados establezcan objetivos de mejora personales y mantengan un registro histórico que puede ser analizado posteriormente para verificar el cumplimiento de dichos objetivos."

Chat de ayuda con “Copilot Cdg”: Esta sección es una forma de ayuda inteligente para los evaluados, que ayudará a que puedan generar preguntas referente a su reporte utilizando el servicio de Chat GPT que utiliza el modelo GPT-3.5.

```
async sendMessage(params: {message:number} | any, historyMessages:Array<{role: string,
content: string} | ChatCopilotProject > = []): Promise<any> {
    let res:any[] = [];
    try{
        historyMessages.push(
            {
                "role": "user",
                "content": params.message
            });
        let request: GptRequest = {
            model: "gpt-3.5-turbo",
            temperature: 0.2,
            presence_penalty: 1.5,
            frequency_penalty: 1.5,
            messages: this.gptRequestMapper.toMessages(historyMessages)
        }
        console.log("gpt-3.5-turbo", request);
        let rhtml:any = await this.httpClient.post<any>(`/chat/completions`, request);
        res = this.gptResponseMapper.toSimpleResponse(rhtml);
    }catch (e) {
        console.error(e);
    }
    return res;
}
```

Para eso se genero una conexion a la API oficial, también se le agrega un contexto referente a los

resultados del evaluado, para que el reporte

sea preciso y personalizado.

```

▼ Solicitar carga útil ver fuente
  ▼ {evaluated_id: "64", project_id: "11", message: "¿Fortalezas confirmadas en autoevaluación?","...}
    chat_id: "_64_11_64_11"
    evaluated_id: "64"
    message: "¿Fortalezas confirmadas en autoevaluación?"
    not_save_messages: false
    project_id: "11"
  ▼ text_context: [,...]
    0: "[REPORTE] Mi reporte de esta evaluación es: Sección 1.-Información general. Nombre del proyecto: Proyecto valores cdg 2024. E
    token_context: "_64_11"
  
```

Panel de control de resultados grupales por área o puesto:

Para este panel de control, se busca generar un reporte directo y conciso para el jefe o área.

Resultado por competencia en base al rol autoevaluación: Esta sección muestra una gráfica de los resultados de los evaluados de área donde se puede comparar en base al perfil autoevaluación.

```

def reportGroupedByCompetencyRole(project_id: int, request: Request):
    df = pd.DataFrame(reportGroupedByCompetencyDetails(project_id, request)['data'])
    project = findProject(project_id)
    max_value = project.iloc[0].to_dict()["max_value"]

    df = df.groupby(['competency_name',
                    #'evaluated_id',
                    #'evaluated_name',
                    #'evaluated_surnames',
                    'rol_evaluator']).apply(
        lambda x: sum(x['score'] * x['ponderation_role']) /
sum(x['ponderation_role']).reset_index()
    df.columns = [
        'competency_name',
        #'evaluated_id',
        #'evaluated_name',
        #'evaluated_surnames',
        'rol_evaluator', 'score']

    df['average'] = ((df['score'] / max_value) * 100)
  
```

```
df['score'] = (df['score'])

# exportas excel
#exportExcelAdvanced(df,
"report_evaluateds_competency_role_{_}.xlsx".format(project_id, evaluated_id))
return jsonResponse(df)
```

Esta función facilita la evaluación del desempeño por competencias y roles, útil para análisis de gestión de recursos humanos, obtiene el valor máximo posible de un proyecto para normalizar los puntajes, agrupa los datos por competencia y rol del evaluador, aplicando un promedio ponderado a los puntajes y finalmente calcula los puntajes como porcentaje del valor máximo y devuelve estos datos en formato JSON.

