



# PROYECTO EDA

EXPLORATORY DATA ANALYSIS

Los patrones laborales:  
Análisis de Causalidad en el Rendimiento  
Diario de los Trabajadores de Fábrica

Leticia Castro González

Bootcamp Data Science  
Part-time Abril 2023

<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>DATOS</b>	<b>3</b>
TIPOS DE OBSERVACIONES	4
COLUMNAS	5
RELEVANCIA DE LOS DATOS	7
<b><u>METODOLOGÍA</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b>PASOS INICIALES</b>	<b>9</b>
<b>LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE DATOS</b>	<b>10</b>
<b>VISUALIZACIÓN DE DATOS INICIAL</b>	<b>11</b>
<b>CORRELACIONES</b>	<b>13</b>
<b>CREACIÓN DE COLUMNAS</b>	<b>14</b>
<b>ESTUDIO DE NORMALIDAD</b>	<b>14</b>
<b>ESTUDIO DE HIPÓTESIS</b>	<b>15</b>
<b><u>ANÁLISIS DE LOS DATOS</u></b>	<b><u>19</u></b>
<b><u>INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN</u></b>	<b><u>30</u></b>
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b><u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>	<b><u>37</u></b>

## **INTRODUCCIÓN**

Este proyecto tiene como objetivo investigar las relaciones causales entre el rendimiento diario y diversos factores de los trabajadores en el contexto de una fábrica. Se analizarán los datos recopilados durante un período de 18 meses, que incluyen observaciones diarias de eventos regulares y eventos especiales relacionados con el desempeño laboral.

Se plantean varias hipótesis relacionadas con factores que podrían influir en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica, incluyendo el día de la semana, el día del mes, la quincena del mes, el mes, la edad de los trabajadores, la diferencia de edad con el supervisor y la colaboración con compañeros del mismo sexo.

La hipótesis principal es que la eficacia diaria de los trabajadores se ve significativamente influenciada por factores temporales. Además, se plantean tres hipótesis adicionales: que la edad afecta al rendimiento diario promedio del trabajador, que la diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor afecta al rendimiento diario promedio del trabajador y que los trabajadores que colaboran principalmente con compañeros del mismo sexo muestran una eficacia diaria promedio diferente en comparación con aquellos que trabajan con compañeros del sexo opuesto.

En esta memoria, se presentarán los análisis exploratorios de datos realizados y los resultados obtenidos en relación a estas hipótesis. Se discutirán las implicaciones de los hallazgos y se proporcionarán recomendaciones para futuras investigaciones en este campo.

## **DATOS**

Los datos utilizados en este proyecto provienen de Kaggle, una plataforma de comunidad de ciencia de datos. El dataset específico utilizado en el proyecto se puede encontrar en el enlace proporcionado: Factory Workers' Daily Performance & Attrition (<https://www.kaggle.com/datasets/gladdenme/factory-workers-daily-performance-attrition-s?resource=download>).

Este conjunto de datos contiene información sobre el rendimiento diario y la rotación en una fábrica durante un período de 18 meses, con un total de 411,948 observaciones. La fábrica tiene una estructura organizativa que incluye a 508 trabajadores, aunque debido al cambio de empleados, aparecen un total de 687 personas en el dataset. Las observaciones cubren eventos diarios regulares, como la asistencia de los trabajadores y el nivel diario de eficacia, así como eventos especiales únicos, como accidentes, terminación de empleados o incorporación de nuevos empleados.

### **Tipos de observaciones**

Cada registro del conjunto de datos representa un "evento" que ocurrió en un día específico en relación con un trabajador en particular. Es posible que un trabajador tenga múltiples eventos en el mismo día, cada uno reflejando un aspecto diferente de su rendimiento. Hay 14 tipos de eventos en el conjunto de datos que se representan en la variable "*behav\_comptype\_h*":

- Un evento de "Presence" indica que un trabajador se presentó a trabajar en el día correspondiente, mientras que un evento de "Ausence" indica que el trabajador no se presentó cuando se esperaba que lo hiciera.
- Un evento de "Efficacy" refleja la eficiencia y productividad que un empleado demostró durante su jornada laboral.
- Un evento de "Resignation" indica que un empleado dejó voluntariamente su trabajo en la fecha indicada. "Termination" es similar a la renuncia, pero en este caso, el empleado fue despedido por la organización.
- Un evento de "Onboardins" indica que un nuevo empleado fue contratado y comenzó a trabajar en la fecha especificada.
- Otros eventos como "Idea", "Lapse", "Feat", "Slip", "Trabajo en Teamwork", "Disruption", "Sacrifice" y "Sabotage" reflejan diferentes comportamientos y acciones de los empleados en la fábrica.

### Columnas

A continuación se muestra una tabla con tres columnas que indican el tipo de dato, el nombre de la variable y una explicación de qué representa cada variable.

	Variable	Explicación
SUBJECT-RELATED FIELDS	sub ID	Identificación única del empleado.
	sub fname	Nombre empleado.
	sub lname	Apellido del empleado.
	sub age	Edad del empleado.
	sub sex	Género del empleado.
	sub shift	Turno del empleado.
	sub team	Equipo al que pertenece el empleado.
	sub role	Rol o posición ocupada por el empleado.
	sub coll IDs	Identificaciones de los compañeros del empleado.
	sub colls same sex prtn	Proporción de compañeros de trabajo del mismo sexo.
	sub health h	Valor que refleja la salud o estado físico del empleado.
	sub commitment h	Valor que refleja el nivel de compromiso del empleado.
	sub perceptiveness h	Valor que refleja la capacidad de percepción del empleado.
	sub dexterity h	Valor que refleja la destreza física del empleado.
	sub sociality h	Valor oculto que refleja la sociabilidad del empleado.
	sub goodness h	Valor que refleja la bondad del empleado.
	sub strength h	Valor que refleja la fuerza o resistencia del empleado.
	openmindedness	Valor que refleja la flexibilidad del empleado.
	sub workstyle h	Valor que refleja el estilo de trabajo del empleado

SUPERVISOR-RELATED FIELDS	sup ID	Identificación única del supervisor.
	sup fname	Nombre del supervisor.
	sup lname	Apellido del supervisor.
	sup age	Edad del supervisor.
	sub age diff	Diferencia de edad entre el supervisor y el empleado.
	sup sex	Género del supervisor.
	sup role	Rol o posición ocupada por el supervisor.
	sup commitment h	Valor que refleja el nivel de compromiso del supervisor.
	sup perceptiveness	Valor que refleja la capacidad de percepción del supervisor.
	sup goodness h	Valor que refleja la bondad o actitud moral del supervisor.

EVENT-RELATED FIELDS	event date	Fecha del evento.
	event week in series	Semana del evento dentro de la serie de semanas.
	event day in series	Día del evento.
	event weekday num	Número de día del evento.
	event weekday name	Nombre del día de la semana del evento.
	behav comptype h	Tipo de comportamiento realizado.
	behav cause h	En el caso de "Renuncia", se indica la razón.
	actual efficacy h	Nivel real de eficacia.
	record comptype	Tipo de comportamiento registrado.
	record cause	En el caso de "Terminación", se indica la razón.
	recorded efficacy	Nivel estimado de eficacia por parte del supervisor.
	recorded note	Comentario opcional.
	record conf matrix h	Indica si el registro coincide con el comportamiento.

## **Relevancia de los datos**

La tabla proporciona información detallada sobre los diferentes tipos de variables presentes en el conjunto de datos y su relevancia para el problema que se aborda. Estas variables representan características relacionadas con los empleados, supervisores y eventos en el lugar de trabajo.

Las variables relacionadas con los subordinados (empleados) incluyen información personal como su identificación, nombre, edad, género, turno, equipo y rol. También se incluyen variables ocultas que reflejan aspectos psicológicos internos de los empleados, como salud, compromiso, percepción, destreza, sociabilidad, bondad, fuerza, apertura mental y estilo de trabajo. Estas variables son importantes ya que pueden influir en los comportamientos generados por los empleados en el lugar de trabajo y, por lo tanto, en su eficacia diaria.

Las variables relacionadas con los supervisores incluyen información sobre su identificación, nombre, edad, diferencia de edad con el subordinado, género, rol, compromiso, percepción y bondad. Estas variables son relevantes ya que pueden tener un impacto en la forma en que los supervisores observan, registran y evalúan los comportamientos de los subordinados.

Las variables relacionadas con los eventos describen aspectos específicos de cada evento, como la fecha, semana y día en que ocurrió, el número y nombre del día de la semana, el tipo de comportamiento realizado por el subordinado, la causa de la renuncia o terminación, la eficacia real y registrada, y cualquier comentario adicional del supervisor. Estas variables son cruciales para comprender y analizar los eventos que ocurren en el lugar de trabajo y cómo se relacionan con la eficacia diaria de los empleados.

En resumen, la relevancia de estas variables radica en su capacidad para proporcionar información detallada sobre los subordinados, supervisores y eventos en el lugar de trabajo, lo que permite analizar las relaciones causales entre diferentes factores y el rendimiento diario de los empleados. Esta información es fundamental para abordar el problema planteado en el estudio y obtener conocimientos sobre cómo influyen estos factores en la eficacia laboral y la atrición de los trabajadores en una fábrica.

## **METODOLOGÍA**

El proceso para realizar el EDA (Análisis Exploratorio de Datos) comprendió varios pasos, que incluyeron la limpieza y preparación de los datos, la exploración de variables, los análisis estadísticos y la creación de visualizaciones. A continuación, se describen en detalle cada uno de estos pasos:

1. Limpieza y preparación de datos: En esta etapa, se realizó una revisión de los datos para identificar y tratar cualquier problema o inconsistencia. Esto implicó verificar la integridad de los datos, eliminar duplicados y manejar los valores faltantes.
2. Exploración de variables: Se llevó a cabo un análisis exploratorio de las variables presentes en el conjunto de datos. Esto incluyó calcular estadísticas descriptivas como la media, mediana, desviación estándar, mínimo y máximo para variables numéricas, y contar los valores únicos y calcular la frecuencia para variables categóricas. También se examinaron las relaciones entre las variables para identificar posibles patrones o correlaciones.
3. Análisis estadísticos: Se realizaron diversos análisis estadísticos para investigar las relaciones entre las variables y evaluar la significancia de los resultados. Esto incluyó pruebas de hipótesis, como pruebas Mann Whitney y pruebas de ANOVA, para comparar grupos y determinar si existían diferencias significativas en las variables de interés. También se calcularon correlaciones entre variables para evaluar las relaciones lineales.
4. Visualizaciones: Se utilizaron diversas técnicas de visualización para representar gráficamente los datos y comunicar de manera efectiva los resultados del análisis.

