

ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN
GESTION DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION



“Modelo Conceptual de un Sistema inteligente para diagnosticar la ansiedad y depresión en los bomberos de ComasN°124-Lima, utilizando Inteligencia Artificial a través un ChatBot”

**Trabajo de Investigación
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en
Gestión de Tecnologías de la Información

Autores:

Bach. Chuqui Salinas, Freddy Hernán
Bach. Fuentes Flores, Guillermo Williams

Docente Guía:

Ing. Honores Incio, Mónica Georgina

TACNA – PERÚ

2023

Chuqui Salinas, Freddy Hernán

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

INDICE

RESUMEN.....	7
INTRODUCCION.....	8
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	11
1.1. Título del Tema	11
1.2. Planteamiento del Problema.....	11
1.3. Objetivos	15
1.3.1. Objetivos Generales.....	15
1.3.2. Objetivo Específico.....	15
1.4. Metodología	16
1.4.1. Formulación del problema de la investigación.....	17
1.4.2. Procedimiento para la recolección de datos	18
1.4.3. Selección de la muestra	20
1.4.4. Levantamiento de Información, Preparación y Planeamiento de Entrevistas	20
1.4.5. Recolección de Datos	22
1.4.6. Análisis de datos.....	24
1.5. Justificación.....	24
1.5.1. Teórica.....	24
1.5.2. Metodológica	24
1.5.3. Practica.....	24
1.6. Definiciones	25
1.6.1. Modelo Conceptual.....	25
1.6.2. ChatBot.....	25
1.6.3. ChatGPT	25
1.6.4. Sistema Inteligente	26
1.6.5. Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).....	26
1.6.6. Dialogflow de Google	28
1.6.7. Pruebas de Evaluación Psicológica para detectar niveles de ansiedad y depresión.....	31
1.6.8. Atenciones y Atendidos en Establecimientos de Salud.....	32
1.7. Alcance y Limitaciones	33
1.7.1. Alcance	33
1.7.2. Limitaciones.....	34
CAPITULO II. MARCO TEORICO	35
2.1. Conceptualización de las variables o tópicos claves	35
2.1.1. Inteligencia Artificial.....	35
2.1.2. Ansiedad	36
2.1.3. Depresión.....	37
2.1.4. Arquitectura de un ChatBot.....	39

2.2. Importancia de las variables o tópicos.....	41
2.2.1. Importancia de la Inteligencia Artificial.....	41
2.2.2. Importancia de la Ansiedad.....	42
2.2.3. Importancia de la Depresión.....	43
2.2.4. Importancia de la Arquitectura de un ChatBot.....	45
2.3. Análisis comparativo.....	46
2.3.1. ¿Qué sistemas inteligentes existen?.....	46
2.3.2. ¿Qué herramientas de Inteligencia Artificial se utilizaron?.....	48
2.3.3. ¿Qué algoritmos de Inteligencia Artificial se evaluaron?.....	50
2.3.4. ¿Cuáles serán los indicadores de éxito?.....	51
2.4. Análisis críticos.....	52
2.4.1. Experiencias Internacionales (Modelo de Estudio con redes sociales).....	52
CAPITULO III. MARCO REFERENCIAL.....	54
3.1. Reseña histórica.....	54
3.2. Filosofía Organizacional.....	55
3.3. Diseño Organizacional.....	56
3.4. Servicios.....	57
3.5. Diagnóstico Organizacional.....	59
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	61
4.1. Marco Metodológico.....	61
4.1.1. Instrumentos utilizados para el estudio de campo.....	61
4.1.2. Selección de la Muestra.....	61
4.1.3. Recolección de Datos y Consolidación de la información.....	64
4.1.4. Análisis a través de herramientas de procesamiento de datos.....	65
4.1.5. Análisis de datos.....	65
4.2. Resultados.....	70
4.2.1. Desarrollo del Modelo Conceptual de Desarrollo de un chatGPT.....	70
4.2.1.1. Propuesta General de la Solución.....	72
4.2.1.2. Prototipo del ChatBot.....	73
4.2.1.3. Modelo de Lenguaje:.....	77
4.2.2. Pautas de Implementación.....	78
4.2.2.1. Metodología Kanban.....	78
4.2.2.2. Propuesta de Equipo de Trabajo.....	81
4.2.3. Validación de la Implementación del Modelo Conceptual.....	83
CAPITULO V. RESULTADOS.....	87
5.1 Conclusiones.....	87
5.2 Recomendaciones.....	87