Resultado por competencia: Esta sección muestra los resultados del área en formato porcentual (0-100%), con el objetivo de identificar visualmente las áreas de competencia que requieren mejora.

```
def reportGroupedByCompetency(project_id: int, request: Request):
    show_auto_evaluation =
    validateParamsBoolean(request.query_params.get("show_auto_evaluation"))
    project = findProject(project_id)
    max_value = project.iloc[0].to_dict()["max_value"]
    # df = averageByCompetency(project_id, show_auto_evaluation)

    # por competencia y rol
    df = pd.DataFrame((reportGroupedByCompetencyRole(project_id, request))["data"])
    grouped = df.groupby([
        "competency_name",
        #"evaluated_id",
        #"evaluated_name",
        #"evaluated_surnames",
    ])["score"].mean().reset_index()

    df = pd.DataFrame(grouped)
    df['average'] = (df['score'] / max_value) * 100

    #exportExcelAdvanced(df, "report_evaluated_by_competency_{_}.xlsx".format(project_id))
    return jsonResponse(df)
```

La función reportGroupedByCompetency crea un informe JSON que muestra los puntajes

promedio por competencia en un proyecto

específico. Primero, verifica si incluir autoevaluaciones, obtiene el valor máximo de puntaje del proyecto, y luego utiliza datos ya agrupados por competencia y rol para calcular el promedio de puntajes. Finalmente, convierte estos promedios en porcentajes del valor máximo y devuelve los resultados en formato JSON. Esta función es útil para analizar el desempeño general por competencias en una organización.

Resultados por competencias, comportamientos y categorías: Permite al jefe visualizar el promedio obtenido en cada comportamiento (pregunta), y también mostrando el resultado por rol, facilitando la identificación de las áreas específicas que necesitan mejora.

```
def reportGroupedResultAnswerQuestionByRole(project_id: int, request: Request):
    project = findProject(project_id)
    max_value = project.iloc[0].to_dict()["max_value"]

    df = pd.DataFrame((reportGroupByFilterName(project_id, request))["data"])

    df = df.groupby([
        "rol_evaluator",
        "question_id",
        "question",
        "competency_id",
        "competency_name",
        #"evaluated_id"
    ])["answer"].mean().reset_index()

    df = pivotData(df, [
        "question_id",
        "question",
        "competency_id",
        "competency_name",
        #"evaluated_id"
    ], "rol_evaluator", "answer")
    # if (len(df)):
    # exportExcelAdvanced(df, "answers_question_{}.xlsx".format(project_id))
    return responseJson(df)
```

La

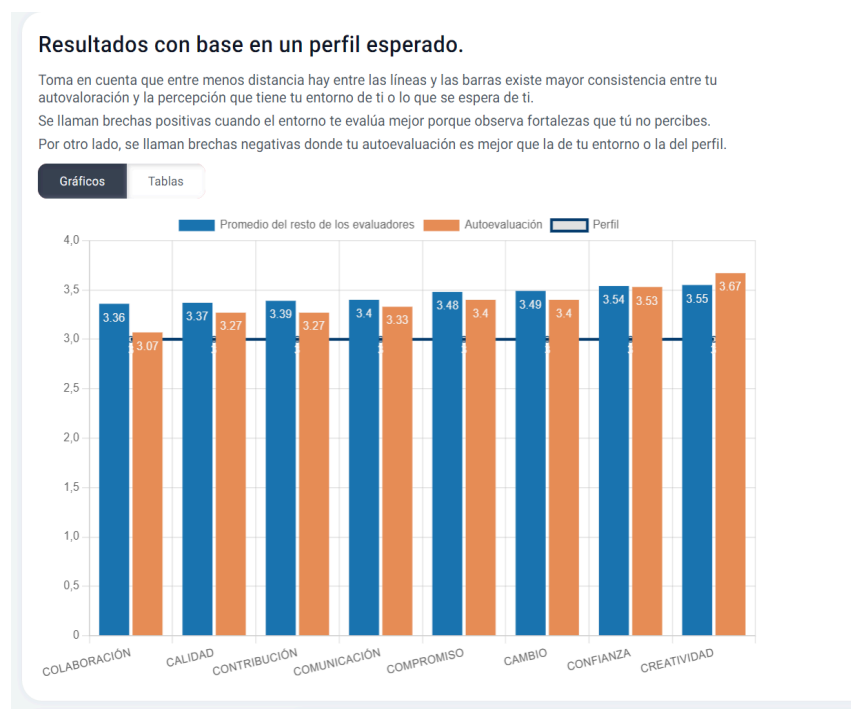
función

reportGroupedResultAnswerQuestionByRole genera un informe JSON que resume las respuestas promedio de las preguntas agrupadas por rol de evaluador y competencia en un proyecto específico. La función primero obtiene el valor máximo de puntaje del proyecto, carga los datos filtrados relevantes, y luego los agrupa y promedia por los campos especificados. Posteriormente, reestructura los datos para mostrar los roles de los evaluadores como columnas para facilitar la comparación, antes de devolver los resultados en formato JSON.