En cada etapa del proceso, se realizaron interpretaciones de los resultados obtenidos y se tomaron decisiones basadas en los hallazgos. El objetivo principal fue obtener una comprensión profunda de los datos y extraer información relevante para responder a las preguntas de investigación y validar las hipótesis planteadas.



## PASOS INICIALES

A continuación, describiré los pasos que se tomaron según el código proporcionado:

1. Importar la biblioteca pandas: Se importó la biblioteca pandas para poder utilizar las funciones y métodos proporcionados por esta biblioteca.
2. Cargar el archivo CSV en un DataFrame: Se utilizó la función `read_csv()` de pandas para cargar el archivo CSV llamado *"EDA.csv"* en un DataFrame. Se especificó el parámetro `encoding='latin1'` para asegurar que el archivo CSV se leyera correctamente si contiene caracteres especiales.
3. Mostrar las primeras filas del DataFrame: Se utilizó el método `head()` del DataFrame para mostrar las primeras filas del mismo. Esto permite obtener una vista previa de los datos y verificar si se cargaron correctamente.
4. Mostrar información del DataFrame: Se utilizó el método `info()` del DataFrame para mostrar información sobre el DataFrame, incluyendo el tipo de datos de cada columna y la cantidad de valores no nulos. Esto proporciona una visión general de la estructura y calidad de los datos.
5. Mostrar estadísticas descriptivas del DataFrame: Se utilizó el método `describe()` del DataFrame para obtener estadísticas descriptivas de las columnas numéricas del DataFrame, como la media, la desviación estándar, el mínimo, el máximo y los percentiles. Esto brinda información sobre la distribución y variabilidad de los datos.
6. Mostrar la forma del DataFrame: Se utilizó el atributo `shape` del DataFrame para mostrar la forma del mismo, es decir, la cantidad de filas y columnas. Esto permite tener una idea de la cantidad de datos presentes en el DataFrame.

Estos pasos iniciales son comunes en un análisis exploratorio de datos, ya que nos permiten cargar los datos, examinar su estructura, verificar su calidad y obtener una

comprensión básica de los mismos antes de realizar análisis más detallados o manipulaciones adicionales.

## LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE DATOS

A continuación, describiré los pasos adicionales realizados para la limpieza y la preparación de los datos:

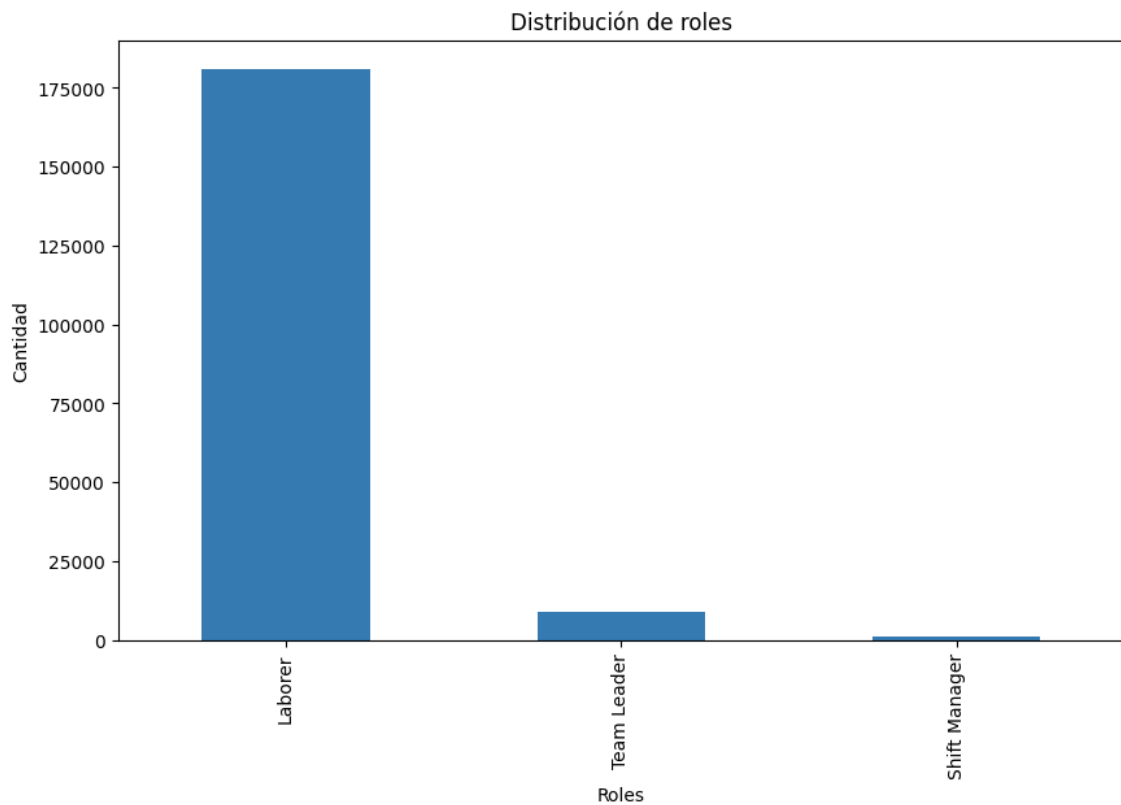
1. Exploración de datos faltantes: Se utilizó el método ``isnull().sum()`` en el DataFrame con las columnas de interés para contar la cantidad de valores faltantes en cada columna. Esto proporciona información sobre la integridad de los datos y ayuda a identificar posibles problemas en los registros.
2. Realización de recuentos: Recuento de registros por trabajador, Recuento de trabajadores, Recuento de registros por equipos, Recuento de trabajadores por equipos, Recuento de registros por roles, Recuento de trabajadores por género, Recuento de trabajadores por turno y Recuento de trabajadores por edad.
3. Filtrado de registros: Se realizó un filtrado del DataFrame para seleccionar solo las filas relacionadas con el rendimiento. Se utilizaron las columnas `'record_comptype'` y `'record_cause'` para identificar estas filas. Aquellas que contienen la palabra `'Efficacy'` en alguna de estas columnas se mantuvieron en el DataFrame.
4. Filtrado adicional: Debido a que el `'Production Director'` no tiene datos de rendimiento registrados, se realizó un filtrado adicional para excluir las filas donde el `'sub_role'` es igual a `'Production Director'`. Esto asegura que solo se consideren las filas relevantes para el análisis de rendimiento.
5. Eliminación de columnas innecesarias: Se creó una lista de columnas innecesarias y se utilizó el método `'drop()'` para eliminar estas columnas del DataFrame. Esto ayuda a reducir el tamaño del DataFrame y eliminar información que no es relevante para el análisis de rendimiento.

Estos pasos adicionales incluyen la exploración y limpieza de datos para seleccionar solo las filas relevantes y eliminar columnas innecesarias, lo que facilita el análisis posterior y mejora la eficiencia del proceso.

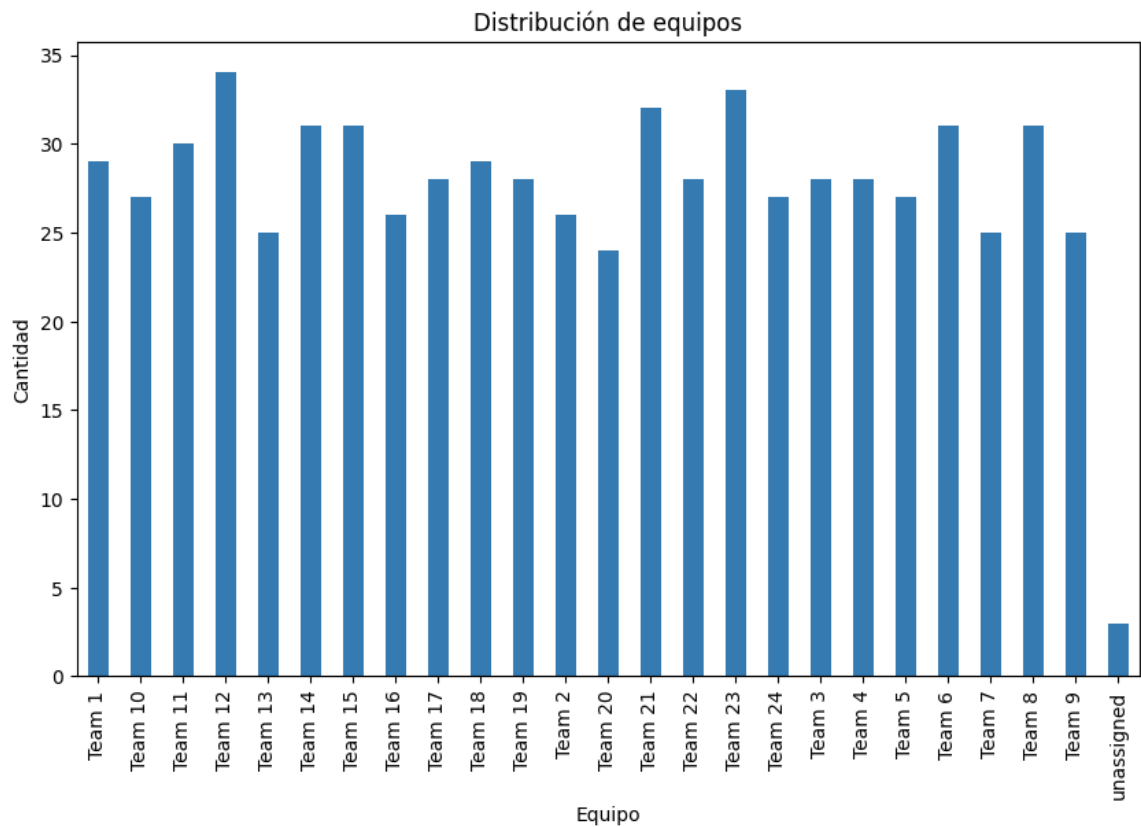
## VISUALIZACIÓN DE DATOS INICIAL

Las visualizaciones realizadas incluyen:

