

PROYECTO DE INTEGRACIÓN

TRABAJO DE GRADO PROYECTO DE INTEGRACIÓN

ENTREGA FINAL

ANDRES CAMILO CASTRO BRAVO

LUIS EDUARDO OTÁLORA CUBIDES

LESLY KATHERINE SÁNCHEZ OLAVE

PAULA LORENA TOQUICA TOQUICA

UNIVERSIDAD EAN

BOGOTÁ. MAYO 2023

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	2
Lista de figuras	4
RESUMEN EJECUTIVO	5
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS.....	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos.....	8
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	11
MARCO TEÓRICO	12
Nociones estadísticas.....	13
Modelos Predictivos	15
Los empleados como activos intelectuales de la una empresa.....	16
Modelos de Machine Learning en la retención de personal.....	25
ALCANCE	28
RECURSOS	30
CRONOGRAMA	32
INDICADORES DE CALIDAD	33
METODOLOGIA	35
RESULTADOS.....	46

CONCLUSIONES	3
REFERENCIAS	58
	60

Lista de figuras

Figura 1. Capital Humano: Tres actividades interdependientes (Dess & Lumpkin, 2003) ..	18
Figura 2. Cronograma	32
Figura 3. Dashboard de visualización de variables demográficas de la muestra.....	39
Figura 4. Dashboard de visualización de variables evaluadas en el estudio correlacionadas	40
Figura 5. modelos de clasificación evaluados y aplicados	43
Figura 6. Variable importance de los features del modelo.....	44
Figura 7. Matriz de confusión de resultados de clasificación.....	45

RESUMEN EJECUTIVO

El informe aborda la importancia de la retención del personal en una empresa y cómo la alta rotación de personal puede afectar la productividad, la innovación y la rentabilidad. Para evitar la fuga de talentos, se propone el uso de herramientas de análisis de datos y machine learning para intentar predecir el fenómeno de rotación y fuga de talentos dentro de las organizaciones. El objetivo general del informe es diseñar una estrategia mediante el uso de análisis de datos y machine learning para entender y predecir el fenómeno de fuga de talentos dentro de las compañías para la toma inteligente e informada de decisiones en el área de retención de recursos humanos. El informe también describe los factores y aspectos que afectan a la retención de personal, explora posibles estrategias para aumentar la retención de personal y propone acciones para minimizar la tasa de rotación.

INTRODUCCIÓN

Los recursos humanos son fundamentales para la operación de cualquier compañía, con el paso del tiempo la importancia de estos ha cobrado aun mayor importancia, debido al crecimiento constante del sector de servicios, así como la relevancia que ha tenido al factor humano en los procesos de transferencia y gestión del conocimiento, el desarrollo, la investigación y actividades de transformación digital fundamentales para cualquier empresa sin importar el sector, en este contexto es necesario el desarrollo de estrategias enfocadas en la retención de personal, que busquen la construcción de actividades que garanticen la permanencia de los trabajadores de vitales para operación de la compañía, y la retención de aquellos que generan valor en cada una de las áreas de la empresa.

La alta rotación de personal y por tanto el cambio de colaboradores y trabajadores dentro de las empresas trae un conjunto amplio de problemas para las compañías, en primer lugar, provoca una pérdida de conocimiento aplicado por parte de los trabajadores, es decir, información acerca de la ejecución de los procesos, el manejo de recursos o incluso la administración de personal podrían verse truncados por los cambios constantes de los gestores y trabajadores encargados, por otro lado las relaciones, la conexión con la empresa y sus valores y el adecuamiento al espacio de trabajo es un proceso que toma tiempo y que en una alta rotación no se puede generar a cabalidad y le cuesta por tanto dinero y tiempo para la empresa, y finalmente los cambios constantes de personal y fuga de colaboradores de alto impacto genera la perdida de una ventaja competitiva por parte de las compañías y por tanto las coloca en una posición de desventaja con respecto a la competencia.

En el presente informe se aborda por tanto la aplicación de tecnologías de la información y las comunicaciones para la toma de decisiones con respecto a la administración de recursos humanos, explorando el impacto que podría tener una herramienta que permita el monitoreo y la predicción de la fuga de talentos dentro de las organizaciones, gracias al trabajo conjunto con la empresa GSH se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo de datos reales de clientes de dicha compañía y de procesos de contratación dentro de estas organizaciones, evaluando los distintos aspectos que afectan la retención de personal dentro de los que se encuentran la conexión con los valores de la empresa, el desarrollo en un entorno competitivo y retado y la compensación financiera y no financiera de los trabajadores dentro de la empresa, con dichos factores y una evaluación cuantitativa de estos se busca utilizar estrategias de machine learning con el objetivo de desarrollar un modelo predictivo que permita evaluar factores de riesgo, oportunidades de mejora y ayudar en el proceso de toma de decisión en pro de evitar este fenómeno.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una estrategia mediante el uso de análisis de datos y machine learning para entender y predecir el fenómeno de fuga de talentos dentro de las compañías para la toma inteligente e informada de decisiones en el área de retención de recursos humanos.

Objetivos específicos

Describir los factores y aspectos que afectan a la retención de personal por parte de las organizaciones y los indicativos más relevantes para diagnosticarlos.

Explicar los aspectos, medidas y acciones que afectan los factores de retención de personal explorando posibles estrategias para el aumento de dichos procesos por parte de la compañía.

Proponer el uso de herramientas de análisis de datos y machine learning para intentar predecir el fenómeno de rotación y fuga de talentos dentro de las organizaciones para generar alertas y búsqueda de medidas para la retención de colaboradores de la organización.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La fuga de talentos es un problema común en las organizaciones modernas que puede tener graves consecuencias en términos de productividad, innovación y rentabilidad. Cuando los empleados más valiosos y experimentados abandonan una empresa, la organización pierde conocimientos críticos y experiencia que son difíciles de reemplazar. Además, la rotación constante de empleados puede generar costos significativos para la empresa en términos de tiempo y recursos invertidos en la contratación, el entrenamiento y la integración de nuevos empleados. En adición, la rotación constante puede afectar la moral de los empleados restantes, ya que pueden sentir que la empresa no se preocupa por ellos y que su trabajo es fácilmente reemplazable.

Por lo tanto, es importante que las empresas tomen medidas para retener a sus empleados más valiosos y minimizar la tasa de rotación. Debido no solo a que los empleados representan un activo importante en la generación de valor de la compañía, sino además que en el tiempo los empleados aportan a la gestión del conocimiento y mantenimiento de este dentro de la empresa lo que hoy en día se ha establecido se convierte en uno de los activos más importantes. En búsqueda de generar una alta retención de los empleados se pueden adoptar diversas estrategias entre las que se destacan la generación de políticas de retención efectivas, que pueden incluir oportunidades de desarrollo y crecimiento, compensación y beneficios competitivos, y un ambiente de trabajo saludable y agradable. Sin embargo, la creación de este tipo de políticas y estrategias requieren un alto grado de conocimiento de la organización y el manejo de recursos humanos, una alta inversión y un monitoreo constante de la planta de empleados, lo que representa no solo altos costos de para

las organizaciones sino además un esfuerzo constante por parte de todos los recursos de la organización para lograr dicho objetivo.

En la búsqueda de disminuir el costo que representa los esfuerzos constantes en la retención de talentos la inteligencia artificial puede ser una herramienta valiosa para ayudar a las empresas a identificar a los empleados más valiosos y predecir cuándo es más probable que abandonen la empresa. Al recopilar y analizar datos de los empleados, como la satisfacción laboral, la participación en capacitación y desarrollo, el desempeño y la duración de la estadía en la empresa, un sistema de inteligencia artificial puede identificar patrones y factores predictivos de la fuga de talentos. Una vez que se identifican los empleados más valiosos y aquellos que tienen más probabilidades de abandonar la empresa, la organización puede tomar medidas proactivas para retener a esos empleados y minimizar la tasa de rotación. Por ejemplo, la empresa puede ofrecer programas de capacitación y desarrollo personalizados, oportunidades de promoción, ajustes en la compensación y beneficios, y mejoras en las condiciones de trabajo.

En resumen, la fuga de talentos es un problema importante en las organizaciones modernas que puede tener consecuencias graves en términos de productividad y rentabilidad. La retención de empleados valiosos es esencial para el éxito a largo plazo de la empresa y la inteligencia artificial puede ser una herramienta valiosa para ayudar a las empresas a identificar y retener a los empleados más valiosos.

JUSTIFICACIÓN

La gestión es fundamental para generar valor en una organización, ya que permite alinear los objetivos y recursos de la empresa para lograr una ventaja competitiva en el mercado. La gestión eficiente de los recursos humanos es especialmente importante, ya que el capital humano es una de las principales fuentes de ventaja competitiva en la actualidad.

La gestión de los recursos humanos puede ser una fuente de ventaja competitiva al permitir a la organización atraer, retener y desarrollar a los empleados más talentosos y comprometidos. Esto puede lograrse mediante la implementación de políticas y prácticas de gestión de recursos humanos que fomenten la motivación, la satisfacción y el compromiso de los empleados.

Las estrategias también son importantes para generar valor en una organización, ya que permiten a la empresa identificar y aprovechar oportunidades en el mercado y enfrentar los desafíos. Las estrategias bien diseñadas pueden ayudar a la organización a aumentar su rentabilidad, mejorar su posición en el mercado y fortalecer su ventaja competitiva.

Sin embargo, la toma de decisiones puede ser una fuente de falencias en la gestión. La toma de decisiones cualitativas en general puede ser subjetiva y estar basada en suposiciones y prejuicios personales, lo que puede llevar a decisiones equivocadas. Además, la falta de información o la información incompleta o inexacta puede llevar a decisiones deficientes.

MARCO TEÓRICO

Calificado como grupo empresarial con trayectoria de 22 años, tiene presencia en Colombia y México, especialistas en transformación organizacional por medio de dos líneas de negocio:

El primero es Be Evolution que ofrece servicios de consultoría de una manera más cercana con las compañías generando resultados; el segundo Be Expert ofrece una transformación hacia la competitividad, permitiendo a las empresas tercerizar procesos operativos y a la vez procesos que demandan esfuerzo impidiendo al área de talento humano generar valor.

Es importante resaltar el foco de la empresa en la creación de conexiones amigables para así ser eficientes en cada meta ; dentro de sus propósitos está enfocado en la transformación organizacional para poder tener un buen posicionamiento y participación empresarial; y esto es vital dado que cada empresa y objetivos debe generar valor para así tener un mayor engagement entre el personal y las empresas, esto ayudará a la permanencia, estabilidad, y disponibilidad en los elementos para prestar los servicios.