5.3. Bibliografía.....	88
5.3.1. Libros/Estudios.....	88
5.3.2. Fuente de Internet	89
5.3.3. Revistas Documentos	91

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN	22
TABLA 2 HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	49
TABLA 3 INDICADORES DE DETECCIÓN DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN	52
TABLA 4 MATRIZ FODA COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMAS N°124	59
TABLA 5 PASOS A REALIZAR PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	65
TABLA 6 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UN CHATGPT	71
TABLA 7 INTERACCIÓN CON EL CHATBOT	75

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 FASES DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	17
FIGURA 2 COMPONENTES PRINCIPALES DE UN SISTEMA INTELIGENTE	26
FIGURA 3 PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	28
FIGURA 4 FUNCIONALIDAD DE LA HERRAMIENTA DE GOOGLE DIAGLOGFLOW	29
FIGURA 5 SOLUCIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE UNA COMBINACIÓN DE TRES COMPONENTES CENTRALES	35
FIGURA 6 ARQUITECTURA DE UN CHATBOT	41
FIGURA 7 HERRAMIENTAS QUE FACILITAN LA CREACIÓN DE CHATBOT	48
FIGURA 8 RELACIÓN DE DEP LEARNING CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	51
FIGURA 9 ORGANIZACIÓN DE LA COMPAÑÍA DE BOMBEROS COMAS N°124	56
FIGURA 10 MUESTRA SELECCIONADA DE BOMBEROS DE LA COMPAÑÍA N°124-COMAS	63
FIGURA 11 MUESTRA SELECCIONADA DE BOMBEROS DE LA COMPAÑÍA N°124-COMAS DE ACUERDO CON LOS AÑOS DE SERVICIO	64
FIGURA 12 TOTAL DE BOMBEROS QUE TIENEN CONOCIMIENTO DE QUE ES UN CHATGPT	67
FIGURA 13 TOTAL DE BOMBEROS QUE PIENSAN QUE ES IMPORTANTE LA DETECCIÓN TEMPRANA DE LA ANSIEDAD Y DEPRESIÓN	68
FIGURA 14 TOTAL DE BOMBEROS QUE ALGUNA VEZ HICIERON UNA PRUEBA DE DETECCIÓN DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN	69
FIGURA 15 TOTAL DE BOMBEROS QUE CONSIDERAN QUE SI SE DEBE IMPLEMENTAR UN CHATGPT	70
FIGURA 16 PROPUESTA GENERAL DE SOLUCIÓN DE IA (CHATGPT)	72
FIGURA 17 ESQUEMA DE INTERACCIÓN DEL CHATBOT	73
FIGURA 18 PROTOTIPO DE INTERACCIÓN CON EL CHATBOT	74
FIGURA 19 PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR EL DIAGNOSTICO DE TRASTORNO DE ANSIEDAD O DEPRESIÓN	77
FIGURA 20 TABLERO KANBAN DEL PROYECTO	80
FIGURA 21 ORGANIGRAMA DEL EQUIPO DE PROYECTO PROPUESTO	81

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. SITUACIÓN GENERAL DEL CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ	91
---	-----------

ANEXO 2. SITUACIÓN DE PERSONAS ATENDIDAS Y ATENCIONES EN SALUD MENTAL EN LIMA-DIRIS NORTE (PLATAFORMA DE SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES DE SALUD MENTAL (MINSA)).	99
ANEXO 3. FORMULARIO DE ENCUESTA	100
ANEXO 4. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN SRQ	103