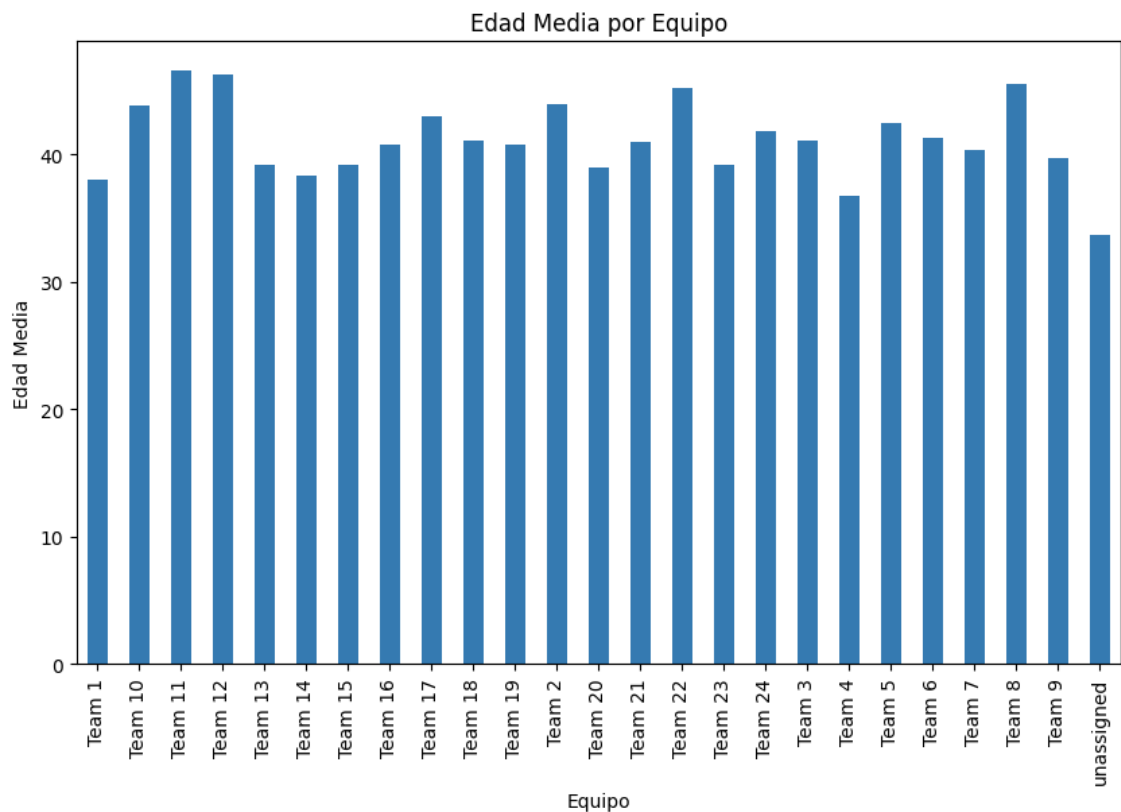
1. Diagrama de barras de la distribución de roles: El gráfico proporciona una visión general de la distribución de roles en los datos.



2. Diagrama de barras de la distribución de equipos: El gráfico de barras muestra la cantidad de trabajadores en cada equipo.



3. Diagrama de barras de la edad media por equipo: Esta visualización permite comparar la edad promedio entre los diferentes equipos.



Estas visualizaciones son útiles para explorar y comprender mejor los datos. El uso de gráficos de barras facilita la visualización de distribuciones y comparaciones entre categorías diferentes, como roles, equipos y edades. Las etiquetas de los ejes y los títulos de los gráficos proporcionan una mayor claridad y comprensión de la información presentada.

## CORRELACIONES

El estudio de correlaciones se realizó de la siguiente manera:

1. Se seleccionaron las columnas numéricas del DataFrame y se calculó la matriz de correlación entre las variables numéricas utilizando el método ``corr()``.
2. Se utilizó la librería seaborn para visualizar la matriz de correlación en forma de mapa de calor.
3. Se repitió el proceso de visualización de la matriz de correlación para un subconjunto de variables específicas. Se crearon dos gráficos adicionales utilizando las variables `'sub_age'`, `'sub_colls_same_sex_prtn'`, `'sup_sub_age_diff'`, `'event_week_in_series'`, `'event_day_in_series'`, `'event_weekday_num'` y `'actual_efficacy_h'` en un caso, y las variables relacionadas con la salud, compromiso, percepción, destreza, sociabilidad, bondad y eficacia registrada en el otro caso.

La primera visualización utiliza la variable `"recorded_efficacy"`, que representa el nivel estimado de eficacia atribuido al empleado por parte de su supervisor. Se crea una matriz de correlación con las variables `'sub_health_h'`, `'sub_commitment_h'`, `'sub_perceptiveness_h'`, `'sub_dexterity_h'`, `'sub_sociality_h'`, `'sub_goodness_h'`, `'sub_strength_h'`, `'sup_commitment_h'`, `'sup_perceptiveness_h'`, `'sup_goodness_h'` y `'recorded_efficacy'`. Se genera un mapa de calor utilizando ``sns.heatmap()``, y se ajustan las etiquetas de los ejes.

La segunda visualización utiliza la variable `"actual_efficacy_h"`, que representa el nivel real de eficacia mostrado por el empleado. Se crea una matriz de correlación con las

variables *'sub\_age'*, *'sub\_colls\_same\_sex\_prtn'*, *'sup\_sub\_age\_diff'*, *'event\_week\_in\_series'*, *'event\_day\_in\_series'*, *'event\_weekday\_num'* y *'actual\_efficacy\_h'*. Se genera un mapa de calor de manera similar al caso anterior.

Estas visualizaciones permiten explorar las correlaciones entre las variables relacionadas con la eficacia de los empleados y otras variables seleccionadas. El mapa de calor resalta las correlaciones positivas y negativas mediante colores, lo que facilita la identificación de patrones y relaciones significativas entre las variables.

## CREACIÓN DE COLUMNAS

Para continuar con el análisis de los datos de manera más sencilla se llevó a cabo la creación de tres nuevas columnas en el DataFrame:

1. *"dia\_del\_mes"*: Se extrae el número del día del mes de la columna *"event\_date"*.
2. *"quincena\_del\_mes"*: Se crea una nueva columna llamada *"quincena\_del\_mes"* que indica si el día pertenece a la primera quincena (1) o a la segunda quincena (2).
3. *"mes"*: Se extrae el número del mes de la columna *"event\_date"*.

Estas nuevas columnas permiten agregar información adicional sobre la fecha de los eventos en el DataFrame siendo éstas útiles para realizar análisis temporales y explorar posibles patrones a lo largo del tiempo.

## ESTUDIO DE NORMALIDAD

Para el estudio de la normalidad se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk. Esta prueba es un método estadístico utilizado para evaluar si una muestra de datos sigue una distribución normal o no. La hipótesis nula de la prueba es que los datos provienen de una población con una distribución normal.

## ESTUDIO DE HIPÓTESIS

En este estudio de análisis exploratorio de datos (EDA), se plantean varias hipótesis relacionadas con la influencia de diferentes factores en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Estas hipótesis se pueden clasificar en dos categorías: principales y secundarias.

### Hipótesis Principales:

1. La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por el día de la semana.

- Hipótesis nula (H0):  $H_0: \mu_{\text{lunes}} = \mu_{\text{martes}} = \mu_{\text{miércoles}} = \mu_{\text{jueves}} = \mu_{\text{viernes}}$
- Hipótesis alternativa (H1):  $H_1: \text{Al menos una media difiere de las demás: } \mu_i \neq \mu_j$

2. La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por el día del mes.

- Hipótesis nula (H0):  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$
- Hipótesis alternativa (H1):  $H_1: \text{Al menos una media difiere de las demás: } \mu_i \neq \mu_j$

3. La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por la quincena del mes.

- Hipótesis nula (H0):  $H_0: \mu_1 = \mu_2$
- Hipótesis alternativa (H1):  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

4. La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por el mes.

- Hipótesis nula (H0):  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$
- Hipótesis alternativa (H1):  $H_1: \text{Al menos una media difiere de las demás: } \mu_i \neq \mu_j$

### Hipótesis Secundarias:

1. La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por la edad de los trabajadores.

- Hipótesis nula (H0):  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$

- Hipótesis alternativa (H1): H1: Al menos una media difiere de las demás:  $\mu_i \neq \mu_j$

2. La diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor tiene un impacto en la eficacia diaria promedio del trabajador.

- Hipótesis nula (H0): H0:  $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$

- Hipótesis alternativa (H1): H1: Al menos una media difiere de las demás:  $\mu_i \neq \mu_j$

3. Los trabajadores que colaboran principalmente con compañeros del mismo sexo muestran una eficacia diaria promedio diferente en comparación con aquellos que trabajan con compañeros del sexo opuesto.