La importancia de la retención del talento humano radica en varios aspectos. En primer lugar, la rotación constante de empleados puede tener un impacto negativo en la productividad y en la calidad del trabajo. Cuando los empleados dejan la empresa, se pierde su experiencia y conocimiento, lo que puede ser difícil de reemplazar, por ejemplo en plataformas de búsquedas de empleo como Indeed GSH está calificada en 4,6 con varias evaluaciones de personal que ha

laborado o ha tenido algún récord en ella, se identifican dos, los cuales más se repiten: cargas laborales y ascensos; en CompuTrabajo calificado en 4,21 con los mismos factores nombrados anteriormente, siendo calificaciones buenas, alta empatía y recomendaciones.

Por lo tanto, es importante que las empresas inviertan en la contratación del talento humano. Esto puede incluir la creación de un ambiente laboral positivo, el desarrollo de oportunidades de crecimiento profesional y la implementación de programas de reconocimiento y recompensa para los empleados, a su vez en doble vía pueden aumentar la productividad, mejorar la cultura organizacional, fortalecer su reputación y atraer y retener a los mejores talentos en el mercado laboral.

Nociones estadísticas

Estadística es la ciencia que se encarga de planear estudios y experimentos, obtener datos y luego organizar, resumir, presentar, analizar e interpretar esos datos para obtener conclusiones básicas basadas en ello.

Población es el conjunto completo de todos los individuos, las cosas o los eventos sobre los que se quiere investigar con respecto a una particularidad dada.

Los datos son el conjunto de observaciones como mediciones, géneros o respuestas de encuestas.

Censo es el conjunto de datos de todos los miembros de la población.

Una muestra es un subconjunto de miembros seleccionados de una población.

Hay varios tipos de datos, entre los más importantes estas los datos cuantitativos (o numéricos) consisten en números que representan conteos o mediciones, y los datos categóricos (o cualitativos o de atributo) los cuales consisten en nombres o etiquetas (no números que representan conteos o mediciones).

Una distribución de frecuencias (o tabla de frecuencias) indica como un conjunto de datos se divide en varias categorías (o clases) al listar todas las categorías junto con el número de valores de los datos (frecuencias) que hay en cada una.

Distribución normal, las frecuencias comienzan bajas, luego aumentan a una o dos frecuencias altas y luego disminuyen a una frecuencia baja. La distribución es aproximadamente simétrica, las frecuencias que preceden a la frecuencia máxima debe ser aproximadamente una imagen especular de aquellas que siguen de la frecuencia máxima. (Triola & Lossi, 2018)

Media aritmética o promedio es la cantidad total de la variable distribuida en partes iguales. La fórmula para el cálculo de esta medida de tendencia central es:

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n}$$

Nos permite calcular un valor medio representativo de un grupo de datos, siempre y cuando el grupo no sea muy disperso, sino más bien homogéneo.

La mediana corresponde al valor que ocupa el termino central de un conjunto de datos una vez ordenados de menos a mayor o viceversa. Cuando la cantidad de datos (n) de un conjunto es par, la mediana corresponde a la media aritmética de los dos términos centrales una vez estos se ordenan.

Se llama Moda (M_o) de un conjunto de datos a la variable que presenta mayor tendencia de ocurrencia. Para calcular esta medida de tendencia central, identificamos la variable cuya frecuencia absoluta es mayor que el resto de los datos.

Un conjunto de datos puede tener más de una moda, o bien puede que no exista moda (amodal) si todos los datos se distribuyen con la misma frecuencia. (García-García, Urrutia Leiva, Vásquez Chicao, & Hernández Arredondo, 2021)

Modelos Predictivos

Los modelos estadísticos predictivos se utilizan para predecir valores futuros de una variable en función de otras conocidas. Estos modelos se pueden clasificar en dos categorías:

Supervisados y no supervisados. (Kelleher & Tierney, 2018)

Los modelos supervisados se basan en el aprendizaje con datos de entrenamiento previamente etiquetados. Estos modelos se utilizan para predecir valores de una variable de salida

en función de variables de entrada. Algunos ejemplos de modelos supervisados son la regresión lineal, la regresión logística y los árboles de decisión.

Por otro lado, los modelos no supervisados se utilizan con para explorar patrones ocultos en los datos sin etiquetas previas. Estos modelos se utilizan para identificar grupos de datos que se parecen entre sí en función de algunas características comunes. Algunos ejemplos de modelos no supervisados son el análisis de componentes principales, la clusterización y las redes neuronales autoorganizadas.

Los empleados como activos intelectuales de la una empresa

En la economía actual es de vital importancia el conocimiento, y este ha pasado a tener un papel fundamental en la generación de valor dentro de las compañías, a diferencia de los recursos físicos como plantas, equipos y maquinaria, el conocimiento debe ser gestionado y mantenido mediante una serie de estrategias que radican en mantener el activo más importante para su gestión, el talento humano. Actualmente existe una proliferación de empresas cuya actividad económica se basa en actividades que dependen de activos intelectuales y habilidades intangibles como lo son los sectores de la tecnología, las telecomunicaciones, la atención sanitaria entre otros principalmente enfocadas en servicios, de igual forma en otros sectores como la logística y la producción los activos intelectuales aportan para el desarrollo de nuevos procesos, la correcta operación de los proceso así como la investigación y desarrollo de nuevos productos para ser comercializados. (Dess & Lumpkin, 2003) De estos aspectos se desprende la importancia de la gestión de dichos activos, entendiendo la gestión de personal como parte fundamental de la gestión

estratégica de cualquier compañía, y por tanto pieza fundamental para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Es importante notar que estos activos de conocimiento no se limitan solamente al capital humano, sino que además incluye elementos como el capital social, entendido como la red de relaciones e individuos que se establecen dentro y a través de la organización, que genera dinámicas de intercambio de información que permiten compartir e incrementar el conocimiento dentro de la organización, de igual forma es relevante mencionar que estos activos generan dos tipos de conocimientos dentro de toda empresa, por una parte el conocimiento explícito, definido como aquí que reside en aspectos tangibles como documentos, software, patentes, etc. Y el conocimiento tácito que solo habita en la mente de los empleados y se basa en experiencias y vivencias del individuo y solo puede ser compartido mediante una participación de este. (Dess & Lumpkin, 2003).

Entendiendo la importancia del capital humano dentro de la organización y por tanto su participación dentro de toda estrategia de gestión, se deben identificar tres actividades interdependientes para la gestión y mantenimiento de este activo dentro de la empresa, atraer capital humano, el desarrollo del capital humano y la retención de este, estas tres actividades independientes se interrelacionan y deben conformar un conjunto de acciones que permita el manejo del recurso humano fundamental en el capital intelectual de la empresa.

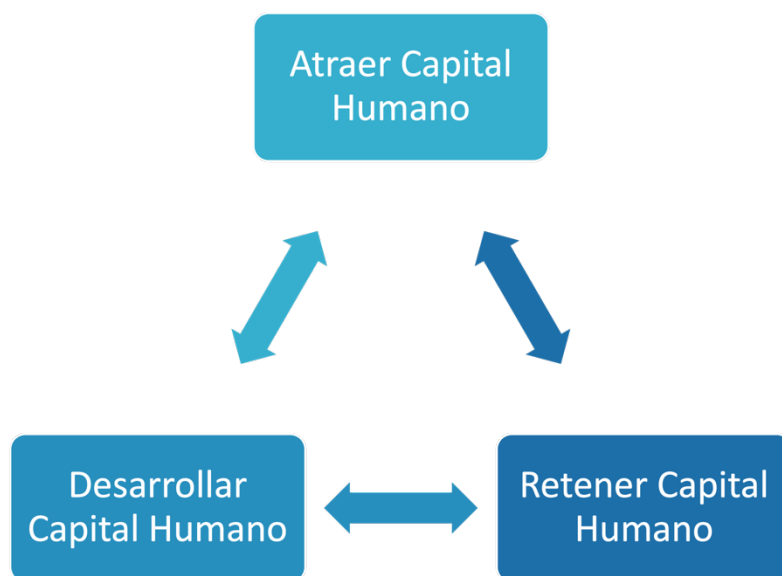


Figura 1. Capital Humano: Tres actividades interdependientes (Dess & Lumpkin, 2003)

La interdependencias de estas actividades hacen que las acciones en cada una de ellas afecte a las demás, por ejemplo estrategias deficientes para el desarrollo de capital humano puede provocar que la retención de personal sea ineficiente y de esta forma sea poco atractivo para la inclusión de nuevos colaboradores, de allí que se deba tener en cuenta que para afectar la retención de capital es relevante vislumbrar estrategias integrales que tengan en cuenta cada uno de los aspectos antes mencionados. Teniendo en cuenta que el trabajo propuesto en este documento se enfoca en la retención de personal ahondaremos en este aspecto y las posibles estrategias a aplicar en las organizaciones para su mejoramiento, sin embargo, es importante resaltar que sin estrategias que apoyen dicha gestión en las áreas de desarrollo y atracción de capital su efecto no será el mismo dentro de la empresa.

Según Dress y Lumpkin los empleados talentosos tienden a pasar de compañía en compañía en cualquier momento, esto hace necesaria la creación de estrategias que permitan forzar que permanezcan en la organización o disminuir las ganas de los mismos de irse mediante incentivos, en el primer apartado contamos con herramientas como contratos, cláusulas y medios legales que permitan mantener el conocimiento y los colaboradores dentro de la organización, sin embargo los esfuerzos deben ir en torno a la segunda estrategia, es decir un buen entorno de trabajo e incentivos. (Dess & Lumpkin, 2003) En primer lugar entre las estrategias para mejorar la retención de personal se encuentra la identificación de los empleados con la misión y valores de la organización, creando un objetivo y acciones claras y sencillas se puede lograr que los colaboradores conecten con la empresa y de esta forma se sientan motivados y leales a una causa que ellos también quieren lograr, esto no solo consiste en crear declaraciones con las que sea fácil conectar sino también eventos, mercancía, objetivos y espacios en donde las personas puedan vincularse con la organización. Como segunda estrategia en la retención de talento se encuentra el desarrollo de un entorno retador y un entorno estimulante, que permita al empleado sentirse emocionado, conectado, interesado y personalmente realizado, algunas acciones encaminadas a lograr dicho objetivo son, abrir un mercado interno dentro de la compañía, permitiendo a los empleados moverse dentro de las distintas áreas de la empresa, pudiendo “elegir” el lugar en el que quieren estar y su camino a tomar.