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo la detección temprana de Ansiedad y Depresión en los miembros del Cuerpo de Bomberos de Comas N°124-Lima, a través técnicas de Inteligencia Artificial (IA). El valor de este estudio se basó en poder identificar tempranamente las alteraciones emocionales resultante de las frecuentes acciones del personal bomberil en situaciones de riesgo que podrían perjudicar su bienestar físico y psicológico. Para realizar el estudio se tomó una muestra poblacional del 56% de Bomberos de dicha compañía (ciento sesenta y nueve profesionales bomberiles) entre hombres y mujeres de diferentes rangos jerárquicos. Después de aplicar las pruebas se observó la presencia de niveles altos de depresión en el personal de la compañía en estudio, al examinar los resultados de acuerdo con el género se encontró que los hombres presentan más índices depresivos que el personal femenino de la compañía. En este sentido, la detección precoz de afectaciones mentales como la depresión y la ansiedad es un factor clave para prestar ayuda al paciente. Sin embargo, hay ocasiones en las que la etapa inicial es la más complicada de investigar. En ese contexto los algoritmos del ChatGPT que es una aplicación del Chatbot de Inteligencia Artificial, es una herramienta que nos abre el camino a la transformación en el sector de salud mental. Hoy en día, hay estudios en proceso que buscan investigar si esta tecnología es capaz de detectar indicios tempranos de enfermedades mentales.

Palabras Clave: Bombero, Inteligencia Artificial, Ansiedad, Depresión, ChatBot, ChatGPT. Trastorno Mental.

INTRODUCCION

“Según reportes del Ministerio de Salud (Minsa), la ansiedad ocupa el primer lugar en la atención por problemas o trastornos de salud mental en el país, alcanzando un total de 433,816 casos diagnosticados en el año 2022”. (Plataforma Digital única del Estado Peruano, 2023).

Así también de acuerdo con las estadísticas emitidas por el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú¹ durante el año 2022 se produjeron 34,591 emergencias, de estos el 2.4 %, fueron atendido por la Compañía de Bomberos Voluntarios Comas N°124, hasta el mes de julio 2023 viene atendiendo 656 emergencia entre fugas de gas, incendio, emergencias médicas, etc. En ese contexto, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios puede ser más vulnerable a pensamientos y percepciones estresantes acompañados de niveles de ansiedad y depresión considerables.

La detección temprana de la depresión y la ansiedad en los bomberos puede contribuir a reducir el estigma asociado a los problemas de salud mental en esta profesión. Cuando los bomberos ven que sus compañeros reciben apoyo y tratamiento, es más probable que busquen ayuda si están experimentando síntomas de trastorno mental.

La Inteligencia Artificial puede identificar signos y síntomas de ansiedad en una etapa temprana, incluso antes de que una persona sea consciente de su propia

¹Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (s.f.). http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net_estadistica.aspx

ansiedad. Esto permite una intervención más oportuna y efectiva. Es por ello que la propuesta del “Modelo Conceptual de un Sistema inteligente para diagnosticar la ansiedad y depresión en los bomberos de Comas N°124-Lima, utilizando Inteligencia Artificial a través un ChatGPT “, se presenta como una propuesta de solución que brindara soporte a la hora de detectar y ayudar a los bomberos al inicio de los primeros síntomas de la enfermedad y por lo tanto a tomar buenas decisiones en cuanto el tratamiento y precisar qué tipo de terapia funcionaria de la mejor manera en cada caso.

El desarrollo de la investigación está dividido en cinco capítulos:

Capítulo 1. Se presenta la contextualización correspondiente al trabajo de investigación incluyendo la definición del problema, el estudio del problema, la definición de objetivos, la justificación, el marco referencial, los aspectos metodológicos, el alcance y limitaciones.

Capítulo 2. Este capítulo describe los aspectos teóricos conceptuales relacionados con la Inteligencia Artificial, los trastornos mentales como son la ansiedad y depresión, chatGPT y la importancia de estos.

Capítulo 3. Se detalla el marco referencial de la organización que se tomó como caso de estudio para llevar a cabo la investigación.