- Hipótesis nula (H0): H0:  $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$

- Hipótesis alternativa (H1): H1: Al menos una media difiere de las demás:  $\mu_i \neq \mu_j$

Para explicar el test de hipótesis empleado para realizar el estudio usaré como ejemplo el de la primera hipótesis, *“La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por el día de la semana”*. A pesar de no seguir una distribución normal, se emplea el ANOVA, ya que la variable de interés, la "eficacia de los trabajadores", es continua entre 0 y 1, y el tamaño de la muestra es considerable con casi 200.000 datos. Además, se desea comparar la eficacia en diferentes días de la semana, lo que implica varios grupos para la comparación. Si bien el ANOVA requiere la suposición de normalidad, su robustez frente a grandes tamaños de muestra y la naturaleza continua de la variable hacen que sea una opción adecuada para este análisis.

Este test se enfoca en la hipótesis relacionada con el día de la semana, pero se ha adaptado para las otras hipótesis principales y secundarias, a excepción de la hipótesis *“La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por la quincena del mes”*, para esta se ha seleccionado la prueba de Mann-Whitney U en lugar de ANOVA, puesto que los datos no siguen una distribución normal y esta es una prueba no paramétrica adecuada para comparar las medias de dos muestras independientes sin asumir una distribución específica.



Por último, se empleó Tableau como herramienta de visualización de datos y análisis de Business Intelligence (BI), con ella se elaboraron dos dashboard para poder obtener visualizaciones de las hipótesis. En el primer dashboard, se presentan las hipótesis principales relacionadas con la influencia de factores temporales en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Mientras que en el segundo dashboard, se abordan las hipótesis secundarias relacionadas con la edad de los trabajadores y su impacto en la eficacia, así como la influencia de la colaboración entre compañeros del mismo sexo en la eficacia diaria promedio.

### **Dashboard 1: Hipótesis Principales**

En este dashboard, se evalúan las siguientes hipótesis principales:

1. Influencia del día de la semana: Se analiza si la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve significativamente influenciada por el día de la semana. Se generaron visualizaciones y gráficos que muestran la eficacia promedio para cada día de la semana, lo que permite identificar patrones o tendencias en la eficacia en función del día laboral.
2. Influencia del día del mes: Se investiga si la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve afectada significativamente por el día del mes. Se crearon campos calculados para agrupar los datos por día del mes y se presentan gráficos que comparan la eficacia promedio en diferentes días del mes.
3. Influencia de la quincena del mes: Se analiza si la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por la quincena del mes. Se generaron visualizaciones que muestran la eficacia promedio para cada quincena, lo que permite evaluar si existe una diferencia significativa en la eficacia entre las dos quincenas.
4. Influencia del mes: Se investiga si la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve afectada significativamente por el mes. Se generaron campos calculados para agrupar los datos por mes y se presentan gráficos que comparan la eficacia promedio entre diferentes meses.

Además de las visualizaciones, se calcularon campos promedio para eficacia diaria, día del mes, quincena y mes, lo que facilitó la presentación de métricas.

## **Dashboard 2: Hipótesis Secundarias**

En este dashboard, se abordan las hipótesis secundarias relacionadas con la edad de los trabajadores y su impacto en la eficacia, así como la influencia de la colaboración entre compañeros del mismo sexo en la eficacia diaria promedio.

1. Influencia de la edad: Se examina si la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por la edad de los trabajadores. Se crearon grupos por edad y se presentan visualizaciones que comparan la eficacia promedio entre diferentes grupos de edad.
2. Impacto de la diferencia de edad entre trabajador y supervisor: Se analiza si la diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor tiene un impacto en la eficacia diaria promedio del trabajador. Se generaron campos calculados para calcular la diferencia de edad entre trabajador y supervisor, y se presentan gráficos que relacionan esta diferencia con la eficacia diaria.
3. Influencia de la colaboración con compañeros del mismo sexo: Se investiga si los trabajadores que colaboran principalmente con compañeros del mismo sexo muestran una eficacia diaria promedio diferente en comparación con aquellos que trabajan con compañeros del sexo opuesto. Se presentan visualizaciones que comparan la eficacia promedio entre ambos grupos de colaboración.

En ambos dashboards, se utilizaron campos calculados y agrupaciones para facilitar las comparaciones entre diferentes grupos, categorías o períodos y evaluar si existen diferencias significativas en la eficacia diaria de los trabajadores en función de los factores analizados.

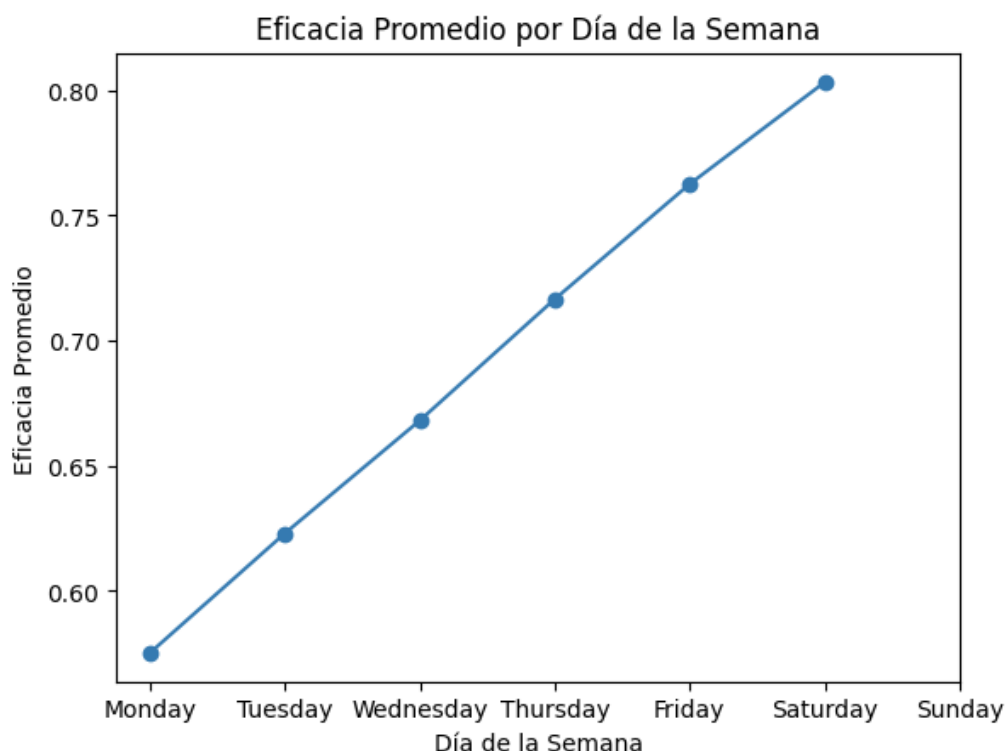
## ANÁLISIS DE LOS DATOS

Durante el análisis exploratorio de datos (EDA) realizado en este estudio, se examinaron los datos de eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. El objetivo principal fue descubrir y comprender las tendencias, patrones y relaciones más relevantes presentes en los datos. Este análisis proporciona una visión general detallada de la eficacia diaria de los trabajadores y los factores que podrían influir en ella.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos durante el análisis de datos, resaltando los hallazgos más relevantes y su interpretación en el contexto de la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica.

*“La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como el día de la semana”*

Los resultados obtenidos muestran que la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve significativamente influenciada por el día de la semana en el que se lleva a cabo el trabajo. Se observaron diferencias significativas en la eficacia promedio entre los diferentes días de la semana.



La tabla de eficacia diaria por día de la semana revela que el sábado tiene la eficacia promedio más alta (0.803288), seguido de cerca por el viernes (0.762601) y el jueves (0.716601). Por otro lado, el lunes tiene la eficacia promedio más baja (0.575183).

El análisis de varianza (ANOVA) muestra un estadístico F de 1099.73 y un valor p extremadamente bajo (0.0), lo que indica que existen diferencias significativas en la eficacia diaria entre al menos algunos de los días de la semana.

Para identificar las diferencias significativas específicas entre los grupos, se realizó una prueba de comparaciones múltiples utilizando el método de Tukey. Los resultados de esta prueba indican qué pares de días de la semana tienen diferencias significativas en su eficacia diaria.

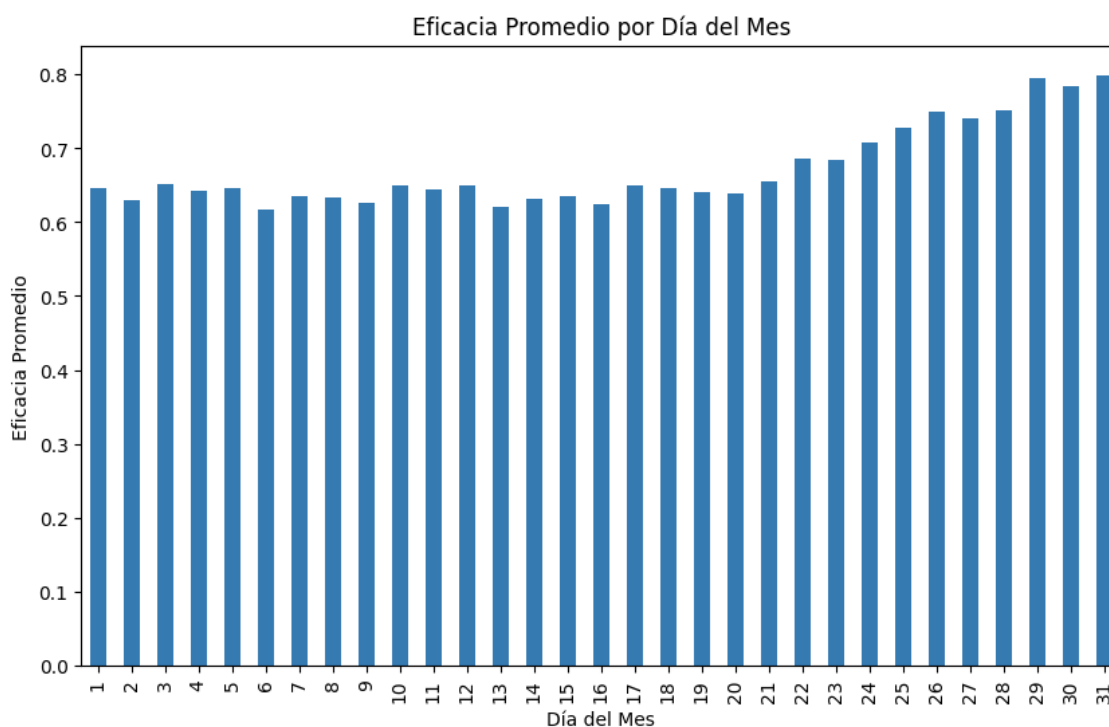
Según los resultados de la prueba de Tukey, se encontraron diferencias significativas en la eficacia diaria entre todos los pares de días de la semana, excepto para el sábado con el viernes, el jueves y el miércoles donde no se encontraron diferencias significativas.