La última acción a tomar para mejorar la retención de personal son las recompensas financieras y no financieras, según estudios recientes el dinero es uno de los factores más importantes a la hora de retención de personal, pero no el más importante, se establece que factores motivadores como la independencia, la libertad horaria, los incentivos, entre otros considerados

beneficios “no financieros” son determinantes a la hora de generar una retención por parte de los empleadores, sin embargo el desarrollo de estos beneficios requiere una alta inversión de tiempo y dinero, por un lado deben responder a las necesidades reales de los trabajadores, deben entenderse el entorno social, económico y político de los empleados y de esta forma ofrecer soluciones a problemas puntuales que generen un alto valor en su vida diaria, algunos ejemplos pueden ser: ofrecer transporte a los trabajadores que se encuentran lejos de la compañía, comida en los lugares de empleo, acceso a espacios como gimnasios o restaurantes, entre otros, estas acciones son las que tienen un mayor efecto en los colaboradores pero también las más difíciles de potenciar a lo largo del tiempo dentro de las empresas.

La contratación y retención de talento es un tema de gran importancia en Colombia y en todo el mundo. En un mercado laboral cada vez más competitivo, las empresas necesitan atraer y retener trabajadores altamente calificados para mantenerse en el negocio y seguir creciendo. Para ello, muchas empresas en Colombia han implementado estrategias para mejorar la experiencia del empleado, como ofrecer un ambiente de trabajo agradable, oportunidades de crecimiento y desarrollo profesional, y beneficios y compensaciones atractivas.

Además, las empresas también están invirtiendo en programas de capacitación y formación para mejorar las habilidades y conocimientos de sus empleados y mantenerlos actualizados en un mundo laboral cada vez más cambiante. La contratación y retención de talento es esencial para el éxito de las empresas en Colombia y es un tema que seguirá siendo relevante en el futuro.

La renuncia de un trabajador puede deberse a una variedad de razones, como descontento con la empresa, falta de oportunidades de crecimiento y desarrollo, problemas de comunicación con los superiores, conflictos en el lugar de trabajo, problemas personales, entre otros. Cuando un trabajador renuncia, esto puede tener un impacto importante en la rotación de personal de la empresa, ya que la salida de un empleado puede generar una serie de costos y pérdidas para la organización. Por ejemplo, la empresa puede tener que incurrir en costos de reclutamiento, selección y entrenamiento de un nuevo empleado, lo que puede ser costoso y llevar tiempo.

Además, la rotación de personal puede afectar negativamente la productividad y la moral de los empleados restantes, lo que podría tener un impacto en la calidad del trabajo y la satisfacción del cliente. Por lo tanto, es importante que las empresas enfoquen su atención en la retención de talento y en la creación de un ambiente laboral positivo para sus empleados, a fin de reducir la rotación de personal y garantizar el éxito a largo plazo de la organización.

Las compañías pueden enfrentar varios problemas en los procesos de retención, incluyendo:

- **Costos:** Los costos asociados con el proceso de retención pueden ser altos, especialmente si la compañía tiene que ofrecer incentivos financieros para retener a los empleados.
- **Competencia:** En un mercado laboral competitivo, las compañías pueden tener dificultades para retener a los empleados que reciben ofertas más atractivas de otras empresas.

- Falta de compromiso: Si la compañía no tiene una cultura de compromiso y no ofrece oportunidades de crecimiento y desarrollo, los empleados pueden sentirse desmotivados y buscar oportunidades en otro lugar.
- Falta de reconocimiento: Los empleados pueden sentirse desvalorizados si no reciben el reconocimiento adecuado por su trabajo y esfuerzo, lo que puede llevarlos a buscar oportunidades en otras empresas.
- Falta de flexibilidad: Si la compañía no ofrece flexibilidad en términos de horarios de trabajo, beneficios y políticas de trabajo remoto, los empleados pueden buscar oportunidades en otras empresas que ofrezcan estas opciones.
- Mala gestión: Si la compañía tiene una mala gestión y no trata a los empleados de manera justa y equitativa, los empleados pueden sentirse desmotivados y buscar oportunidades en otras empresas.
- Falta de comunicación: Si la compañía no comunica claramente las expectativas y objetivos a los empleados, estos pueden sentirse desorientados y buscar oportunidades en otras empresas que ofrezcan una mayor claridad y transparencia.

Tracción y retención de talentos se refiere a la capacidad de una empresa para atraer y retener a los empleados más talentosos y valiosos. La retención de empleados es un proceso crítico para las empresas, ya que la rotación de empleados puede ser costosa y afectar negativamente la productividad y la moral de la empresa.

La evolución de los procesos de retención de empleados ha sido impulsada por varios factores, incluyendo la creciente competencia por el talento, la demanda de una mayor flexibilidad laboral y la necesidad de una mayor transparencia y comunicación en la empresa.

Algunas de las estrategias que las empresas pueden utilizar para mejorar la retención de empleados incluyen:

- Ofrecer un paquete de compensación y beneficios atractivo que incluya salarios competitivos, beneficios de salud y bienestar, y programas de desarrollo profesional.
- Crear una cultura de trabajo positiva que fomente la colaboración, la innovación y el compromiso.
- Proporcionar oportunidades de crecimiento y desarrollo a través de programas de capacitación y mentoría.
- Ofrecer flexibilidad laboral, como horarios de trabajo flexibles, trabajo remoto y opciones de tiempo parcial.
- Fomentar la transparencia y la comunicación abierta en la empresa, incluyendo la retroalimentación regular y la participación en la toma de decisiones.

- Proporcionar un ambiente de trabajo seguro y saludable que promueva el bienestar físico y emocional de los empleados.

En resumen, la retención de empleados es un proceso crítico para las empresas y la evolución de los procesos de retención de empleados ha sido impulsada por la necesidad de atraer y retener a los empleados más talentosos y valiosos. Las empresas pueden utilizar una variedad de estrategias para mejorar la retención de empleados, incluyendo ofrecer un paquete de compensación y beneficios atractivo, crear una cultura de trabajo positiva, proporcionar oportunidades de crecimiento y desarrollo, ofrecer flexibilidad laboral, fomentar la transparencia y la comunicación abierta, y proporcionar un ambiente de trabajo seguro y saludable.

La ingeniería de datos en recursos humanos se refiere al proceso de recopilar, analizar y utilizar datos para mejorar la gestión de los recursos humanos en una organización. Esto implica el uso de herramientas y técnicas de análisis de datos para obtener información valiosa sobre los empleados y el desempeño de la organización.

La ingeniería de datos en recursos humanos puede ayudar a las organizaciones a tomar decisiones más informadas sobre la contratación, la retención y el desarrollo de los empleados. Por ejemplo, el análisis de datos puede ayudar a identificar las habilidades y competencias más importantes para un puesto de trabajo, lo que puede ayudar a la organización a seleccionar a los candidatos más adecuados.

Además, la ingeniería de datos en recursos humanos puede ayudar a las organizaciones a mejorar la gestión del desempeño y la productividad de los empleados. Por ejemplo, el análisis de datos puede ayudar a identificar las áreas en las que los empleados necesitan capacitación o desarrollo adicional, lo que puede mejorar su desempeño y contribuir al éxito de la organización.

En resumen, la ingeniería de datos en recursos humanos puede ser una herramienta valiosa para mejorar la gestión de los recursos humanos en una organización. Al utilizar técnicas de análisis de datos, las organizaciones pueden obtener información valiosa sobre los empleados y el desempeño de la organización, lo que puede ayudar a tomar decisiones más informadas y mejorar la productividad y el éxito de la organización.

Modelos de Machine Learning en la retención de personal

La introducción de técnicas de análisis de datos para la evaluación de personal dentro de las organizaciones ha ido en aumento en los últimos años, así como la reciente introducción de modelos de machine learning para intentar predecir y explicar el comportamiento de los empleados dentro de las organizaciones especialmente en lo que se refiere a la rotación del personal en las mismas.

En estudio previos se examinan los factores que influyen en la tasa de rotación de los empleados utilizando un conjunto de datos de registros de empleados. En dicha investigación se define como objetivo establecer el poder predictivo del aprendizaje profundo para la predicción de

la fuga de empleados en comparación con técnicas de aprendizaje automático como Random Forest y Gradient Boosting, utilizando datos en tiempo real de una empresa de bienes de consumo rápido de tamaño mediano (FMCG). Los resultados se validan mediante un modelo de regresión y un modelo de proceso analítico jerárquico difuso (AHP) de múltiples criterios que considera la importancia relativa de las variables y calcula pesos. Los resultados empíricos de los modelos de aprendizaje automático indican que las redes neuronales profundas (91,6% de precisión) son un mejor predictor de la fuga de empleados que el algoritmo Random Forest y Gradient Boosting (82,5% y 85,4%, respectivamente). (Srivastava & Eachempati, 2021)

Estos hallazgos proporcionan información valiosa para los gerentes de recursos humanos en el contexto de un lugar de trabajo organizacional. Cuando se recalibra por el equipo de recursos humanos de las organizaciones, el modelo ayuda en una mejor incentivación y una retención de empleados más enfocada. Esta investigación al igual que algunas otras demuestra cómo la aplicación de técnicas de aprendizaje automático puede ser útil para la predicción de la fuga de empleados en una empresa, lo que puede ser beneficioso para los gerentes de recursos humanos en su trabajo de retener a los empleados más valiosos y reducir la tasa de rotación. Además, los hallazgos de este estudio pueden proporcionar una guía valiosa para futuras investigaciones en este campo. De igual forma es importante hablar acerca de las limitaciones del estudio previamente mencionado, por un lado, el número de variables utilizadas es limitado y solo se identifican 7 variables que son tomadas a conveniencia y luego de una revisión de la literatura, estas son:

- Satisfacción del empleado
- Calificación de evaluación
- Nivel salarial del empleado
- Número de proyectos/tareas asignadas por trimestre
- Tiempo dedicado por proyecto por trimestre
- Medidas de seguridad
- Promoción

Dichas variables si bien conforman aspectos relevantes del desarrollo laboral del empleado no proporcionan un panorama amplio del mismo y por tanto limita de esta forma al modelo a solo operar dentro de dichos parámetros medidos, de igual forma mide la eficacia de diversos métodos lo cual proporciona un panorama más claro y documentado para investigaciones posteriores, y finalmente aunque explora métodos de machine learning se enfoca en el uso de redes neuronales dejando campo para explorar otro tipo de metodologías de predicción haciendo uso de ideas innovadoras y no probadas anteriormente.

ALCANCE

Uno de los fundamentos del presente documento y proyecto, es principalmente, dar una respuesta al cliente que en este caso es grupo soluciones horizonte GSH, en los procesos de reclutamiento y retención de personal para empresas cliente en diferentes grupos económicos y diversos cargos.