Resultados

Los resultados obtenidos son los siguientes:

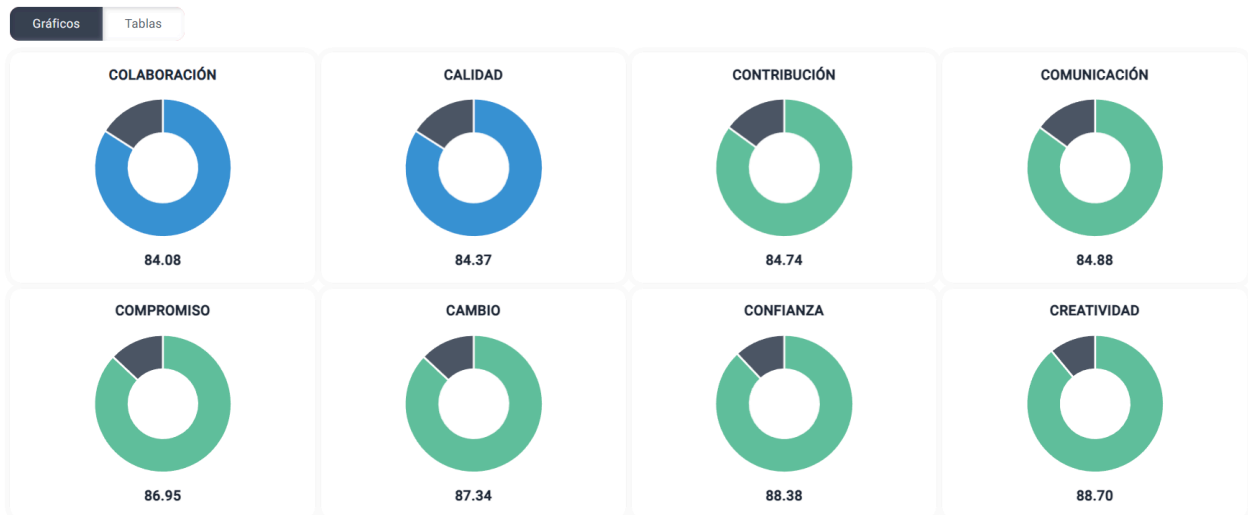
Dashboard reporte de grupal:



Competencia	Promedio del resto de los evaluadores	Autoevaluación
COLABORACIÓN	3.36	3.07
CALIDAD	3.37	3.27
CONTRIBUCIÓN	3.39	3.27
COMUNICACIÓN	3.4	3.33
COMPROMISO	3.48	3.4
CAMBIO	3.49	3.4
CONFIANZA	3.54	3.53
CREATIVIDAD	3.55	3.67

Resultados de efectividad por competencia.

En esta tabla, podrás identificar la efectividad por competencia.



Competencia	Autoevaluación	Cliente	Líder	Par	Reporte	Promedio	Perfil
CREATIVIDAD	3.40	3.76	3.72	3.42	3.44	3.55	3
CONFIANZA	3.67	3.66	3.64	3.38	3.33	3.54	3
CAMBIO	3.27	3.57	3.72	3.35	3.56	3.49	3
COMPROMISO	3.53	3.59	3.42	3.35	3.50	3.48	3
COMUNICACIÓN	3.33	3.28	3.58	3.28	3.50	3.40	3
CONTRIBUCIÓN	3.07	3.85	3.36	2.95	3.72	3.39	3
CALIDAD	3.27	3.36	3.31	3.41	3.53	3.37	3
COLABORACIÓN	3.40	3.50	3.22	3.31	3.39	3.36	3
PROMEDIO	3.37	3.57	3.50	3.31	3.50	3.45	3

Resultados por competencias-comportamientos vs categorías.

Es una herramienta para el desarrollo basada en habilidades de liderazgo, ya que a través de ella se obtiene una visión más completa de las fortalezas y áreas de mejora de una persona ya que considera información de múltiples fuentes (jefe inmediato, colegas, colaboradores, clientes etc).