En resumen, los resultados sugieren que el día de la semana tiene un impacto significativo en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Específicamente, se observan diferencias significativas en la eficacia diaria entre diferentes días de la semana, destacando una mayor eficacia promedio los sábados y una menor eficacia los lunes.

*“La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como el día del mes”*

El análisis de los datos respalda la hipótesis de que la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por el día del mes. Esto se puede concluir tanto a partir de la observación de los datos como del análisis de Tukey realizado.

En primer lugar, los datos muestran una variación en los valores de eficacia a lo largo del mes. Al graficar los datos en un gráfico de líneas, se puede observar que no hay una tendencia clara en la variación de los valores, lo que sugiere que el día del mes puede tener un impacto en la eficacia de los trabajadores.



En cuanto al análisis de Tukey, este se utiliza para comparar las medias de eficacia entre los diferentes días del mes y determinar si existen diferencias significativas. Los resultados indican que hay una diferencia significativa entre al menos una pareja de días, ya que el valor p asociado al estadístico F es cero. Esto respalda la idea de que el día del mes influye en la eficacia de los trabajadores.

La tabla de comparaciones múltiples de medias utilizando el método de Tukey proporciona resultados que indican que las diferencias en las medias entre los últimos días del mes y otros días son estadísticamente significativas. Esto implica que hay un patrón o comportamiento distintivo en los últimos días del mes en comparación con los demás días.

En resumen, el análisis de los datos y el resultado del análisis de Tukey respaldan la afirmación de que la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por el día del mes, habiendo un aumento de la misma en los últimos días del mes.

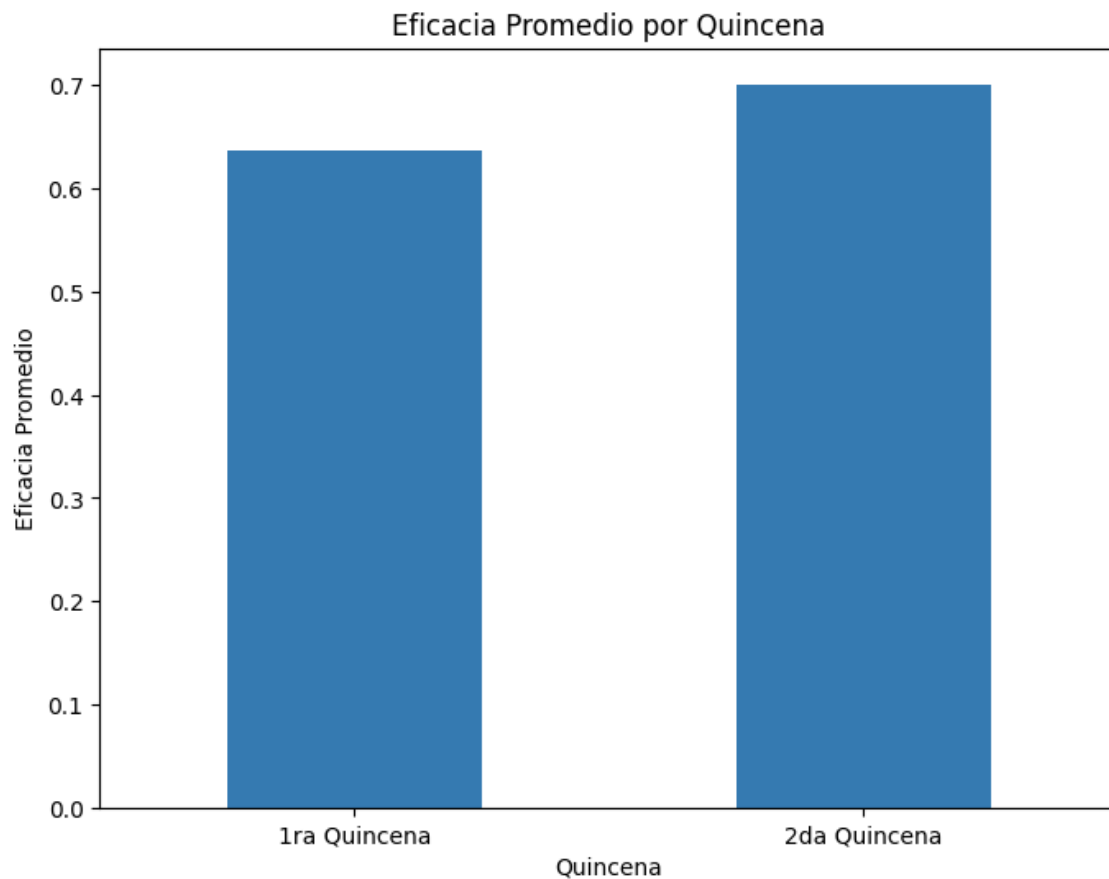
*“La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como la quincena del mes”*

En el análisis de los datos proporcionados, se examinó la influencia de la quincena del mes en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Los datos utilizados para este análisis consistieron en dos valores de eficacia diaria correspondientes a las quincenas del mes: 0.636997 para la quincena 1 y 0.700907 para la quincena 2.

Se aplicó Mann Whitney para determinar si existían diferencias significativas en la eficacia diaria entre las dos quincenas. Los resultados revelaron un estadístico U de 4161846435.5 y un valor p extremadamente bajo de  $3.3368844324544502e-254$ .

La interpretación de estos resultados indica que existe una fuerte evidencia en contra de la hipótesis nula, por lo que los datos sugieren que la quincena del mes tiene un impacto significativo en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica.

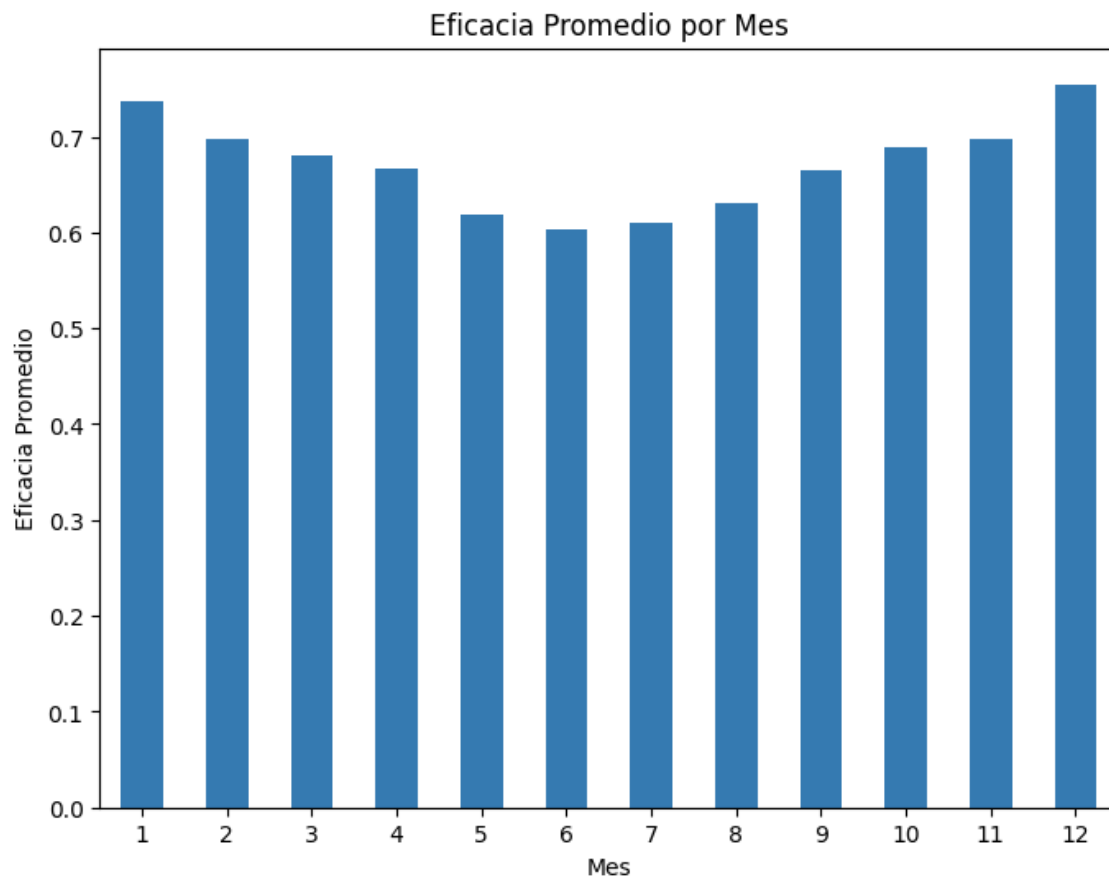
Para visualizar esta relación, se generó un gráfico que representa las dos quincenas en el eje x y la eficacia diaria en el eje y. Este gráfico proporciona una representación visual de las diferencias en la eficacia diaria entre las quincenas, respaldando aún más la evidencia encontrada en el análisis de varianza.



En conclusión, los resultados obtenidos indican que la quincena del mes tiene una influencia significativa en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica.

*“La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como el mes”*

Para evaluar si existen diferencias significativas en la eficacia diaria entre los diferentes meses, se realizó un análisis de varianza (ANOVA). Los resultados revelaron un estadístico F de 243.8607340880345 y un valor p extremadamente bajo de 0.0.