Inicialmente deseamos que el alcance sea brindar una solución óptima a la problemática planteada anteriormente, que sea óptima, plausible, este proyecto se enfoca en reunir datos de muestra, otorgado por la empresa, que se encuentran en diferentes sistemas de esta organización. Con el fin de establecer una arquitectura de datos, el proyecto busca definir una estructura de datos que permita una gestión más eficiente y coherente de la información, intentando mejorar la calidad de los datos, este proyecto se enfoca en estandarizar los datos para garantizar su exactitud y consistencia.

Adicional, proporcionar informes de análisis de datos, el proyecto se enfoca en utilizar la herramienta de análisis que permitan extraer información útil de los datos para la toma de decisiones y posteriores conclusiones para mejorar la satisfacción laboral de sus empleados y de esta manera lograr estos objetivos.

Para esta empresa de administración de talento que busca gestionar datos y tomar decisiones para reducir la rotación de personal y aumentar la retención de talento, hay varios recursos y

herramientas útiles disponibles, como una buena gestión de datos y análisis puede ayudar a identificar las causas de la rotación, como un ambiente laboral bueno o la falta de oportunidades de crecimiento, y posteriormente tomar medidas para abordar estos problemas, es importante medir la rotación de personal es el índice de rotación, también puede ser útil implementar una estrategia de gestión de talento humano, que se enfoca en procesos para aumentar las ventajas competitivas de la empresa, como el reclutamiento y selección adecuada de candidatos, el desarrollo de habilidades, la evaluación de desempeño y la retención de los empleados de alto rendimiento. En resumen, una combinación de herramientas de análisis de datos y estrategias de gestión de talento humano puede ayudar a las empresas a mejorar la retención de talento y reducir la rotación de personal.

RECURSOS

Después de revisar, e ir avanzando podemos afirmar que algunos recursos que podrían ser útiles para un proyecto de administración y gestión de datos en una empresa de administración de talento incluyen, inicialmente un sistema de gestión de bases de datos (DBMS): este software permitirá almacenar, organizar y controlar la información.

También es necesario alguna herramienta de análisis de datos, que utilicen técnicas de aprendizaje automático y minería de datos, para que pueda se analizar y extraer información valiosa de los datos almacenados, en este caso los integrantes del grupo realizamos el análisis de los datos, y de esta manera realizar los análisis y poder avanzando en el trabajo en soluciones de análisis de datos personalizadas.

Para finalizar es importante un sistema para medir el rendimiento y elaborar informes, esto nos permitirá entender cómo está funcionando su programa de gestión de talento y hacer cambios según sea necesario, adicional los accesos a datos, es necesario y muy primordial contar con acceso a fuentes de información como datos económicos y sociales de los empleados de la empresa, también debemos contar con la tecnología, se necesitan dispositivos de almacenamiento de datos de alta capacidad y velocidad para procesar estos volúmenes de información, la infraestructura de red debe ser segura y estable esto fundamental para garantizar la integridad y confidencialidad de los datos.

Se necesitarán varios recursos, herramientas y las estrategias entre las cuales se pueden implementar para reducir la rotación de personal y aumentar la retención de talento se encuentran el desarrollo de habilidades de los empleados, la evaluación de desempeño, el reconocimiento y la recompensa, y la creación de un ambiente laboral atractivo y saludable.

CRONOGRAMA

El cronograma fue realizado mediante la aplicación web trello, por lo cual, el acceso al mismo se puede realizar entrando al siguiente enlace <https://trello.com/b/tjRP7VIT>

Sin embargo, en la ilustración a continuación se puede ver la representación del cronograma realizado.

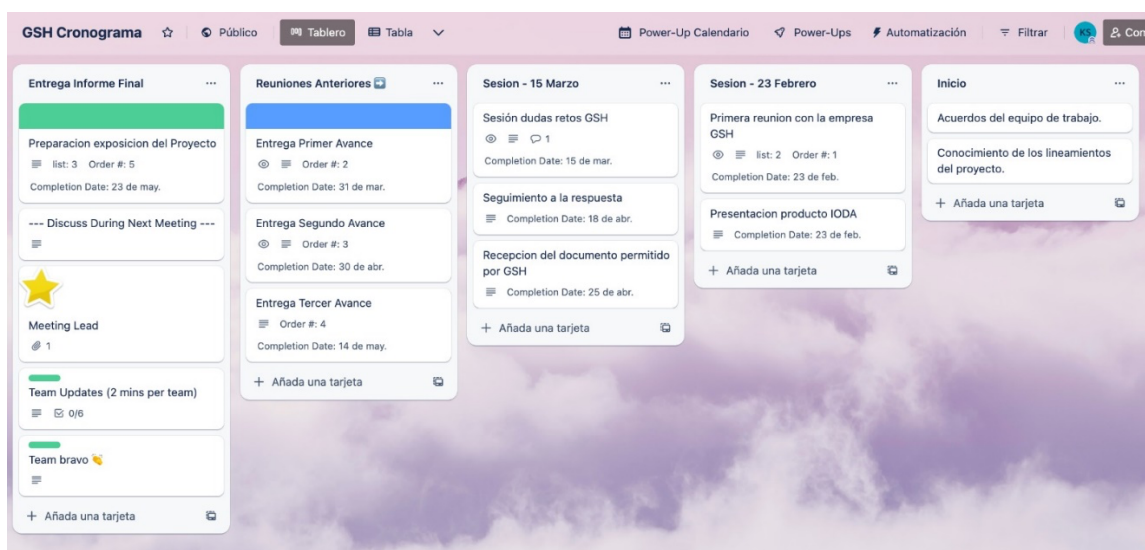


Figura 2. Cronograma

INDICADORES DE CALIDAD

Los indicadores de calidad de un proyecto son medidas cuantitativas o cualitativas que se utilizan para evaluar el éxito del proyecto y garantizar que se cumplan los objetivos y estándares de calidad establecidos. Estos indicadores pueden variar según el tipo de proyecto, el sector de la industria y los objetivos específicos del proyecto.

Los indicadores de calidad que incluiremos para este proyecto son:

1. **Objetivos y alcance:** Los objetivos y el alcance es, por lo general, de lo primero que se establece en un proyecto, es por esto por lo que se deben establecer objetivos claros, específicos y alcanzables, y el alcance debe ser realista y dentro de los límites de recursos disponibles, por lo cual cumplir con los objetivos y el alcance planteados es un punto para evaluar y tener en cuenta como indicador de calidad del proyecto mismo.
2. **Tiempo:** Realizar el proyecto o por lo menos lograr el alcance planteado es uno de los indicadores de calidad más importantes, ya que cumplir con lo requerido dentro del plazo establecido es esencial para tener éxito. No solo indica tener el alcance al final, sino cumplir con las entregas en los plazos establecidos.
3. **Coherencia:** Este indicador se refiere a la lógica y fluidez del proyecto. Se puede evaluar mediante la revisión de la estructura del proyecto, la presentación de los resultados y la claridad de los argumentos.

4. Planificación: Se debe evaluar la planificación del proyecto, es decir, tener un cronograma con lo que se realizara.
5. Resultados: Se debe evaluar el logro de los objetivos del proyecto, y la entrega de los resultados con la respectiva presentación y definición de cómo se han obtenido los mismo.

METODOLOGIA

La fuga de talentos es un problema cada vez más relevante en el mundo empresarial. La pérdida de empleados altamente capacitados y con experiencia puede tener un impacto negativo significativo en la productividad y rentabilidad de las compañías. Por esta razón, resulta de vital importancia identificar los factores que influyen en la fuga de talentos y buscar soluciones efectivas para retener a los empleados valiosos. En este sentido, el objetivo de este proyecto de investigación es identificar los factores que influyen en la fuga de talentos de las compañías mediante una encuesta y la aplicación de modelos estadísticos descriptivos y posteriormente algoritmos de machine learning. El estudio de estos factores permitirá a las empresas desarrollar estrategias efectivas para retener a sus empleados más valiosos y mejorar su competitividad en el mercado.

Para la realización de esta investigación se trabajó de manera colaborativa con el grupo GSH, empresa especialista en la transformación organizacional en especial mediante su línea de negocio “Be Expert” que ofrece la tercerización de procesos operativas o tácticos de estrategias de RRHH que impiden al área de talento humano generar valor. (GSH, 2023) Gracias a esta colaboración y con ayuda de sus asesores y equipo técnico fue posible acceder a datos previamente recolectados mediante un instrumento que habría sido validado estadísticamente con anterioridad, en el cual se evalúan los principales factores que generan una mayor retención por parte de la empresa entre los que se encuentran el crecimiento personal y profesional, el factor económico y la conexión con los valores de la empresa, para más de talle recibir la sección del marco retorico disponible en este mismo documento.

Para el desarrollo de esta investigación se identifica que se cuenta con una metodología de tipo cuantitativo no experimental, explicativo y causal (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018) esto quiere decir que se evalúa un fenómeno ya existente en las dinámicas actuales de la compañía y que se pretenden evaluar y dar explicación desde un análisis descriptivo mediante técnicas estadísticas básicas, posteriormente utilizando estas herramientas se intentara generar una explicación causal e identificar los aspectos que más influyen en la fuga de talentos dentro de la compañía, de igual forma mediante el uso de algoritmos de machine learning se busca generar estas causalidades de una manera más sofisticada y de igual forma tener más insumos para poder proponer estrategias efectivas para la retención de personal dentro de las distintas organizaciones.

Como primer lugar se identifica que se trabajara con una muestra dada por conveniencia en base a los datos provistos por GSH y con base a la recolección realizada por la compañía como parte de una iniciativa interna, los datos recibidos por parte de la encuesta realizada durante los años 2022 y 2023 con corte en marzo de este mismo año, los datos incluyen 919 registros de empleados de diferentes empresas y pertenecientes a GSH, todos pertenecientes a Colombia, la encuesta cuenta con un total de 363 columnas de diferente tipo, divididas de las siguiente manera, 270 de tipo numérico categórico, dichas preguntas evaluadas en una escala tipo Likert de 1 a 5 siendo 1 nada de acuerdo y 5 muy de acuerdo, de igual manera se incluyen 72 preguntas de tipo escrito que incluyen preguntas de selección de distintos enunciados, preguntas de Si y No y de caracterización como lugar de residencia, sexo, etc. Finalmente se incluyen 21 variables de tipo decimal o flotante también con información de caracterización personal.