Capítulo 4. Se detalla el diseño de la solución del prototipo de asistente virtual (chatGPT) bajo los componentes de la arquitectura empresarial que se adecua mejor al prototipo de solución. Esta capítulo presenta los puntos de vistas que permiten comprender el prototipo de asistente virtual (chatGPT) visto desde un enfoque empresarial, también se describe de forma detallada los componentes de la solución, iniciando desde el planteamiento de la metodología empleada, pasando

por los requerimientos y casos de usos hasta llegar al detalle de los componentes implementados en la solución de software.

Capítulo 5. Se presentan las conclusiones contrastadas con los objetivos planteados en el capítulo 1 de este mismo documento mostrando el cumplimiento de estos y el aporte del trabajo de investigación planteado.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

En este capítulo se explica y contextualiza el problema y de forma general se describe como se resolverá el mismo a través de la Inteligencia Artificial.

1.1. Título del Tema

“Modelo Conceptual de un Sistema inteligente para diagnosticar la ansiedad y depresión en los bomberos de Comas N°124-Lima, utilizando Inteligencia Artificial a través de un ChatGPT”.

1.2. Planteamiento del Problema

Es importante destacar que tanto la ansiedad como la depresión son trastornos médicos reales y no simplemente estados de ánimo temporales. Pueden ser causados por una factores genéticos, biológicos, psicológicos y ambientales. Ambos trastornos pueden afectar gravemente la vida diaria de una persona y su funcionamiento social, laboral y personal.

La ansiedad y la depresión son los trastornos más recurrentes en el país. Más de un millón de peruanos ha recibido atención en los centros de salud mental comunitario. Según un estudio epidemiológico realizado por el Instituto Especializado de Salud Mental Honorio Delgado-Hideyo Noguchi, la prevalencia de depresión en Lima Metropolitana es de 18,2%, en la sierra peruana de 16,2% y en la Selva de 21,4%.

De acuerdo con la información del Ministerio de Salud (MINSA), el año 2022 se atendieron 439,053 casos de ansiedad y 272,432 casos de depresión. Eso sin tener en cuenta que existen miles de personas que no son diagnosticadas por falta de atención médica o estigmatización.

“La mayor parte de estos casos son de personas, de todas las edades, con desórdenes depresivos o trastornos de ansiedad, pero también con trastornos mentales severos; como trastornos por consumo de sustancias y otras drogas, psicosis, bipolaridad o problemas del desarrollo, entre otros, indicó Carlos Bromley, médico psiquiatra del MINSA.

Padecer trastornos mentales es un problema serio, pues afecta en todos los niveles y produce un gran sufrimiento para quienes son diagnosticados con estos. Debido a ese problema, los afectados por un trastorno mental pueden perder años de vida saludables.

Según un informe realizado por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, los trastornos mentales y del comportamiento son la quinta causa de la pérdida de años de vida saludables. Además, estimó que son las mujeres las más afectadas por este problema, pues se identificó a la depresión severa como una de las enfermedades más frecuentes en ellas.

La Defensoría del Pueblo identificó que 8 de cada 10 peruanos no reciben tratamiento adecuado, a pesar de necesitar atención en su salud mental.

En esa línea, la entidad identificó otros problemas, como el retraso en la implementación de Centros de Salud Mental Comunitarios y Hogares Protegidos y la falta de estrategias eficaces.

La salud mental no ha sido priorizada en las políticas públicas, pues no está considerada dentro de la Política Nacional Multisectorial de Salud 2030 -Perú, País Saludable”. (Perú21, 2023)

La ansiedad puede surgir en los bomberos antes o durante una intervención de emergencia debido a la naturaleza impredecible y potencialmente riesgosa de su trabajo. Situaciones de alta presión, peligro físico, la necesidad de tomar decisiones rápidas y la preocupación por la seguridad de los demás y la suya propia pueden contribuir a la ansiedad en algunos casos.

La depresión es una preocupación importante en muchas profesiones, y los bomberos no son una excepción. Los bomberos se enfrentan a situaciones extremadamente estresantes y traumáticas en su trabajo diario, como responder a incendios, accidentes de tráfico, rescates y situaciones de emergencia que pueden poner en riesgo sus vidas y la de otras personas.