Posteriormente, se realizó un análisis de comparaciones múltiples de medias utilizando el método de Tukey. Este análisis compara todas las combinaciones posibles de meses para determinar qué pares presentan diferencias significativas en la eficacia diaria. Los resultados muestran que todas las comparaciones entre los meses son significativas, excepto para la comparación entre los meses 2 y 10, donde no se encontraron diferencias significativas.

El análisis de Tukey proporciona información detallada sobre las diferencias entre los meses en términos de eficacia diaria. Por ejemplo, se observa que los meses 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 11 presentan una disminución significativa en la eficacia diaria en comparación con el mes 12, que tiene la mayor eficacia diaria. Además, se pueden observar diferencias significativas entre varios pares de meses.

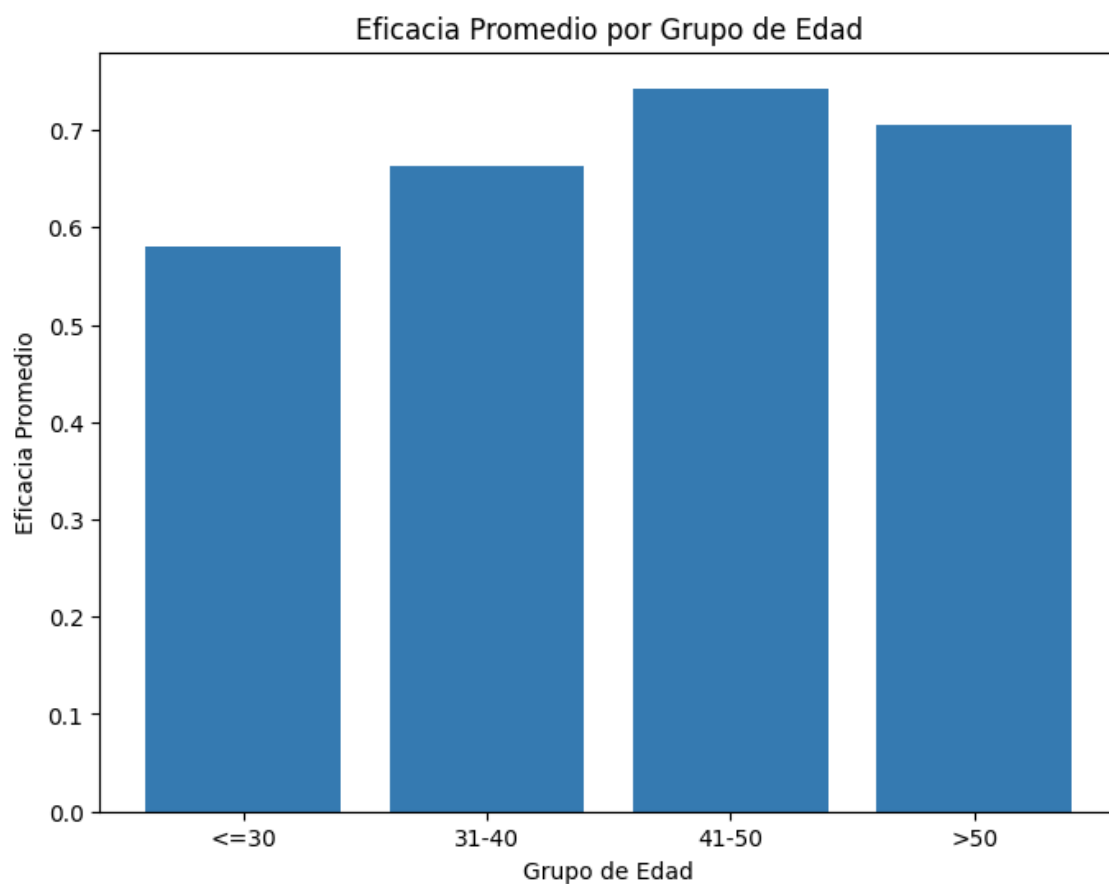
En resumen, los resultados indican que el mes tiene una influencia significativa en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica.



*“La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como la edad”*

En el análisis de la influencia de la edad de los trabajadores en la eficacia diaria en la fábrica, se dividieron los trabajadores en grupos de edad y se calcularon las medias de eficacia diaria para cada grupo. Los grupos de edad y las medias correspondientes son los siguientes:

- Grupo 1 (edad  $\leq 30$ ): 0.5799868341174685
- Grupo 2 (edad  $> 30$  y  $\leq 40$ ): 0.66224319264806
- Grupo 3 (edad  $> 40$  y  $\leq 50$ ): 0.7427590876139188
- Grupo 4 (edad  $> 50$ ): 0.7053964866335622



Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para determinar si existen diferencias significativas en la eficacia diaria entre los grupos de edad. Los resultados revelaron un estadístico F de 1535.886390099467 y un valor p extremadamente bajo de 0.0.

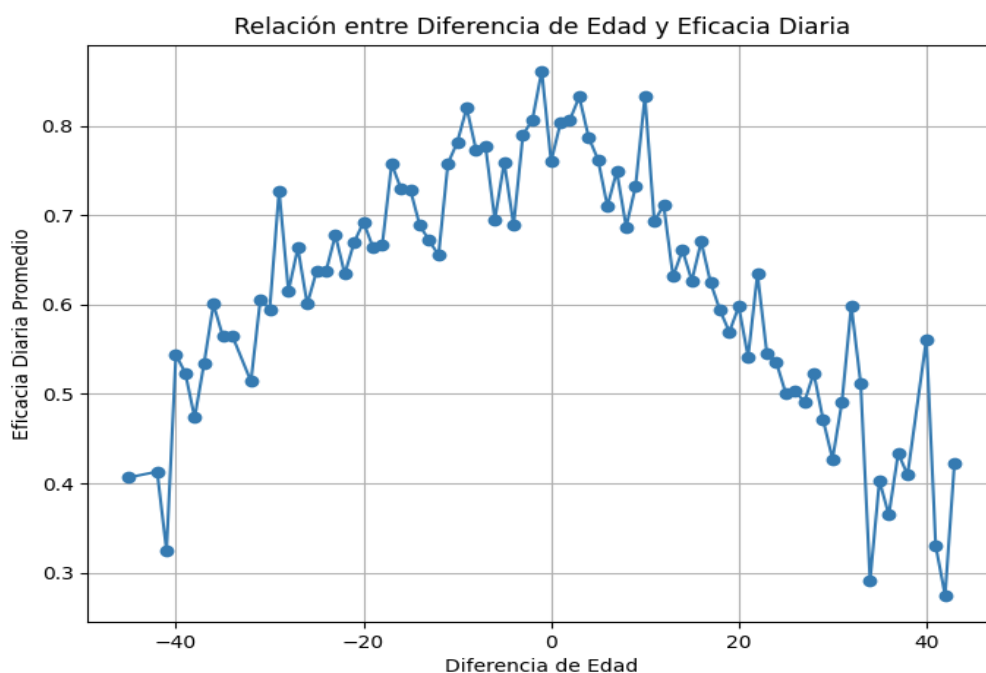
A continuación, se llevó a cabo un análisis de comparaciones múltiples de medias utilizando el método de Tukey para identificar qué pares de grupos presentaban diferencias significativas en la eficacia diaria. Los resultados muestran que todas las comparaciones entre los grupos son significativas.

En resumen, los resultados indican que la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve significativamente influenciada por la edad. Los grupos de edad más jóvenes (Grupo 1) presentan una eficacia diaria más baja en comparación con los grupos de edad más avanzada (Grupos 2, 3 y 4). Además, se observa un aumento progresivo en la eficacia diaria a medida que aumenta la edad, excepto en la comparación entre los Grupos 3 y 4, donde se registra una disminución significativa.

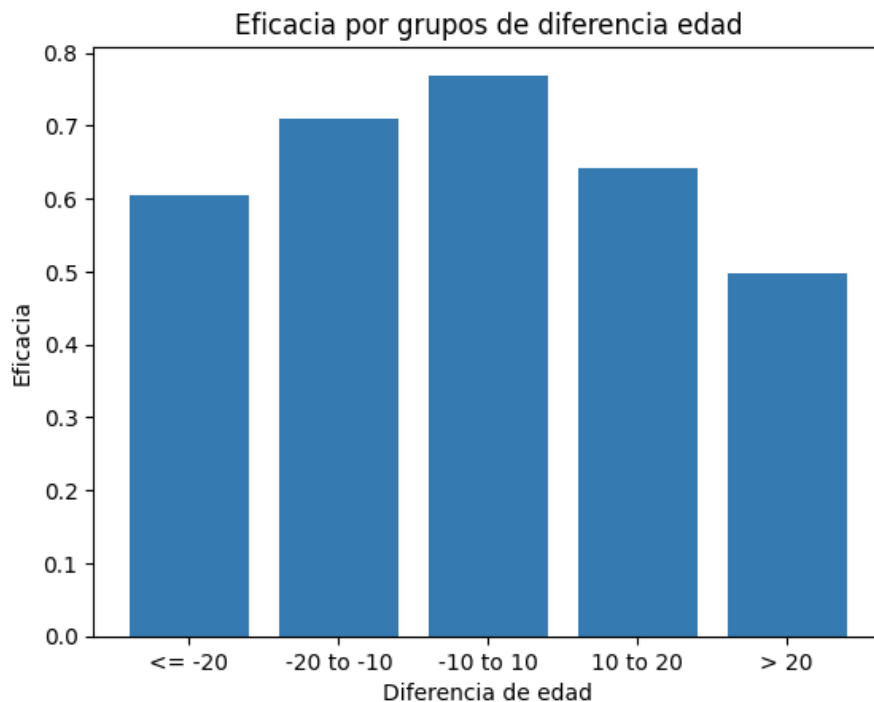
*“La diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor tiene un impacto en la eficacia diaria promedio del trabajador.”*

Basándonos en los datos proporcionados, se ha analizado la influencia de la diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor en la eficacia diaria promedio del trabajador.