CALIDAD

Autoevaluación: **3.27** Líder: **3.31** Par: **3.41** Reporte: **3.53**

Es exigente consigo mismo y se desarrolla constantemente.

Autoevaluación: **3.40** Líder: **3.17** Par: **3.00** Reporte: **3.00**

Permea la excelencia en cdg y con los clientes.

Autoevaluación: **3.40** Líder: **3.00** Par: **3.36** Reporte: **3.67**

Construye y se apega a procesos de mejora continua.

Autoevaluación: **3.00** Líder: **3.17** Par: **3.14** Reporte: **3.33**

CAMBIO

Autoevaluación: **3.27** Líder: **3.72** Par: **3.35** Reporte: **3.56**

Entiende que los negocios, el cliente, el entorno y su puesto evolucionan rápida y constantemente.

Autoevaluación: **3.60** Líder: **3.33** Par: **3.14** Reporte: **3.50**

Acepta el cambio y actúa con velocidad para no dejar pasar oportunidades.

Autoevaluación: **3.00** Líder: **3.50** Par: **3.00** Reporte: **3.67**

Es flexible ante cambios y nuevos procesos.

Autoevaluación: **3.20** Líder: **3.50** Par: **3.00** Reporte: **2.83**

COLABORACIÓN

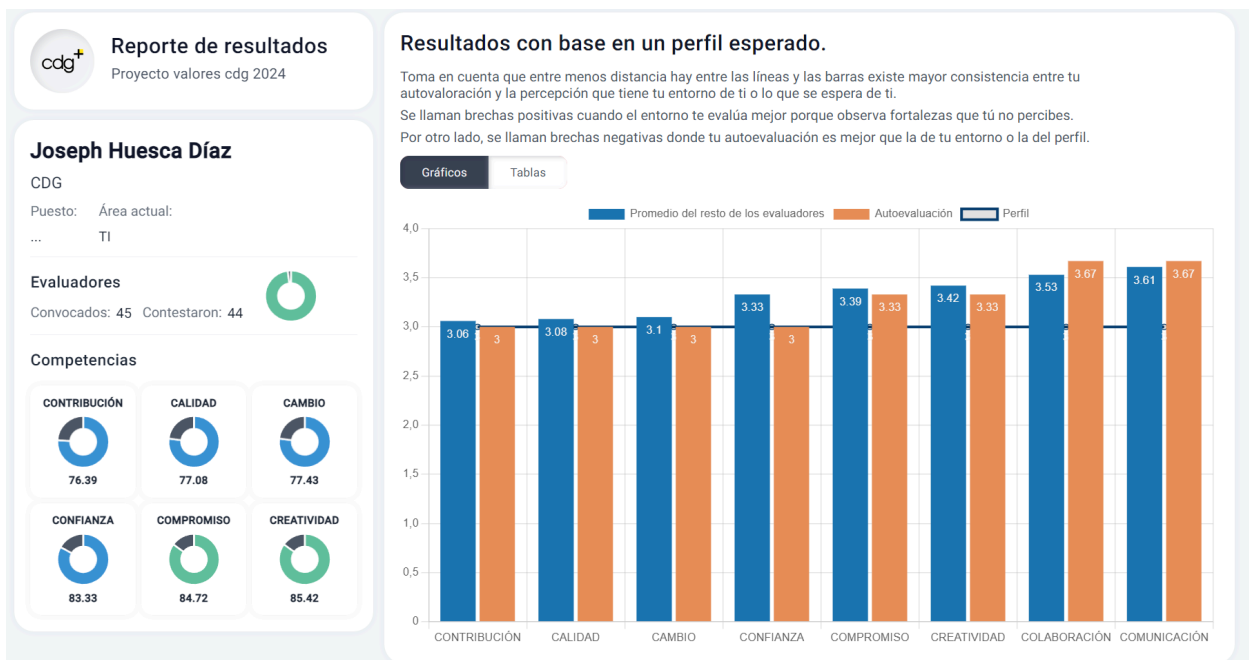
Fecha de generación: 8 may 2024

Proceso 360 2024

Instrucciones

Generar PDF

Dashboard reporte de evaluado:



Joseph Huesca Díaz

CDG

Puesto: Área actual:
... TI

Evaluadores

Convocados: 45 Contestaron: 44





Competencias

CONTRIBUCIÓN 76.39	CALIDAD 77.08	CAMBIO 77.43
CONFIANZA 83.33	COMPROMISO 84.72	CREATIVIDAD 85.42

Resultados de efectividad por competencia

En esta tabla, podrás identificar la efectividad por competencia.