Cada individuo puede reaccionar de manera diferente, y algunos bomberos pueden ser más propensos a experimentar más ansiedad y depresión que otros.

Los niveles bajos en los indicadores de la detección del diagnóstico de ansiedad y depresión del Cuerpo de Bomberos de Comas N°124, Lima-Perú, es un problema debido a sus consecuencias negativas en los momentos que entran en acción para atender una emergencia. Según (Carey et al., 2011) en su investigación sobre la ansiedad en los bomberos indica que este trastorno mental y el estrés postraumático tienen una alta predominancia en los profesionales del sector bomberil.

La inteligencia artificial puede desempeñar un rol fundamental en la detección y el apoyo para la ansiedad y depresión. Aunque no es capaz de sentir emociones en sí misma, puede analizar datos y patrones para ayudar a identificar posibles signos de ansiedad en los seres humanos.

A si mismo mediante el procesamiento del lenguaje natural (NLP), permiten a la inteligencia artificial analizar el lenguaje escrito y hablado para identificar palabras y patrones asociados con la ansiedad y depresión. Puede analizar mensajes de texto, correos electrónicos, publicaciones en redes sociales o transcripciones de conversaciones para detectar signos de ansiedad y depresión en el lenguaje y la comunicación de una persona.

La tecnología basada en inteligencia artificial como ChatGPT, está disponible los 365 días del año 24x7, lo que permite a las personas acceder a información y apoyo en cualquier momento que lo necesiten. Esto puede ser especialmente útil para quienes necesitan ayuda fuera del horario de atención de profesionales de la salud mental.

Al interactuar con una herramienta como ChatGPT, las personas pueden sentirse más cómodas y abiertas al expresar sus sentimientos y preocupaciones, ya que no tienen que preocuparse por el juicio o la estigmatización. El anonimato puede ayudar a fomentar la apertura y la honestidad en la comunicación

El ChatGPT identifica patrones de lenguaje asociados con la ansiedad y depresión mediante el procesamiento y análisis del lenguaje natural y texto. La detección temprana de signos de ansiedad puede ayudar a los bomberos a buscar el apoyo adecuado y a tomar medidas antes de que los problemas se intensifiquen.

El ChatGPT puede ofrecer información relevante sobre la ansiedad y depresión, técnicas de afrontamiento y estrategias para manejar los síntomas. Además, puede dirigir al profesional bomberil hacia recursos adicionales o

profesionales de la salud mental para obtener ayuda más especializada si es necesario.

Aunque el ChatGPT no puede sentir emociones, puede brindar un tipo de apoyo emocional básico a través de respuestas compasivas y comprensivas. Para algunas personas, simplemente tener una plataforma para expresar sus sentimientos puede ser útil.

Debemos considerar que esta herramienta de inteligencia artificial no reemplaza la evaluación y el diagnóstico realizados por profesionales de la salud mental. Sin embargo, puede ser una herramienta complementaria valiosa al ofrecer detección temprana, seguimiento continuo y recursos de apoyo para aquellos que enfrentan problemas de ansiedad y depresión.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos Generales

Desarrollar un Modelo Conceptual de un Sistema inteligente para diagnosticar la ansiedad y depresión basado en Inteligencia Artificial a través de un ChatBot, para el personal de la Compañía de Bomberos Comas N°124, de forma tal que se facilite la atención temprana de esta afectación mental.

1.3.2. Objetivo Específico

a) OE1: Determinar la lista de factores que influyen en el diagnóstico y predicción de la ansiedad y depresión, a partir de la investigación de revisiones previas.

a. OE2: Evaluar la usabilidad del ChatGPT en el proceso de autodiagnóstico.