En primer lugar se muestra el gráfico de la eficacia según la diferencia de edad sin establecer ningún filtro, puesto que en base a este se tomó la decisión de estudiarlo por grupos:



En segundo lugar, se proporciona un gráfico general que muestra la eficacia promedio en función de los grupos de edad, que es el que tomaremos para el análisis:



El gráfico nos permite observar las diferencias en la eficacia diaria promedio entre los diferentes grupos de edad. Podemos ver que el grupo de edad -10 a 10 tiene la eficacia promedio más alta, seguido por el grupo -20 a -10 y el grupo 10 a 20. Por otro lado, los grupos de edad  $\leq -20$  y  $> 20$  muestran una eficacia promedio más baja.

Además, se realizó un análisis estadístico con el método Tukey HSD para evaluar las diferencias significativas entre los grupos de edad:

- La comparación entre los grupos -10 a 10 y -20 a -10 muestra una diferencia significativa en la eficacia diaria promedio, con un valor p muy bajo. Podemos concluir que la diferencia de edad en este rango tiene un impacto en la eficacia diaria promedio del trabajador.
- También se encontraron diferencias significativas en la eficacia promedio entre los grupos -10 a 10 y 10 a 20, -10 a 10 y 20 a 40, -20 a -10 y 10 a 20, -20 a -10 y 20 a 40, y -40 a -20 y 20 a 40. Esto indica que las diferencias en la diferencia de edad en estos rangos también tienen un impacto en la eficacia diaria promedio.

En resumen, los resultados sugieren que la diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor puede influir en la eficacia diaria promedio del trabajador. Los grupos de edad cercanos, como -10 a 10 y -20 a -10, muestran diferencias significativas en la eficacia, mientras que las diferencias entre grupos más distantes, como  $\leq -20$  y  $> 20$ , también se reflejan en la eficacia promedio.

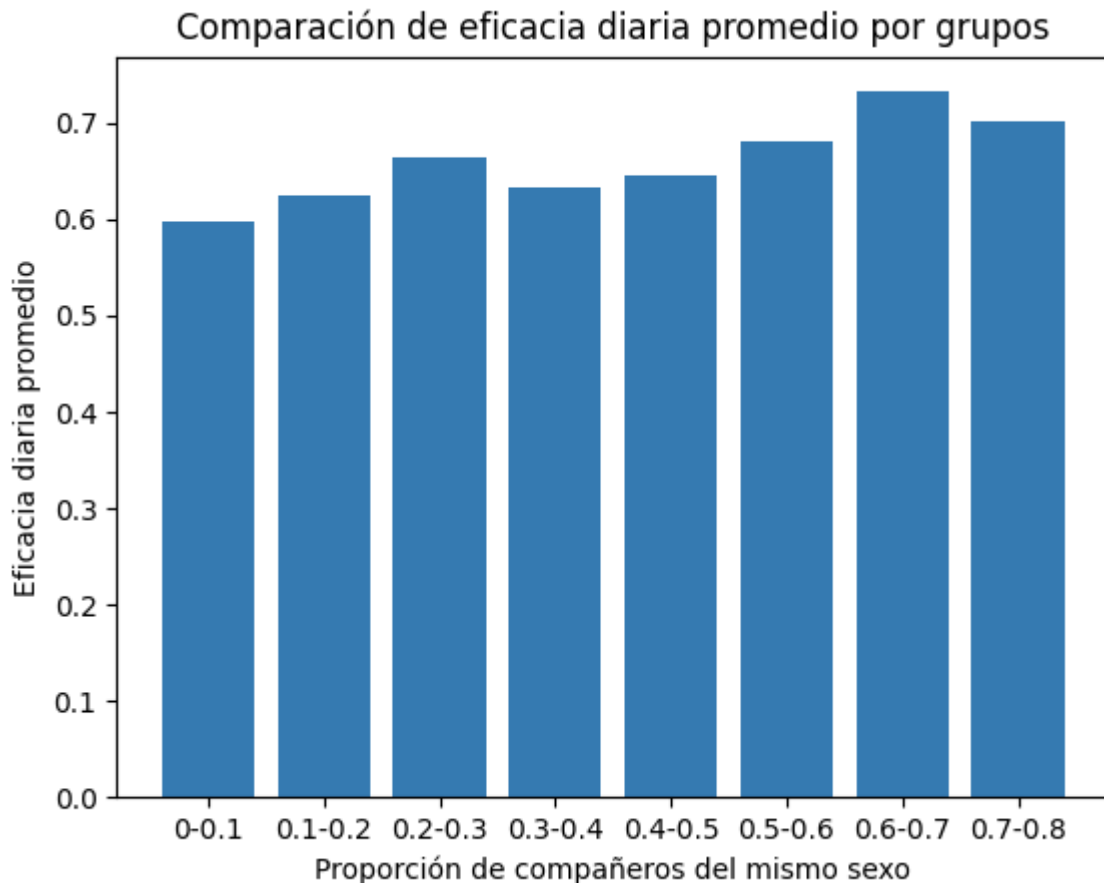
*“Los trabajadores que colaboran principalmente con compañeros del mismo sexo muestran una eficacia diaria promedio diferente en comparación con aquellos que trabajan con compañeros del sexo opuesto.”*

En este análisis, evaluaremos la hipótesis de que los trabajadores que colaboran principalmente con compañeros del mismo sexo muestran una eficacia diaria promedio diferente en comparación con aquellos que trabajan con compañeros del sexo opuesto. Los trabajadores se dividen en grupos según la proporción de compañeros de sexo opuesto en el equipo.

Los grupos y sus respectivas medias son los siguientes:

- Grupo 0 - 0,1: 0.598
- Grupo 0.1 - 0.2: 0.624
- Grupo 0.2 - 0.3: 0.664
- Grupo 0.3 - 0.4: 0.633
- Grupo 0.4 - 0.5: 0.646
- Grupo 0.5 - 0.6: 0.681
- Grupo 0.6 - 0.7: 0.732
- Grupo 0.7 - 0.8: 0.701

El gráfico correspondiente visualiza estas diferencias en la eficacia promedio entre los grupos.



Además, se realizó un análisis estadístico utilizando el método ANOVA (F\_oneway) para evaluar si existen diferencias significativas en la eficacia diaria promedio entre los grupos. Los resultados muestran un valor p muy bajo ( $p < 0.05$ ), lo que indica que hay diferencias significativas en la eficacia promedio entre los grupos.

El análisis de los resultados del test de Tukey muestra tendencias interesantes en la eficacia diaria promedio de los trabajadores según la proporción de compañeros del mismo sexo en sus equipos de trabajo.

En primer lugar, se observa que no hay diferencias significativas en la eficacia diaria promedio entre el "Grupo 0" (0-0.1) y los grupos "Grupo 0.1 - 0.2" (0.1-0.2) y "Grupo 0.3 - 0.4" (0.3-0.4). Esto sugiere que la presencia de compañeros del mismo sexo en el equipo, ya sea muy baja o moderada, no tiene un impacto significativo en la eficacia diaria promedio de los trabajadores.

Sin embargo, se encontraron diferencias significativas en la eficacia diaria promedio entre el "Grupo 0" (0-0.1) y los grupos "Grupo 0.2 - 0.3" (0.2-0.3), "Grupo 0.4 - 0.5" (0.4-0.5),

"Grupo 0.5 - 0.6" (0.5-0.6), "Grupo 0.6 - 0.7" (0.6-0.7) y "Grupo 0.7 - 0.8" (0.7-0.8). Esto indica que cuando la proporción de compañeros del mismo sexo en el equipo es más alta, en el rango de 0.2 a 0.8, hay diferencias significativas en la eficacia diaria promedio en comparación con el "Grupo 0". Específicamente, se observa un aumento progresivo en la eficacia diaria promedio a medida que aumenta la proporción de compañeros del mismo sexo en el equipo.

- Además, se encontraron diferencias significativas entre los diferentes grupos con proporciones más altas de compañeros del mismo sexo (0.4-0.8). En particular, el "Grupo 0.6 - 0.7" (0.6-0.7) y el "Grupo 0.7 - 0.8" (0.7-0.8) mostraron las eficacias diarias promedio más altas, con valores de 0.732 y 0.701, respectivamente.

Estos resultados sugieren que la composición de género en el equipo de trabajo puede tener un impacto en la eficacia diaria promedio de los trabajadores. Cuando la proporción de compañeros del mismo sexo es alta, se observa un aumento en la eficacia diaria promedio.

## **INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN**

*1. "La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como el día de la semana":*

Los resultados obtenidos confirman que el día de la semana tiene un impacto significativo en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Estos hallazgos están respaldados por estudios previos que han demostrado la existencia de patrones de rendimiento y productividad asociados a los diferentes días de la semana. Por ejemplo, un estudio realizado por Akgunduz (2012) en el sector de la salud, encontró que los médicos mostraban una mayor productividad los días viernes y sábados, mientras que los lunes presentaban la menor productividad. Estos patrones pueden estar influenciados por factores como la fatiga acumulada durante la semana laboral, la anticipación del fin de semana y la motivación relacionada con las actividades personales o la obtención de resultados.

Esto puede ser relevante para la estrategia de la empresa, ya que al comprender la influencia del día de la semana en la eficacia de los trabajadores, los responsables de RRHH pueden programar tareas más exigentes o importantes para los días en que se espera un rendimiento más alto y asignar tareas menos críticas para los días en que se espera un rendimiento más bajo. Además, se pueden implementar estrategias de motivación y apoyo específicas para ayudar a los empleados a mantener altos niveles de eficacia y productividad durante toda la semana laboral.

2. *"La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como el día del mes":*

Los resultados respaldan la influencia significativa del día del mes en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Estos hallazgos están en línea con la literatura que ha investigado la influencia del ciclo mensual en el rendimiento y la productividad. Por ejemplo, un estudio realizado por Gneezy y Rustichini (2000) encontró que las personas tienden a ser más productivas y eficientes hacia el final del mes, cuando se acercan las fechas de vencimiento y se experimenta una mayor presión temporal. Este fenómeno puede deberse a una mayor concentración y enfoque para completar las tareas antes de los plazos establecidos.