Gráficos Tablas

CONTRIBUCIÓN  76.39	CALIDAD  77.08	CAMBIO  77.43	CONFIANZA  83.33
COMPROMISO  84.72	CREATIVIDAD  85.42	COLABORACIÓN  88.19	COMUNICACIÓN  90.28

Joseph Huesca Díaz

CDG

Puesto: Área actual:
... TI

Evaluadores

Convocados: 45 Contestaron: 44

Competencias

CONTRIBUCIÓN 76.39	CALIDAD 77.08	CAMBIO 77.43
CONFIANZA 83.33	COMPROMISO 84.72	CREATIVIDAD 85.42

Resultados por competencias-comportamientos vs categorías.

Es una herramienta para el desarrollo basada en habilidades de liderazgo, ya que a través de ella se obtiene una visión más completa de las fortalezas y áreas de mejora de una persona ya que considera información de múltiples fuentes (jefe inmediato, colegas, colaboradores, clientes etc).

CALIDAD
Autoevaluación: 3.33 Líder: 2.67 Par: 3

Es exigente consigo mismo y se desarrolla constantemente.
Autoevaluación: 4 Líder: 2 Par: 2.67

Permea la excelencia en cdg y con los clientes.
Autoevaluación: 3 Líder: 3 Par: 3.67

Construye y se apega a procesos de mejora continua.
Autoevaluación: 3 Líder: 3 Par: 2.67

CAMBIO
Autoevaluación: 3 Líder: 2.33 Par: 3.39

Entiende que los negocios, el cliente, el entorno y su puesto evolucionan rápida y constantemente.
Autoevaluación: 3 Líder: 2 Par: 3.33

Acepta el cambio y actúa con velocidad para no dejar pasar oportunidades.
Autoevaluación: 3 Líder: 2 Par: 3.67

Es flexible ante cambios y nuevos procesos.
Autoevaluación: 3 Líder: 3 Par: 3

COLABORACIÓN
Autoevaluación: 3 Líder: 4 Par: 3.44

CDG Copilot:



Prueba eligiendo una de las tres opciones que te ayudaran a mejorar.

Fortalezas confirmadas en autoevaluación.

En tu autoevaluación, has identificado algunas fortalezas confirmadas que puedes destacar:

Comunicación: Autoevaluación de 3.33
Colaboración: Autoevaluación de 3.00
Creatividad: Autoevaluación de 3.67
Compromiso: Autoevaluación de 3.00
Confianza :Autoevaaluacionde 4

¿Autoevaluación de comunicación, colaboracion y creatividad?

En tu autoevaluación, has calificado tus competencias de la siguiente manera:

Comunicación: Autoevaluación de 3.33
Colaboración: Autoevaluación de 3.00
Creatividad: Autoevaluación de 3.67

1).- ¿Fortalezas confirmadas en autoevaluación?

2).- Autoevaluación de comunicación, colaboracion y creatividad.

3).- Evaluado: Joseph Huesca Díaz.

Discusión:

La introducción de dashboards de resultados y el empleo de chatbots inteligentes en las evaluaciones 360° son avances significativos que promueven una comprensión más eficiente y una mayor interacción con los datos de desempeño. Los dashboards proporcionan una visualización clara y accesible de los resultados, permitiendo a los evaluados y a los gestores de recursos humanos identificar rápidamente áreas de fortaleza y oportunidades de mejora. Por otro lado, la incorporación de chatbots como asistentes virtuales puede transformar la experiencia de los evaluados al ofrecer respuestas inmediatas y personalizadas a sus consultas sobre el proceso y los resultados. Los chatbots no solo ayudan a despejar dudas y a guiar a los usuarios a través de los diversos componentes del dashboard, sino que también aseguran una consistencia en la comunicación y reducen la carga de trabajo administrativo del departamento de recursos humanos.