Posteriormente a realizar un análisis superficial de las variables, se identifican las específicas de cada aspecto a evaluar, los cuales se dividen en:

- Motivación Laboral
- Clima Organizacional
- Compromiso Organizacional
- Desempeño Laboral Individual
- Engagement
- Intención de Renuncia
- Percepción de Justicia en la Evaluación de Desempeño
- Satisfacción Laboral
- Cultura Organizacional
- Inteligencia Emocional

Cada una con sub-preguntas que permiten evaluar cada aspecto dentro de la escala Likert previamente descrita, de esta manera se permite entonces establecer los aspectos evaluados por el instrumento, de igual forma se identifican valores que describen la situación laboral de las personas evaluadas, identificando su duración en el trabajo, su nivel salarial, motivación y áreas de operación, datos relevantes para realizar los análisis de causalidad correspondientes.

Con base en las variables previamente identificadas se procede a la realización de diversos análisis descriptivos en los que se pretende tener una visión general del comportamiento de los

datos, correlaciones, frecuencias y análisis general de los mismos, para esta tarea se hace uso del lenguaje de programación Python y Power BI para la visualización de estos. Haciendo uso de esta herramienta se propone el análisis manual y descriptivo de los datos en el que se logre realizar un diagnóstico de los sujetos evaluados, relaciones entre los aspectos evaluados y su relación con las variables importantes a tener en cuenta como variables dependientes, como lo es la duración en el trabajo y la motivación actual.

Con el objetivo de poder realizar un análisis descriptivo de la muestra y la correlación entre las distintas variables se crean dos dashboards, en el primero se hace una visualización general de las distintas variables demográficas y su frecuencia en la muestra, de esta forma en esta vista se pueden comparar aspectos como el sexo, edad, actividad económica, puesto laboral entre otras, con el objetivo de caracterizar la muestra y realizar observaciones de relaciones entre las distintas variables demográficas, para esta visualización se toman los datos tal y como fueron entregados por la empresa GSH y manteniendo las categorías establecidas desde el estudio inicial, dicho dashboard se puede observar en la figura 3 y o en el enlace adjunto.

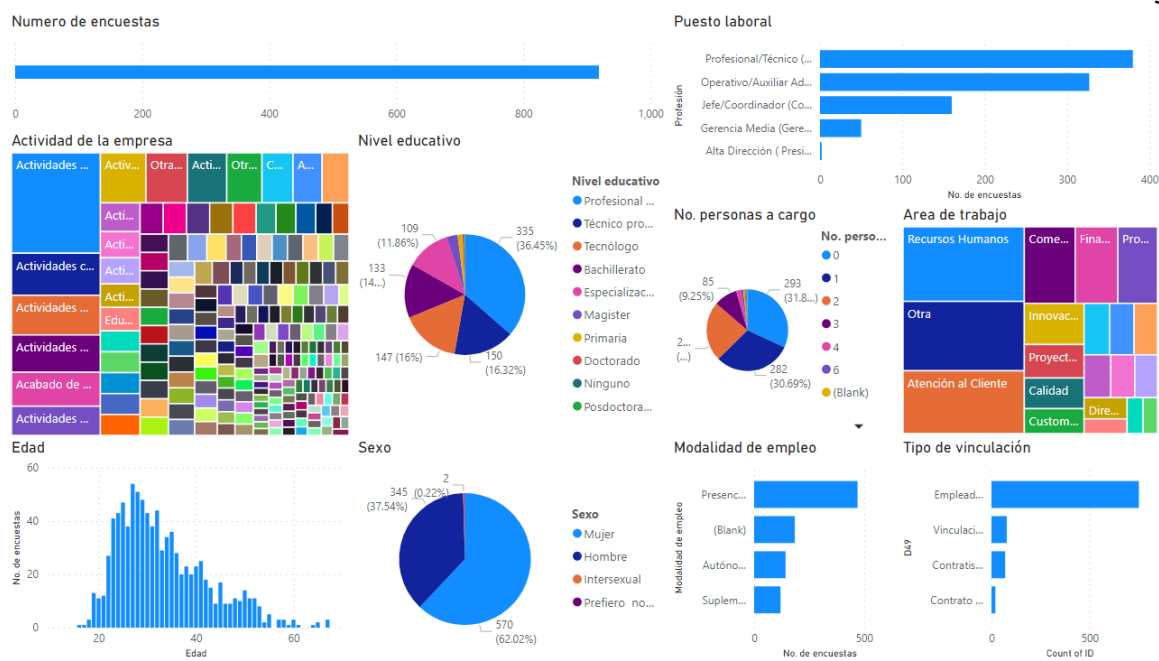


Figura 3. Dashboard de visualización de variables demográficas de la muestra

Para el segundo dashboard se realiza una transformación de los datos tomando como base los grupos y subgrupos de las preguntas del cuestionario, para ello se genera un nuevo set de datos que contiene el grupo, subgrupo y valor para cada una de las preguntas, identificadas por el ID del sujeto que lleno la encuesta de esta manera es posible evaluar los resultados en cada uno de los aspectos y como estos cambian según ciertas variables demográficas, con el objetivo de intentar dar respuesta a posibles correlaciones y causalidades, dicha transformación se realizó mediante el uso de Python y los resultados se muestran en el anexo 1 y se visualizan en el dashboard 2 en la figura 4 y el enlace adjunto.

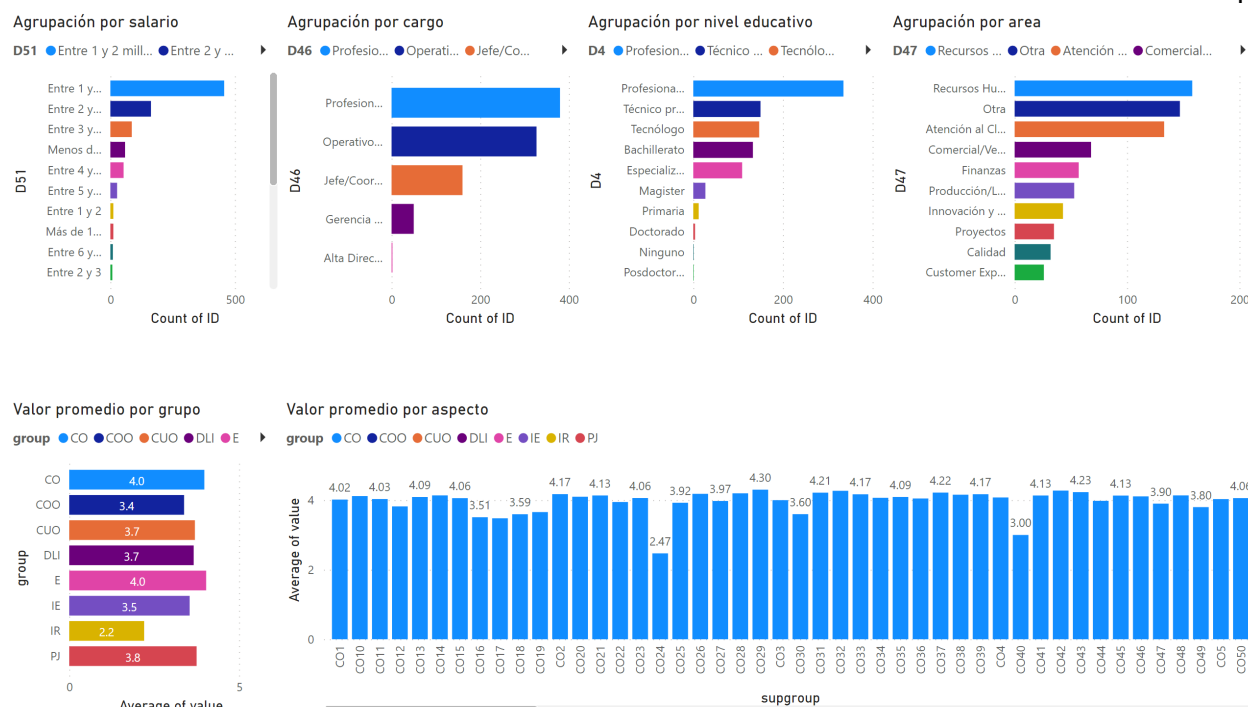


Figura 4. Dashboard de visualización de variables evaluadas en el estudio correlacionadas

Posteriormente se propone la aplicación de modelos de machine learning con el objetivo de poder identificar correlaciones entre las variables y generar un modelo que permita con base a las variables medidas mediante el instrumento medir la probabilidad de que se genere una fuga de talentos en la organización, en este paso, se pueden aplicar técnicas de machine learning para desarrollar modelos predictivos que permitan identificar los factores que influyen en la fuga de talentos de las compañías. Estos modelos pueden incluir técnicas como la regresión logística, el árbol de decisión, entre otras según sea el caso, dependiendo del comportamiento de las variables y el tipo de problema identificado.

Para la creación y ejecución de los distintos modelos se hizo uso del lenguaje de programación python en su versión 3.10.11, dicho programa se ejecutó sobre el computador

personal de uno de los colaboradores del estudio que contaba con las especificaciones señaladas a continuación, procesador 11th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz 3.00 GHz, 8GB de memoria RAM y el sistema operativo windows 10. Para el desarrollo se utilizaron las librerías de pandas y numpy útiles en la manipulación, transformación y manejo de datos dentro del entorno python, de igual manera se optó por el uso de la librería pycaret al contar con distintos modelos de machine Learning para ser utilizados en la resolución de problemas de clasificación, regresión, cloustering entre otros util para la aplicación fácil de estos con los datos disponibles.

En primer lugar para identificar los modelos que posiblemente se puedan aplicar se realiza un análisis de las variables disponibles, como se mencionó anteriormente estas incluyen tanto del cuestionario en cuestión y por tanto los 10 aspectos mencionados anterior mente como información demográfica de la muestra, es importante mencionar que se busca usar la mayor cantidad de variables disponibles para entrenar el modelo en búsqueda de mejores resultados, por lo que las distintas variables categorías se transforman para poder ser utilizadas esto incluye las variables demográficas como nivel de estudio, área, entre otras así como las correspondientes al aspecto de Motivación laboral las cuales se responden con respuestas de una lista de disponibles, esto se logra haciendo uso de la función ``get_dummies`` disponible en la librería pandas que permite convertir variables categorías en numéricas de 0 y 1 en nuevas columnas por cada categoría disponible. Basados entonces en las variables disponibles y seleccionadas se identifica que el problema puede ser abordado como un problema de clasificación, es decir que dado un vector de entrada se pueda identificar si pertenece a una clase o no, en esta investigación la clase en cuestión será el del grupo de personas con mayor probabilidad de renunciar, este valor estará dado por los aspectos de la

categoría intención de renuncia (IR) y la combinación de los mismos luego de un filtro, es decir establecer que luego de que superen cierto margen puede considerarse que la persona es más propensa a renunciar, para establecer este valor se tiene como base que todas las variables están en una escala Likert de 5 por lo que se considera que cualquier valor mayor a 3 en promedio de dichos aspectos será considerado como que la persona tiene una alta intención de renuncia y por tanto entrara en la categorías "propenso a renunciar" demarcada con el valor 1, los restantes (menores de 3) serán considerados no propensos a renunciar y por tanto marcados con el valor 0, siendo estos los valores de la clase a poder clasificar de manera adecuada. En primera instancia se opta por un promedio de los aspectos que conforman el valor de IR pero los resultados no son los mejores, por lo que se procede a hacer un análisis más a fondo con respecto a las variables de dicha categoría, se observa que pueden ser divididas en dos grupos de acción, aquellas que representan una actitud activa de intención de renuncia y de percepción, entendidas como pensamientos o percepciones que pueden llevar a una intención de renuncia, con estas se realiza entonces una ponderación donde las de acción tienen una mayor preponderancia y donde el total mantenga un promedio ponderado de la variable IR a ser clasificada.