1.4. Metodología

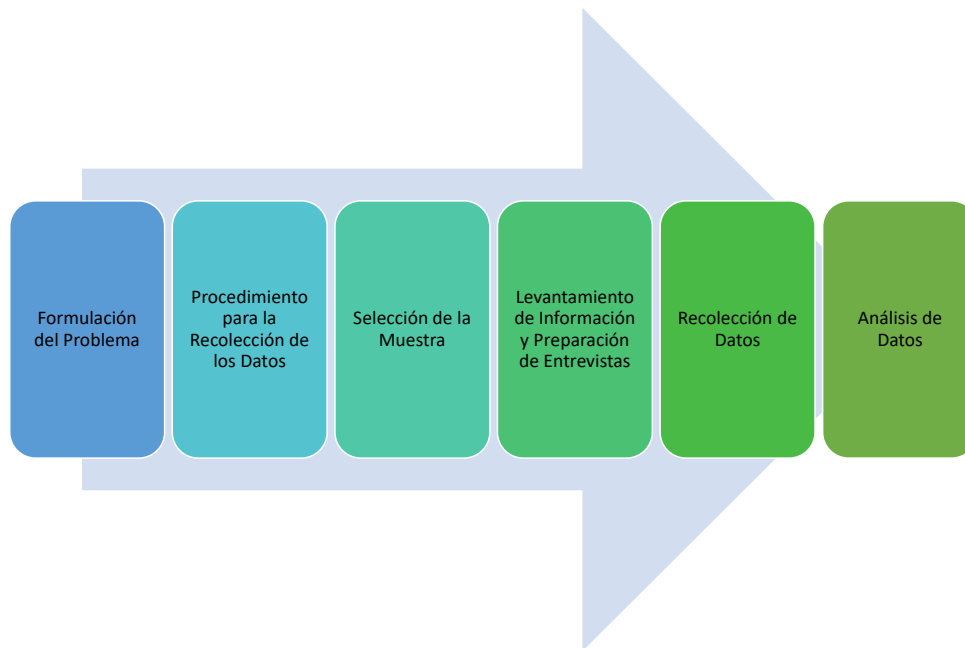
El marco metodológico tiene como objetivo explicar los procedimientos y técnicas utilizadas para el desarrollo del trabajo de investigación, con tal fin se describe los pasos necesarios para la determinación de las variables metodológicas, el procedimiento de recolección de datos, así como el método de la muestra.

La metodología de investigación empleada es no experimental basado en observaciones de situaciones ya existentes relacionadas con las herramientas Inteligencia Artificial, tomando como fuente tanto información primaria como secundaria (Hernández et al., 2006).

También se ha utilizado información transversal, es decir se obtuvieron datos de un grupo de bomberos en un solo punto en el tiempo para analizar su estado o características en ese momento particular. Esto fue muy útil para obtener una instantánea de la población bomberil en un momento dado, pero no proporciona información sobre cómo cambian las variables a lo largo del tiempo, con lo cual nuestra investigación adquiere un enfoque mixto. Cada una de las etapas de la metodología de investigación desarrollada, se muestran a continuación en la figura1.

Figura 1

Fases de la Metodología de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se describen cada uno de los procedimientos seguidos en cada etapa de la metodología mostrada:

1.4.1. Formulación del problema de la investigación

Como primer paso se procedió a analizar las variables que permitirían identificar el problema planteado en esta investigación y luego se identificó el entorno en el cual se efectuarían las encuestas y entrevistas, tal como se detalla a continuación:

Análisis de variables para identificación del problema

El levantamiento y análisis de información realizado fue sobre la compañía de bomberos Comas N°124, se basó en cuatro variables relacionadas con los trastornos de Ansiedad y Depresión:

Exposición al trauma: Los bomberos están expuestos a situaciones traumáticas, como incendios, accidentes automovilísticos graves y rescates en situaciones peligrosas. Esta exposición repetida al trauma puede aumentar el riesgo de desarrollar trastornos de ansiedad y trastorno de estrés postraumático.

Turnos irregulares: Los horarios de trabajo irregulares y las largas horas pueden interferir con los patrones de sueño y la vida familiar, lo que puede aumentar el estrés y la fatiga, y contribuir a la depresión.

Entrenamiento y preparación: La capacitación constante y la preparación para situaciones de emergencia pueden contribuir a altos niveles de estrés y ansiedad, ya que los bomberos deben estar siempre alerta y listos para responder a situaciones críticas.