Conclusión

Como se puede apreciar, las evaluaciones 360° son una herramienta valiosa que contribuye al desarrollo personal de los evaluados. A través de los resultados obtenidos, este enfoque busca fortalecer la resiliencia de los individuos, lo que a su vez puede fomentar un ambiente laboral más positivo y productivo. Para optimizar la interpretación y aplicación de estos resultados, se emplean herramientas avanzadas como el análisis de resultados y asistentes virtuales inteligentes,

los cuales facilitan una comprensión más profunda y efectiva de los datos.

Trabajo a futuro:

Aunque se han logrado avances significativos, todavía existen varios aspectos por desarrollar para alcanzar un sistema de evaluación 360° completamente integral. Es crucial implementar el análisis de sentimientos para las respuestas de los evaluadores, lo que permitirá una comprensión más profunda del tono y la intención detrás de sus comentarios hacia los evaluados. Además, se debe desarrollar una metodología para identificar a aquellos evaluadores que puedan estar respondiendo de manera aleatoria o sin la subjetividad adecuada. Esto es fundamental para garantizar la validez y la confiabilidad de los resultados. Por último, es necesario implementar técnicas que permitan analizar la perspectiva y el estado de los evaluadores dentro de su área o departamento, proporcionando así una visión más completa y contextualizada de las dinámicas internas del equipo. Estas mejoras no sólo enriquecerán la calidad de los datos recopilados, sino que también fortalecerán la utilidad del proceso de evaluación para la toma de decisiones estratégicas en la gestión de recursos humanos.

6. Referencias

Fleener, J.W., & Prince, J.M. (1997). Using 360-Degree Feedback in Organizations: An Annotated Bibliography. Greensboro, NC: Center for Creative Leadership.

ODRL. (2019, 27 de diciembre). 360-Degree Feedback: History. Recuperado de <https://www.odrl.org/2019/12/27/360-degree-feedback-history/>

TalentAreté. (s.f.). 10 empresas que hacen un gran trabajo en la evaluación del desempeño. Recuperado de <https://talentarete.com/10-empresas-que-hacen-un-gran-trabajo-en-la-evaluacion-del-desempeno/>

Qualtrics. (s. f.). Evaluación 360: Preguntas. Recuperado de <https://www.qualtrics.com/es-la/gestion-de-la-experiencia/empleado/evaluacion-360-preguntas/>

IBM. (s. f.). CRISP-DM Help Overview. Recuperado de <https://www.ibm.com/docs/de/spss-modeler/18.1.1?topic=dm-crisp-help-overview>

EOI. (2013, 12 de marzo). Satisfacción Laboral y Productividad. Recuperado de <https://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/03/12/satisfaccion-laboral-y-productividad/>

Integratec. (s. f.). Evaluación 360 Grados: Guía Completa. Recuperado de <https://www.integratec.com/blog/evaluacion-360-grados-guia-completa.html>

Padilla Ruiz, P. (s. f.). Evaluación del Desempeño 360. Recuperado de <https://pedropadillarui.es/evaluacion-del-desempeno-360/>

SurveyMonkey. (s. f.). 360 Employee Feedback Survey Example. Recuperado de <https://es.surveymonkey.com/curiosity/360-employee-feedback-survey-example/>

Talentlab. (s.f.). Soluciones en Capital Humano. Recuperado de <https://www.talentlab.mx/>

Qualtrics. (s. f.). Recuperado de
<https://www.qualtrics.com/>

Integratec. (s. f.). Recuperado de
<https://www.integratec.com/>

Psico-Smart. (s. f.). Software Evaluación de Desempeño 360 Grados. Recuperado de
<https://psico-smart.com/software-evaluacion-de-desempeno-360-grados.php>

Kinsta. (2022, July 25). ¿Qué es Nest.js? Un Vistazo al Framework Ligero de JavaScript. Kinsta®. <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/nestjs/>

FastAPI. (n.d.). Recuperado de
<https://fastapi.tiangolo.com/es/>

Brown, A., Inceoglu, I., & Lin, Y. (2017). Preventing Rater Biases in 360-Degree Feedback by Forcing Choice. Retrieved from
<https://core.ac.uk/download/pdf/46164657.pdf>