ID	Name	Reference
lr	Logistic Regression	sklearn.linear_model._logistic.LogisticRegression
knn	K Neighbors Classifier	sklearn.neighbors._classification.KNeighborsCl...
nb	Naive Bayes	sklearn.naive_bayes.GaussianNB
dt	Decision Tree Classifier	sklearn.tree._classes.DecisionTreeClassifier
svm	SVM - Linear Kernel	sklearn.linear_model._stochastic_gradient.SGDC...
rbfsvm	SVM - Radial Kernel	sklearn.svm._classes.SVC
gpc	Gaussian Process Classifier	sklearn.gaussian_process._gpc.GaussianProcessC...
mlp	MLP Classifier	sklearn.neural_network._multilayer_perceptron...
ridge	Ridge Classifier	sklearn.linear_model._ridge.RidgeClassifier
rf	Random Forest Classifier	sklearn.ensemble._forest.RandomForestClassifier
qda	Quadratic Discriminant Analysis	sklearn.discriminant_analysis.QuadraticDiscrim...
ada	Ada Boost Classifier	sklearn.ensemble._weight_boosting.AdaBoostClas...
gbc	Gradient Boosting Classifier	sklearn.ensemble._gb.GradientBoostingClassifier
lda	Linear Discriminant Analysis	sklearn.discriminant_analysis.LinearDiscrimina...
et	Extra Trees Classifier	sklearn.ensemble._forest.ExtraTreesClassifier
xgboost	Extreme Gradient Boosting	xgboost.sklearn.XGBClassifier
lightgbm	Light Gradient Boosting Machine	lightgbm.sklearn.LGBMClassifier
catboost	CatBoost Classifier	catboost.core.CatBoostClassifier
dummy	Dummy Classifier	sklearn.dummy.DummyClassifier

Figura 5. modelos de clasificación evaluados y aplicados

Posterior a tener la mayor cantidad de variables adecuadas y una variable objetivo claramente descrita e identificada se procede a la combinación de todos los datos en un único DataFrame (estructura de dato disponible en la librería de pandas para python) al que se aplican los distintos modelos mediante la librería pycaret, dicha librería permite aplicar los modelos sobre la estructura de datos y medir el accuracy de cada uno de ellos en la categoría especificada por lo que permite hacer una comparativa y por tanto de esta forma elegir el mejor luego de su ejecución. Para este caso se utilizan los modelos de clasificación, pycaret cuenta con los mostrados en la figura 5

Al realizar la ejecución el modelo de Extra Tree Classifier resulta con una mayor accuracy y por tanto es el elegido para la resolución del problema, contando con un accuracy de 78%, al

entrenar el modelo con la totalidad de los datos se observa que las variables con mayor influencia en la selección de la case son:

- COO4: Continuar trabajando en esta empresa por muchos años sería un sueño para mí
- D44: ¿A qué actividad económica pertenece la empresa en la que trabajas actualmente?
- SL4_SI: Es monótono
- SL4_NO: Es monótono
- DLI13: He hecho comentarios negativos a mis compañeros sobre mi trabajo o la empresa
- SL10_NO: Es satisfactorio
- IE74: Espero que pasen cosas malas
- PJ7: Mi líder es descortés conmigo a la hora de evaluarme
- SL2_NO: Es valioso e importante
- SL5_NO: Es motivante

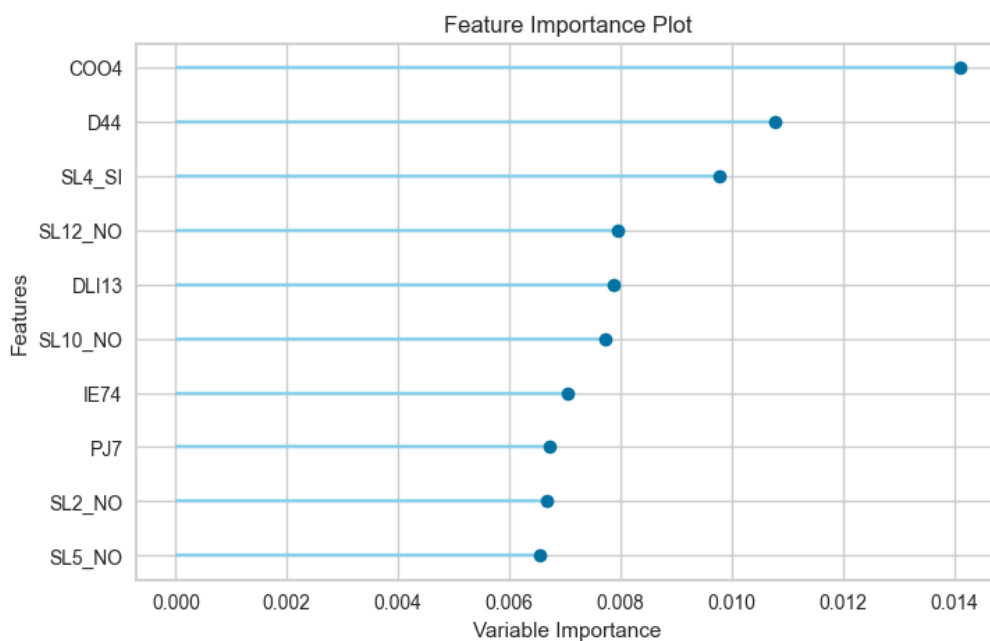


Figura 6. Variable importance de los features del modelo

Y un matriz de confusión, donde se visualiza la clasificación del modelo con el objetivo, con una clasificación correcta de la no intención del 95% y de la intención de un 41% como la disponible en la figura 7.

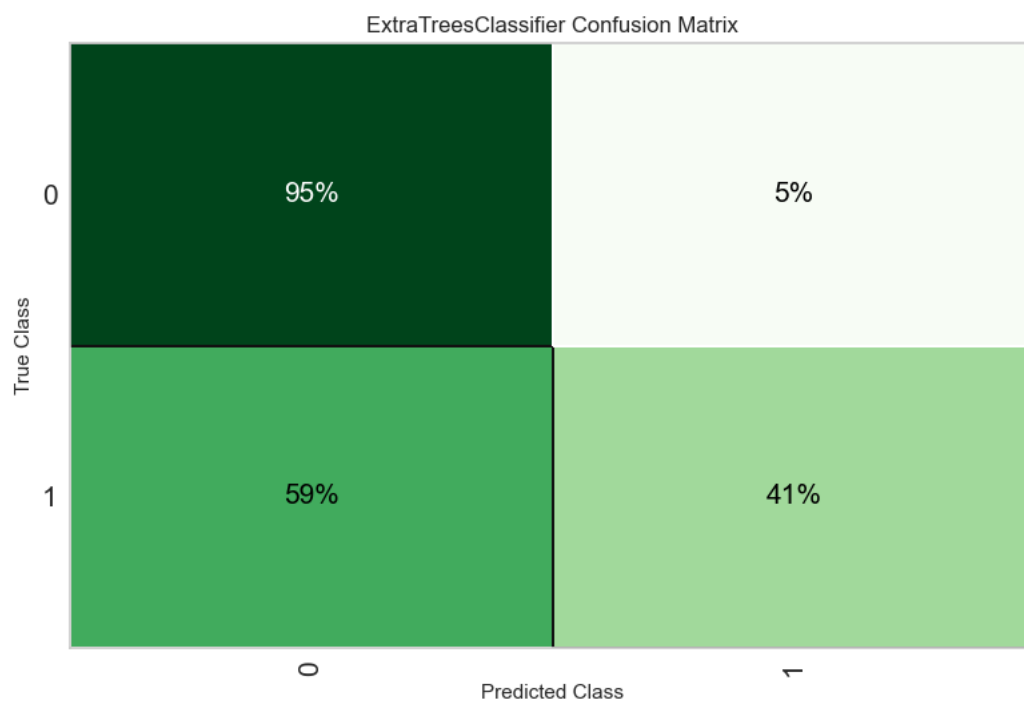


Figura 7. Matriz de confusión de resultados de clasificación

RESULTADOS

Análisis de las variables

Clima organizacional (CO)

Una de las claves para el éxito de una organización es contar con un buen clima laboral, donde se fomente la buena relación entre compañeros, el respeto y la cooperación, el apoyo mutuo y la empatía del líder. Un liderazgo participativo y colaborativo permite que los trabajadores se sientan parte del proyecto y aporten sus ideas y sugerencias. Además, es importante que la empresa reconozca el esfuerzo y el desempeño de sus empleados mediante reconocimientos y oportunidades de desarrollo profesional. Esto genera un mayor sentido de pertenencia y compromiso con la organización. Por otro lado, los beneficios salariales y la percepción de salario justo son factores que influyen en la satisfacción y la motivación de los trabajadores. Asimismo, es esencial que la empresa proporcione las herramientas para trabajar adecuadas y garantice la estabilidad laboral de su personal. Finalmente, la capacitación continua y el ejemplo de líderes ejemplares son aspectos que contribuyen a mejorar el clima laboral y el rendimiento de la organización.

La percepción general de del clima organizacional, es de una puntuación 4.0/5, a nivel general se puede afirmar que los colaboradores de GSH se sienten en buen clima organizacional, aunque hay algunos datos importantes de revisar, como en la afirmación “Los implementos y equipos asignados por la empresa se encuentran en mal estado o son obsoletos” el puntaje general

fue de 2,30/5, eso nos puede dar una visión de lo que al colaborador de nivel educativo profesional, no le agrada del todo el tipo de equipos e implementos, que le ofrece el empleador directo para el desarrollo de sus actividades.