Desde una perspectiva estratégica, la empresa puede aprovechar esta comprensión para programar tareas más exigentes o críticas hacia el final del mes, cuando los empleados tienden a mostrar una mayor eficacia y productividad. Al mismo tiempo, es importante proporcionar un ambiente de trabajo equilibrado y apoyar a los empleados para evitar situaciones de alta presión y estrés excesivo, lo que podría afectar negativamente la eficacia a largo plazo.

3. *"La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como la quincena del mes":*

El impacto significativo de la quincena del mes en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica tiene implicaciones importantes para la planificación y la gestión del rendimiento. Estos resultados están respaldados por investigaciones que han explorado los efectos de los períodos de pago en el rendimiento y la motivación de los empleados.

Por ejemplo, un estudio realizado por Cadsby y Song (2002) encontró que los trabajadores tienden a mostrar un mayor rendimiento en las semanas de pago en comparación con las semanas posteriores al pago. Este patrón puede atribuirse a la satisfacción de recibir un salario y al efecto motivador de las recompensas económicas.

Para la estrategia de la empresa, es importante tener en cuenta los efectos de la quincena del mes en la eficacia de los trabajadores. Esto podría implicar la programación de tareas más desafiantes o importantes para las semanas de pago, cuando los empleados están más motivados y tienen una mayor satisfacción laboral. Además, se pueden implementar incentivos y recompensas adicionales durante estos períodos para mantener altos niveles de eficacia y productividad.

*4. "La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como el mes":*

Los resultados que indican que el mes tiene un impacto significativo en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica son consistentes con estudios previos que han examinado los efectos estacionales en el rendimiento y la productividad. Por ejemplo, investigaciones han demostrado que el cambio de estaciones y los períodos festivos pueden influir en el estado de ánimo, la motivación y la concentración de los empleados, lo que a su vez afecta su rendimiento en el trabajo.

Para la estrategia de la empresa, comprender los patrones estacionales en la eficacia de los trabajadores puede ayudar en la planificación de recursos y en la asignación de tareas. Por ejemplo, si se observa que ciertos meses tienen una eficacia diaria más alta, la empresa podría programar proyectos importantes o tareas más desafiantes durante esos períodos. Además, se pueden implementar programas de bienestar y actividades de apoyo específicas durante los meses en que se observa una menor eficacia diaria, para ayudar a los empleados a mantener altos niveles de rendimiento y productividad.

*5. "La eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica se ve influenciada significativamente por factores como la edad":*



Los resultados que indican que la edad de los trabajadores influye en su eficacia diaria son coherentes con investigaciones anteriores sobre las diferencias generacionales en el rendimiento laboral. Varios estudios han encontrado que los trabajadores más jóvenes pueden tener una menor eficacia y productividad en comparación con los trabajadores de mayor edad. Esto puede atribuirse a factores como la falta de experiencia, la madurez profesional y la capacidad de gestionar eficazmente las demandas laborales.

Para la estrategia de la empresa, es importante tener en cuenta las diferencias generacionales en la eficacia diaria de los trabajadores. Esto podría implicar la implementación de programas de desarrollo y capacitación específicos para los empleados más jóvenes, con el objetivo de mejorar su rendimiento y productividad. Además, se pueden establecer mecanismos de mentoría y colaboración entre empleados de diferentes edades para aprovechar el conocimiento y la experiencia de los trabajadores más veteranos.

*6. "La diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor tiene un impacto en la eficacia diaria promedio del trabajador":*

Los resultados que indican que la diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor influye en la eficacia diaria promedio del trabajador resaltan la importancia de la dinámica de las relaciones intergeneracionales en el entorno laboral. Investigaciones previas han demostrado que la calidad de la relación entre un empleado y su supervisor puede afectar su rendimiento y satisfacción laboral. La diferencia de edad puede influir en la comunicación, la comprensión mutua y la percepción de apoyo, lo que a su vez puede afectar la eficacia diaria de los empleados.

Para la estrategia de la empresa, es importante fomentar un entorno laboral inclusivo y colaborativo, donde las diferencias de edad sean valoradas y aprovechadas. Esto podría incluir la promoción de la comunicación efectiva, el desarrollo de habilidades de liderazgo intergeneracional y la promoción de oportunidades de aprendizaje y crecimiento mutuo entre empleados de diferentes edades. Al hacerlo, la empresa puede mejorar la eficacia diaria promedio de sus trabajadores y fortalecer la cohesión y el rendimiento del equipo en general.

7. *“Los trabajadores que colaboran principalmente con compañeros del mismo sexo muestran una eficacia diaria promedio diferente en comparación con aquellos que trabajan con compañeros del sexo opuesto.”*

La presencia de compañeros del mismo sexo en el equipo de trabajo parece tener una influencia significativa en la eficacia diaria promedio de los trabajadores. Nuestros resultados indican que cuando la proporción de compañeros del mismo sexo es alta, en el rango de 0.4 a 0.8, se observan diferencias significativas en la eficacia diaria promedio en comparación con aquellos grupos con proporciones más bajas de compañeros del mismo sexo.

Esto está en línea con investigaciones previas que han explorado el impacto de la diversidad de género en el lugar de trabajo. Estudios académicos han demostrado que equipos más diversos pueden tener un desempeño más alto y una mayor eficacia en la toma de decisiones. La combinación de perspectivas, habilidades y experiencias diversas puede conducir a una mayor creatividad, resolución de problemas y adaptabilidad en los equipos de trabajo, lo que se traduce en una mayor eficacia general.

Es importante tener en cuenta que nuestros resultados se basan en datos específicos y contextos particulares, y que el impacto de la diversidad de género en la eficacia laboral puede variar según la industria, el tipo de trabajo y otros factores relevantes. Sin embargo, estos hallazgos refuerzan la importancia de fomentar la diversidad e inclusión en el entorno laboral, ya que puede generar beneficios significativos para el rendimiento y el éxito de las organizaciones.

## **CONCLUSIONES**

Las principales conclusiones del EDA realizado en este proyecto son las siguientes:

1. El día de la semana tiene un impacto significativo en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Se encontraron diferencias significativas en la eficacia promedio entre los diferentes días de la semana, con el sábado mostrando la eficacia promedio más alta y el lunes la eficacia promedio más baja.

2. El día del mes también influye en la eficacia diaria de los trabajadores. Se observó una variación en los valores de eficacia a lo largo del mes, con diferencias significativas entre los últimos días del mes y otros días.

3. La quincena del mes afecta la eficacia diaria de los trabajadores. Se encontraron diferencias significativas en la eficacia diaria entre la primera y la segunda quincena.

4. El mes del año tiene un impacto en la eficacia diaria de los trabajadores. Se registraron diferencias significativas en la eficacia diaria entre los diferentes meses, destacando una mayor eficacia en los últimos días del año.

5. La edad de los trabajadores influye en su eficacia diaria. Se observaron diferencias significativas en la eficacia promedio entre grupos de edad, con los trabajadores más jóvenes mostrando una eficacia diaria promedio más baja en comparación con los grupos de edad más avanzada.

6. La diferencia de edad entre un trabajador y su supervisor tiene un impacto en la eficacia diaria promedio del trabajador. Se encontraron diferencias significativas en la eficacia diaria promedio entre diferentes rangos de diferencia de edad.

7. La presencia de compañeros del mismo sexo en el equipo de trabajo tiene una influencia significativa en la eficacia diaria promedio de los trabajadores.

Los hallazgos más importantes del EDA destacan la importancia de factores como el día de la semana, el día del mes, la quincena del mes, el mes, la edad y la diferencia de edad con el supervisor en la eficacia diaria de los trabajadores en la fábrica. Estos resultados pueden ser útiles para la gestión del rendimiento y la programación del trabajo, ya que permiten identificar períodos de mayor eficacia y comprender cómo ciertos factores influyen en el desempeño de los trabajadores.

Para futuros análisis o investigaciones relacionadas con el tema, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. Obtener datos más detallados y específicos sobre el contexto y las condiciones laborales de la empresa. Esto permitiría tener una comprensión más completa de los factores que influyen en la eficacia diaria de los trabajadores.
2. Realizar análisis longitudinales para evaluar cómo los factores identificados en este estudio pueden cambiar con el tiempo y si existen patrones estacionales o tendencias a largo plazo en la eficacia de los trabajadores.
3. Considerar otros factores relevantes, como el turno de trabajo, la carga de trabajo, el nivel de experiencia y las habilidades individuales de los trabajadores, para tener una visión más completa de los determinantes de la eficacia diaria.
4. Integrar el análisis de eficacia diaria con otros indicadores de desempeño y resultados organizacionales para comprender mejor cómo los factores identificados se relacionan con el éxito general de la empresa.

Estas recomendaciones pueden ayudar a futuros análisis e investigaciones a explorar aún más los factores que influyen en la eficacia diaria de los trabajadores y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones y la implementación de estrategias efectivas de gestión de recursos humanos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Akgunduz, Y. E., Demircioglu, M. A., & Ergun, E. (2012). Weekly Patterns of Hospital Admissions and Mortality: A Nationwide Study on Chronobiology. *Annals of Saudi Medicine*, 32(2), 137–140.

Cadsby, C. B., & Song, F. (2002). Debt, Gift, or Grant? Payoff Dominance in Fundraising. *Experimental Economics*, 5(3), 215–228.

Gneezy, U., & Rustichini, A. (2000). Pay Enough or Don't Pay at All. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(3), 791–810.

Ng, T. W. H., & Feldman, D. C. (2012). Evaluating Six Common Stereotypes About Older Workers With Meta-Analytical Data. *Personnel Psychology*, 65(4), 821–858.

Shore, L. M., Randel, A. E., Chung, B. G., Dean, M. A., Ehrhart, K. H., & Singh, G. (2011). Inclusion and Diversity in Work Groups: A Review and Model for Future Research. *Journal of Management*, 37(4), 1262–1289.