Acceso a recursos de salud mental: La disponibilidad de servicios de salud mental y el acceso a programas de apoyo específicos para bomberos pueden influir en la prevención y el tratamiento de la ansiedad y la depresión en esta población.

Identificación del entorno

La Compañía de Bomberos N°124- Comas, Lima-Perú.

1.4.2. Procedimiento para la recolección de datos

En esta etapa se efectuará la definición del tipo de datos a ser recolectados, así como el método de recolección de datos e instrumentos utilizados. De acuerdo con los objetivos del presente trabajo de investigación se ha optado

por un procedimiento de recolección del tipo descriptivo, en el cual se cubrirán los siguientes aspectos generales dentro de la investigación:

i. Definición del tipo de datos a ser recolectados:

Los datos que se recolectó como parte del trabajo de investigación realizada, fueron del siguiente tipo:

- Situación General del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú: Emergencias atendidas en los últimos 25 años, Tipos de Emergencias atendidas en el 2023. (Ver Anexo 1)
- Situación actual de la Compañía Comas N°124.: Comparativo de Emergencias atendidas por Distritos a Julio 2023. (Ver Anexo 1)
- Situación de personas atendidas y atenciones en salud mental en Lima-Diris Norte². (Ver Anexo 2)

ii. Método de recolección de datos:

El método de recolección de datos para la realización del estudio se efectuó a través de cuatro (4) medios: artículos y estudios relacionados con la ansiedad y la depresión, artículos y estudios relacionados con la implementación de ChatGPT, levantamiento de información a través de encuestas y levantamiento de información a través de entrevistas, de acuerdo con lo siguiente:

- ✓ Encuestas y entrevistas a los profesionales bomberiles

² La Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte es un órgano desconcentrado del Ministerio de Salud, responsable de operar, gestionar y articular los procesos de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en salud, conformando la Red Integrada de Salud, la cual incluye a los Hospitales y a los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención de nueve distritos de Lima Metropolitana, siendo: Rímac, San Martín de Porres, Los Olivos, Independencia, Comas, Carabayllo, Puente Piedra, Santa Rosa y Ancón.

- ✓ Entrevista a personal de la salud(psicólogos)

Asimismo, se recolectó información de diversas fuentes tales como:

- ✓ Portal Institucional del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú
- ✓ Estudios elaborados por el Ministerio de Salud
- ✓ Portal Institucional del Ministerio de Salud
- ✓ Plataforma de Seguimiento de las acciones de Salud Mental
- ✓ Documentos Normativos:

1.4.3. Selección de la muestra

Los criterios utilizados para seleccionar la muestra de la Compañía de Bomberos a entrevistar fue el tiempo de servicio, diferentes rangos, edad y sexo. Para el cálculo de la muestra, se utilizó la fórmula de cálculo de muestra representativa, obteniéndose como resultado una muestra de 169 bomberos a encuestar para que los resultados tengan validez.

1.4.4. Levantamiento de Información, Preparación y Planeamiento de Entrevistas.

De acuerdo con la muestra representativa obtenida, se analizó a ciento sesenta y nueve profesionales bomberiles que aceptaron participar en el estudio a través de una encuesta. La planificación y preparación de las entrevistas y encuestas se realizó en un plazo estimado de un mes; mientras que la programación de las citas, la confirmación de las entrevistas y la

ejecución tanto de las entrevistas como de las encuestas se realizó en un plazo estimado de dos meses.

Las técnicas utilizadas para el levantamiento de información fueron de la siguiente manera:

Entrevistas: Se planificaron entrevistas cara a cara, con una duración aproximada de veinte minutos. La planificación y programación de las entrevistas se efectuó vía email, y vía telefónica. Para la realización de las entrevistas personales (once preguntas) se consideraron principalmente al comandante de la Compañía de Bomberos y a los Jefes de Equipo, a fin de conocer su opinión sobre la importancia de la detección temprana de los trastornos de ansiedad y depresión en los profesionales bomberiles y la implementación de una herramienta de inteligencia artificial para este fin. (Ver Anexo 3)

Encuestas: Se planificaron utilizando como medio el correo electrónico y la vía telefónica. Para el formato de las encuestas se estimó una duración promedio de llenado de respuestas de veinte minutos, por parte de los encuestados.