Y a la afirmación “Los líderes exigen a sus colaboradores acatar reglas que ellos no cumplen” el puntaje fue de 2,93/5 nos puede dar una idea que existe un poco de liderazgo permisivo de cara a los colaboradores profesionales, lo cual se debe tratar directamente con las empresas usuarias.

Compromiso organizacional (COO)

Para muchos trabajadores, su empleo no es solo una fuente de ingresos, sino también una parte importante de su vida. Por eso, sienten un fuerte sentido de pertenencia a la empresa donde trabajan, lo que les genera un sentimiento de felicidad en la labor realizada. Estos trabajadores no tienen intención de cambiar de empleo, ya que permanecer en la misma empresa es parte del proyecto de vida que se han trazado. Además, comparten los objetivos y los valores de la empresa, y se sienten identificados con su misión y su visión. Este tipo de trabajadores son muy valiosos para las organizaciones, ya que muestran un alto nivel de compromiso, lealtad y productividad.

El puntaje general de este apartado es 3,4/5 lo cual nos indica que no es una calificación mala, sin embargo hay algunos aspectos que están puntuados muy bajos como a la afirmación “Siento que no le debo nada a esta empresa” tiene un puntaje de 2,72/5, ya que en esta afirmación

puede reflejar el sentimiento de un trabajador que no se siente valorado por su empresa, que no recibe el reconocimiento ni la remuneración adecuada por su trabajo, que no tiene oportunidades de desarrollo profesional ni de participar en proyectos interesantes, que no comparte los objetivos ni los valores de la organización, o que no tiene una buena relación con sus superiores o compañeros. En definitiva, se trata de un trabajador desmotivado, que no tiene un vínculo afectivo con la empresa y que no percibe ningún beneficio por permanecer en ella. Por eso, siente que no le debe nada a la empresa y que podría marcharse en cualquier momento.

A la afirmación “Siento que necesito conservar este empleo, porque tengo pocas posibilidades de conseguir otro igual “con un puntaje de 2,88/5 puede ser por diferentes factores, pero esto nos da una idea de los sentimientos que generan las diferentes empresas usuarias a los colaboradores.

Cultura organizacional (CUO)

Un aspecto importante para el bienestar laboral es la libertad en el tiempo, es decir, la capacidad de organizar el propio horario de trabajo según las necesidades y preferencias personales. Sin embargo, esta libertad implica también un sentido de responsabilidad y compromiso con las tareas asignadas y los objetivos propuestos. Además, se requiere de autonomía y autodirección para gestionar el trabajo sin depender de una supervisión excesiva que pueda generar estrés o desmotivación. Por otro lado, la cooperación y colaboración con los compañeros y superiores es fundamental para crear un clima de confianza y apoyo mutuo, así como para obtener

reconocimientos por el desempeño individual y colectivo. En este sentido, se debe evitar la competencia desleal o la rivalidad entre los trabajadores, que puede generar individualismo y resentimiento. Finalmente, la cultura organizacional debe promover el desarrollo de habilidades y competencias de los empleados, ofreciendo oportunidades de formación, innovación y participación en la toma de decisiones.

La puntuación a nivel general es 3,7/5 sin embargo a la afirmación “Mi líder muestra comportamientos poco saludables como: la imposición de ideas, las amenazas, jornadas largas y/o presión constante” fue de 2,28/5 , a la afirmación “Preferimos mantener conflictos antes que ceder” 2,15/5 lo cual es bueno por el tipo de la afirmación lo que quiere decir que no se presentan este tipo de comportamientos, por parte de los lideres de los colaboradores y de los mismos colaboradores.

A las afirmaciones “Para mi equipo no es clara la estrategia de la empresa” 2,52/5 “Mi líder supervisa de manera excesiva el avance de las tareas asignadas interrumpiendo su desarrollo” 2,81/5 “Los líderes plantean metas y objetivos poco realistas” 2,85/5 “Para mi equipo no es clara la forma en que los líderes visualizan el futuro de la empresa” 2,54/5 “En el equipo se percibe más competencia que colaboración” 2,72/5 “ tienen puntuaciones bajas, pero son negaciones o situaciones negativas, lo cual nos da una percepción positiva.

Desempeño laboral individual (DLI)

El desempeño laboral individual se refiere al grado en que un trabajador cumple con las expectativas y los requisitos de su puesto de trabajo. El desempeño laboral individual depende de varios factores, como la motivación, la capacitación, la actitud, el compromiso, la creatividad y la productividad. Para evaluar el desempeño laboral individual se suelen utilizar indicadores cuantitativos y cualitativos que permiten medir los resultados y los comportamientos del trabajador. El desempeño laboral individual tiene una gran importancia para el desarrollo profesional y personal del trabajador, así como para el logro de los objetivos y la competitividad de la organización.

La puntuación general de este ítem es 3,7/5, lo que indica un nivel medio de satisfacción laboral. Sin embargo, es de aclarar que las puntuaciones más bajas se refieren principalmente a aspectos que evidencian una falta de compromiso, motivación y responsabilidad con el trabajo o la empresa. Estos aspectos son: hacer comentarios negativos a los compañeros sobre el trabajo o la empresa (2,24/5), dedicar tiempo a temas personales en el horario laboral (2,51/5), bajar la calidad del trabajo a propósito (2,03/5), llegar tarde o iniciar tarde las actividades laborales (2,27/5) y tener problemas por no organizarse y establecer prioridades (2,73/5). Estos resultados sugieren que no hay factores que están afectando negativamente el clima laboral, la comunicación interna, la identificación con la organización y el desempeño de los trabajadores.

Inteligencia emocional (IE)

Se refiere a la capacidad de cada individuo para reconocer sus propias emociones y la de los demás, esto es importante en cuanto las habilidades del ser para un correcto hacer, factores que se pueden evaluar, o que se deben considerar en los procesos iniciales de ingreso de todo colaborador, esta medición corresponde al 28% de la totalidad de la escala, donde a pesar de que tiene un buen indicador hay aspectos en relación al autoconocimiento emocional para saber cómo cuando tomar mejores decisiones, autocontrol emocional o autorregulación que permite controlar las emociones, para generar mejor adaptación a cambios.

En los subgrupos más bajos, como la afirmación IE49 “Prefiero fantasear y pensar en otras cosas que centrarme en la realidad” con 2,24% nos muestra el nivel de interés y concentración dentro sus actividades diarias; IE53 “Las situaciones de cambio me generan sufrimiento” con 2,26% nos da un indicio de la adaptabilidad o procedimientos a nuevos procesos, áreas, etc.; IE50 “Digo o hago cosas que son extrañas para otros” 2,31% ; nos muestra una oportunidad de mejora en integración, igualdad o compañerismo frente a comportamientos diferentes en otros individuos.

Engagement (E)

Determina el compromiso que se tiene con relación a los colaboradores de tal forma que establece una serie de parámetros los cuales pueden ser desarrollados para promover el crecimiento

de la empresa, junto con cualidades en beneficio de clientes, usuarios internos y externos, ayudando a posicionar la misma. El engagement es fundamental en el entorno laboral, ya que tiene un impacto significativo en el desempeño individual, el trabajo en equipo, la productividad y la retención del talento.

A lo largo del desarrollo se evidencian diferentes tipos de engagement como personalizado, empleado, usuario o redes sociales; aplicado a GSH se evalúa el empleado; el valor promedio 4,0 de 5 en general de la escala, el indicador es positivo frente a los ítems de relación evaluados, en los subgrupos más bajos con relación al promedio E15 “Pienso en actividades interesantes de mi trabajo incluso en mis días libres en 3,39% ; E3 “Siento que mi vitalidad y energía aumentan mientras hago mi trabajo” 3,68% y E1 “Disfrutar lo que hago me permite trabajar en jornadas extensas” en 3.69% , son afirmaciones que van relacionadas más a causas externas como agotamiento físico después de jornadas laborales mental, diferentes al compromiso o entusiasmo que exista con el desempeño de sus actividades, Sin embargo, también es importante brindarles el apoyo necesario, como recursos adecuados, capacitación y retroalimentación constructiva, para que puedan enfrentar esos desafíos de manera efectiva.

Intención de renuncia (IR)

Hace referencia a la voluntad y elección de un empleado de dejar su organización laboral. Esta decisión se conoce como IR y se considera el paso final en el proceso de renuncia a su trabajo. Se ha encontrado que el estrés y el agotamiento, así como la satisfacción laboral, influyen

fuertemente; cuando los empleados trabajan en un entorno estresante y carecen de satisfacción laboral, su poca intención hacia el trabajo tiende a ser mayor.

En consecuencia, estos factores se utilizan como predictores, es un indicador importante para las empresas, ya que puede afectar la retención de talento, la estabilidad del equipo y los resultados organizacionales. Comprender los factores que influyen en la intención de renuncia puede ayudar a las empresas a tomar medidas para mitigar este riesgo. Finalmente, IR alto también tiene consecuencias negativas hacia la organización como por ejemplo bajo desempeño, ausentismo, y disminución de la motivación.

La percepción general y el foco principal está calificado en 2,2 en valor promedio sobre 5, lo cual nos da varios índices a evaluar, algunas de las afirmaciones importantes y que van de la mano “¿Qué tan probable es que renuncies a tu empleo en el próximo mes?”, “Frecuentemente pienso en renunciar a mi trabajo” y “En el último mes, he aplicado al menos a una oferta laboral fuera de mi empresa actual” puntuados en 2,0 a 2,01; deja en evidencia la insatisfacción con el puesto tomado por un ese bajo porcentaje, mejorar la comunicación interna, proporcionar oportunidades de desarrollo y crecimiento, reconocer y recompensar el desempeño sobresaliente, fomentar un clima laboral positivo y promover un equilibrio saludable entre la vida laboral y personal; por otro lado como oportunidad en la revisión de la selección e indicadores a tener en cuenta para la contratación.

En la afirmación “Permanecer en esta empresa me genera mucho malestar” calificado en 1,74 “Poder salir de esta empresa me haría muy feliz” en 1,95 ; aunque no es un índice elevado, está por debajo de la mitad, lo cual es un aspecto positivo; hay una oportunidad de calificación en

satisfacción, acompañamiento y confianza a los colaboradores; como el número de veces que se postulan a otros cargos, aspiraciones laborales, competencias, etc.

Percepción de justicia en la evaluación de desempeño (PJ)

Este es un proceso tomado por las empresas, donde bajo una perspectiva teórica se evalúa el desempeño y rendimiento del colaborador de cierto tiempo, es un aspecto crucial en las empresas, ya que influye en la motivación, la satisfacción laboral y la retención del talento. Cuando los empleados perciben que el proceso de evaluación de desempeño es justo y equitativo, tienden a estar más comprometidos y dispuestos a esforzarse para alcanzar los objetivos organizacionales.