Ghorpade, J. (2000). Managing five paradoxes of 360-degree feedback. *Academy of Management Perspectives*, 14(1), 140-150. Retrieved from
<https://scholar.archive.org/work/ykhqntv4vcuhtmfiwciulx7s7u/access/wayback/http://pdfs.semanticscholar.org/1728/0be5a1bfb87fbf03197eb1aa44f554279bfa.pdf>

Van der Heijden, B. I. J. M., & Nijhof, A. H. J. (2004). The value of subjectivity: Problems and prospects for 360-degree appraisal systems. *The International Journal of Human Resource Management*, 15(3), 493-511. Retrieved from
https://www.researchgate.net/publication/265083186_The_value_of_subjectivity_Problems_and_prospects_for_360-degree_appraisal_systems

Luthans, F., & Peterson, S. J. (2003). 360-degree feedback with systematic coaching: Empirical analysis suggests a winning combination. *Human Resource Management*, 42(3), 243-256. Retrieved from
<https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1156&context=managementfacpub>

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.

OpenAI. (2023). Introducing GPT-4. OpenAI Blog. Recuperado de
<https://openai.com/blog/gpt-4>

Zhang, Y., Li, X., Wang, Z., & Zhao, Y. (2023). Application of AI in Business and Education: An

Analysis of GPT-4. *Journal of Applied Artificial Intelligence*, 37(4), 1-15.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.

Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., ... Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *arXiv preprint arXiv:2005.14165*.

Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 5(1), 1-167.

Zhang, Z., Robinson, D., & Tepper, J. (2021). Deep learning for sentiment analysis: A survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 11(3), e1358.

Kumar, A., & Sebastian, T. M. (2022). Sentiment analysis: A perspective on its past, present, and future. *International Journal of Information Management*, 56, 102051.

Jane, E., & Doe, J. (2023). Ethical challenges in sentiment analysis applications. *Journal of Ethics in Artificial Intelligence*, 5(1), 77-93.

Ejecuta Gemma con Ollama. (s. f.). Google AI For Developers. https://ai.google.dev/gemma/docs/integrations/ollama?hl=es-419&utm_source=chatgpt.com

Fan, C., Wang, J., Zhu, Y., & Zhang, H. (2024). A Consensus-Based 360 Degree Feedback Evaluation Method with Linguistic Distribution Assessments. *Mathematics*. <https://doi.org/10.3390/math12121883>

Alles, M. A. (2008). *Desempeño por competencias: Evaluación 360°*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica.

Barba-Aragón, M. I. (2018). Efectos de la autoevaluación y de la evaluación 360° en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Journal of Management and Business Education*, 1(3), 226-239. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2018.0016>

Chiavenato, I. (2002). *Gestión del talento humano*. México: McGraw-Hill.

Cormack, C. L., Jensen, E., Durham, C. O., Smith, G., & Dumas, B. (2018). The 360-degree evaluation model: A method for assessing competency in graduate nursing students. *Nurse Education Today*, 64, 132–137.

<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.01.027>

Minoli, M. (2020, 17 de octubre). Adaptación de Scrum para el desarrollo de soluciones de Business Analytics con CRISP-DM. Hiberus.

<https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/adaptacion-de-scrum-para-business-analytics/>

Andrasiu, M., Baciú, A., Pascu, A., & Puscas, E. (1986). *Multicriterial Decision Methods*. Bucharest: Ed. Tehnică.

Yager, R. R. (1988). On ordered weighted averaging aggregation operators in multicriteria decision making. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 18(1), 183–190.

<https://doi.org/10.1109/21.38747>

Yager, R. R., & Kacprzyk, J. (1997). *The Ordered Weighted Averaging Operators: Theory and Applications*. Kluwer Academic Publishers.

Campion, M. A., Campion, J. E., & Campion, M. C. (2019). Best practices in employee performance evaluations: Strategies for minimizing bias. *Journal of Applied Psychology*, 104(5), 643–656.

<https://doi.org/10.1037/apl0000359>

Matuchet, S., Somat, A., Testé, B., & Lucet, E. (2005). Émergence, développement et utilités de l'évaluation 360 degrés. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 11(4), 211–226.

<https://doi.org/10.1016/j.pto.2005.10.001>

Sepehrirad, R., Azar, A., & Sadeghi, A. (2012). Developing a Hybrid Mathematical Model for 360-Degree Performance Appraisal: A Case Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 844–848. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.09.142>