La justicia en la evaluación de desempeño se refiere a la equidad y transparencia en la forma en que se evalúa a los empleados, se toman decisiones sobre la compensación y se ofrecen oportunidades de desarrollo. Hay varios factores que influyen en la percepción de justicia en este proceso como: objetividad, participación, imparcialidad, retroalimentación y comunicación.

En la afirmación “Mi líder es descortés conmigo a la hora de evaluarme” calificado en 1,97/5 no es muy alto, sin embargo es una oportunidad de mejora en la evaluación de líderes, revisión de aptitudes; lo cual es acorde con la afirmación “Mi líder solo resalta los buenos resultados de las personas que le caen bien” 2,35 de 5; siendo una percepción, los empleados necesitan sentir que su esfuerzo y contribución son valorados y reconocidos tanto a nivel individual como colectivo. Esto

puede incluir incentivos económicos, oportunidades de crecimiento profesional, elogios públicos o programas de reconocimiento.

El engagement es esencial para el éxito y el crecimiento de las empresas. En la afirmación “Mi líder evalúa a todos sus colaboradores de manera justa y equitativa” evaluada en 3,82 hay una oportunidad de crecimiento, propiciando un ambiente de trabajo positivo, una comunicación efectiva, el reconocimiento, el desarrollo profesional y la autonomía son algunos de los factores clave para fomentar el compromiso y la motivación de los empleados.

Descripción del modelo

Y para finalizar, en este estudio, utilizamos el modelo de Extra Tree Classifier para predecir la intención de renuncia de los empleados en la empresa con un 78% de efectividad. El Extra Tree Classifier es un algoritmo de aprendizaje automático que utiliza un conjunto de árboles de decisión y selecciona aleatoriamente las características y divisiones para reducir la varianza y mejorar la precisión de las predicciones.

Según el modelo desarrollado, los factores que más contribuyen a la intención de renuncia de los empleados incluyen el deseo a largo plazo de trabajar en la empresa (COO4), la actividad económica de la empresa (D44), la percepción de monotonía en el trabajo (SL4_SI y SL4_NO), la tendencia a hacer comentarios negativos sobre el trabajo o la empresa (DLI13), el nivel de satisfacción con el trabajo (SL10_NO), las expectativas negativas (IE74), la percepción de falta de cortesía del líder durante la evaluación (PJ7), el sentido de valor e importancia del trabajo (SL2_NO), y el grado de motivación proporcionado por el trabajo (SL5_NO).

Teniendo como base las variables que intervienen en mayor medida en generar una intención de renuncia por parte del empleado se proponen algunas estrategias que podría ser efectivas para la retención de personal y disminuir dicha intención en las diferentes compañías.

- Mejora de la experiencia laboral: Diseñar roles y responsabilidades de manera que sean menos monótonos y más estimulantes, mejorando así la satisfacción y la motivación laboral.
- Cultura de reconocimiento: Fomentar un ambiente laboral donde los empleados sientan que su trabajo es valorado e importante. Esto podría lograrse a través de programas de reconocimiento o mejorando las vías de comunicación para que los empleados puedan ver el impacto de su trabajo.
- Desarrollo del liderazgo: Capacitar a los líderes de equipo para que proporcionen retroalimentación constructiva y respetuosa. Esto puede mejorar la percepción del empleado de su experiencia laboral y disminuir su intención de renunciar.
- Feedback positivo: Fomentar una comunicación abierta y honesta, y trabajar para reducir la cantidad de comentarios negativos que los empleados hacen sobre su trabajo o la empresa. Esto puede implicar la implementación de canales de feedback más efectivos.
- Manejo de las expectativas: Desarrollar estrategias para gestionar y alinear las expectativas de los empleados. Esto podría incluir sesiones de formación o talleres sobre manejo del estrés y resiliencia.
- Estrategia de retención a largo plazo: Fomentar el deseo de los empleados de permanecer en la empresa a largo plazo. Esto puede lograrse mejorando las oportunidades de desarrollo

profesional, ofreciendo beneficios competitivos y creando un ambiente de trabajo inclusivo y de apoyo.

El uso de estos hallazgos y recomendaciones puede permitir a las empresas desarrollar estrategias de retención de talento más efectivas y sostenibles.

Para la validación de los resultados obtenidos se debe tener en cuenta que el modelo se entrenó y validó utilizando una división de los datos disponibles del 70% de entrenamiento y 30% de prueba. De esta forma se hace posible realizar una validación con los mismos datos disponibles sin necesidad de realizar una toma adicional de los datos, para este caso se obtuvo un 78% de efectividad, significando que clasifica de manera acertada el 78% de los datos, este porcentaje no es el óptimo y se puede deber a diversos factores, en primer lugar es importante resaltar que los datos de personas con una alta intención de renuncia son poco y por tanto de entrada existe un desbalanceo en el set de prueba y de entrenamiento, esto se comprueba al observar la matriz de confusión en donde la mayor cantidad de errores se presenta a la hora de idéntica individuos con intención de renuncia, teniendo en este caso tan solo un 59% de efectividad, esto puede solucionarse mediante un balanceo artificial (ejercicio que no se realizó por la baja cantidad de individuos con intención de renuncia) o nutriendo los datos con un seguimiento de los mismos (es decir una aplicación del instrumento posterior). De igual manera es de resaltar que aunque la asertividad del modelo puede mejorar, por encima del 70% se considera un buen modelo para el caso de aplicación, es decir que puede empezar a ser utilizado para la medición de riesgos de intención de renuncia y de esta manera convertirse en una herramienta de toma de decisiones en distintos contextos empresariales, dentro y fuera de la empresa GSH.

CONCLUSIONES

En este estudio, hemos desarrollado un modelo predictivo robusto que tiene el potencial de identificar a los empleados que tienen la intención de renunciar a sus posiciones laborales con un 78% de precisión. Este modelo, basado en una serie de factores clave identificados, tiene aplicaciones significativas para las empresas que buscan mejorar sus estrategias de retención de talento. Entre los aspectos más relevantes que influyen en la intención de renunciar, descubrimos que el deseo de un empleado de continuar trabajando en la empresa a largo plazo (COO4), la actividad económica de la empresa (D44), la monotonía del trabajo (SL4_SI y SL4_NO), la propensión a hacer comentarios negativos sobre el trabajo o la empresa (DLI13), el nivel de satisfacción con el trabajo (SL10_NO), las expectativas negativas (IE74), la cortesía percibida del líder durante la evaluación (PJ7), el sentido de valor e importancia del trabajo (SL2_NO), y la motivación proporcionada por el trabajo (SL5_NO) son factores decisivos.

Es importante destacar que los resultados del modelo no deben considerarse como un veredicto definitivo sobre la intención de un empleado de renunciar. Sin embargo, sí proporcionan información útil que puede ayudar a las empresas a entender mejor las necesidades, aspiraciones y descontentos de sus empleados, y por ende, a formular estrategias de retención de talento más efectivas. Invitamos a la comunidad académica y empresarial a realizar más estudios en este campo. El modelo desarrollado puede beneficiarse de mejoras y adaptaciones basadas en el contexto específico de cada empresa. Además, explorar otros posibles factores que influyen en la intención de renuncia podría incrementar la precisión del modelo y aportar una visión más completa. En

conclusión, este estudio ofrece una valiosa herramienta para predecir la intención de renuncia en las empresas, destacando la importancia de prestar atención a las señales de insatisfacción laboral y subrayando la necesidad de estrategias de retención de talento proactivas y efectivas.

Las empresas pueden mejorar la retención de personal mediante el establecimiento de programas y practicas basadas en las recomendaciones de expertos. Algunas recomendaciones para mejorar la retención de personal incluyen ofrecer beneficios atractivos, establecer un buen ambiente laboral, proporcionar oportunidades de capacitación y desarrollo, y establecer una política de promoción justa.

En el mundo laboral actual, retener al personal es clave para garantizar el éxito de cualquier empresa. Para lograrlo, es fundamental implementar prácticas basadas en recomendaciones efectivas, que permitan a los trabajadores sentirse valorados y motivados. Estas prácticas pueden incluir desde planes de carrera claros y definidos, hasta programas de capacitación y desarrollo, pasando por políticas de reconocimiento y beneficios que incentiven al empleado a permanecer en la organización. Asimismo, es importante fomentar una cultura de trabajo colaborativa y un ambiente laboral saludable, donde los empleados se sientan parte de un equipo y se sientan cómodos compartiendo sus ideas y opiniones. En definitiva, una empresa que se preocupa por retener a su personal está invirtiendo en su futuro y en el éxito de su organización.

REFERENCIAS

Cercos Rubio, L. &. (2022). Inteligencia Artificial en la Gestión de RRHH: Big Data y People Analytics Corporation, I. (17 de 08 de 2021). IBM. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/spssmodeler/saas?topic=mining-types-models>

Delgado, J. E. (2023). Sistema de gestión del talento como medio de optimización del rendimiento de cada empleado.

Dess, G. G., & Lumpkin, G. T. (2003). Dirección Estratégica. Madrid: Mc Graw Hill.

García-García, J. I., Urrutia Leiva, I. B., Vásquez Chicao, S. H., & Hernández Arredondo, E. (2021). SIGNIFICADO DE LA MEDIA, MEDIANA Y MODA EN TEXTSO

ESCOLARES DE SEPTIMO BASICO. Revista chilena de educacion matematica, 8.

Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning Data Mining, Inference, and Prediction. New York: Springer New York.

<https://www.bizneo.com/blog/desarrollo-de-talento/>. (2022). Bizneo.com. Obtenido de <https://www.bizneo.com/blog/desarrollo-de-talento/>

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. New York: Springer New York.

Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). DATA SCIENCE. Cambridge: The MIT Press.

Srivastava, P. R., & Eachempati, P. (2021). Intelligent Employee Retention System for Attrition

Rate Analysis and Churn Prediction. Journal of Global Information Management, 29.

Triola, M. F., & Lossi, L. (2018). ESTADISTICA PROBABILITY. Ciudad de Mexico:

Pearson

Educacion de Mexico, S.A.

GSH. (Abril de 2023). <https://www.gsh.com.co/quienes-somos/>. Obtenido de <https://www.gsh.com.co/quienes-somos/>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación. Ciudad de Mexico: Mc Graw Hill.

pycaret.org. (22 de Abril de 2023). Obtenido de <https://pycaret.org/>

Pandas. (2023). Obtenido de <https://pandas.pydata.org/docs/index.html>

Numpy. (2023). Obtenido de <https://numpy.org/>