Para elaborar el formato de las encuestas se diseñó y preparó una plantilla de 36 preguntas específicas dirigidas a evaluar los niveles de estrés y ansiedad de los profesionales bomberiles. (Ver Anexo 4).

Se debe recalcar que las preguntas planteadas a través de las encuestas enviadas fueron preparadas en base a dos fuentes principales: Cuestionario de Evaluación SRQ y Cuestionario sobre la salud del paciente-9(PHQ-9)

A continuación, se muestra en la Tabla 1 la distribución de las treinta y cuatro preguntas de las áreas de evaluación:

Tabla 1

Cuestionario de evaluación de Ansiedad y Depresión

Dominios Evaluados	Número de Preguntas
Ansiedad	25
Depresión	9
Total	34

Fuente : Elaboración Propia

1.4.5. Recolección de Datos

A continuación, se explica con más detalle los métodos que serán utilizados para la recolección de datos del trabajo de investigación:

- **Método de recolección a través de artículos relacionados a la Inteligencia Artificial.**

Revistas especializadas en Inteligencia Artificial, información en la web relacionada, publicación de estudios previos tanto locales como de otros países.

- **Método de recolección a través de encuestas:**

Se diseñó un formato de encuestas automáticas (Google Form), las cuales se pueden apreciar en el Anexo 3. Asimismo, a fin de obtener el contacto para el envío de las encuestas, se solicitó el apoyo al comandante General de la Compañía Comas N°124, Lima.

Las encuestas fueron repartidas a los ciento sesenta y nueve profesionales, utilizando como medio el correo electrónico (se remitió enlace del formulario)

y una vez enviadas, se procedió a realizar llamadas telefónicas a los responsables, a fin de solicitarles una entrevista breve para evaluar temas específicos sobre el manejo de la ansiedad y depresión.

- **Método de recolección a través de entrevistas:** Las entrevistas fueron solicitadas a todos los bomberos que aceptaron participar en las encuestas; cabe mencionar que la disponibilidad de tiempo de los profesionales fue un punto que nos dificultó el contacto con los mismos, debido a que muchos de ellos tenían que ir a atender emergencias. No obstante, lo indicado se logró concretar entrevistas con los 169 profesionales, a través de las cuales se pudo conocer con más detalle que prácticas son aplicadas para manejar los síntomas de ansiedad y depresión.

- **Validación de la información**

Una vez recolectada la información de los profesionales bomberiles, la misma fue validada para asegurar la siguiente consistencia de la información:

- ✓ Que no exista duplicidad de la información.
- ✓ Que exista información nula o en blanco.
- ✓ Que no exista información o respuestas erradas o incoherentes.

Luego fue procesada con la finalidad de elaborar cuadros estadísticos y gráficos, con el objetivo de realizar un análisis descriptivo. Los datos obtenidos fueron analizados con el apoyo de herramientas de procesamiento de datos para el análisis estadístico y la elaboración de gráficas.

1.4.6. Análisis de datos

Después de la recopilación de la información realizada, ésta será procesada con la finalidad de elaborar cuadros estadísticos y gráficos, con el objetivo de realizar un análisis descriptivo. Los datos obtenidos serán analizados con el apoyo de herramientas de procesamiento de datos para el análisis estadístico y la elaboración de gráficas.

1.5. Justificación

1.5.1. Teórica

Los algoritmos de inteligencia artificial van a generar una transformación en el sector salud, especialmente en los trastornos mentales. En la actualidad se viene investigando si los algoritmos de Inteligencia Artificial permitirán evidenciar los trastornos mentales como son la depresión y la ansiedad.

1.5.2. Metodológica

La herramienta de Inteligencia Artificial (ChatGPT), se construirá tomando como base a plataforma Dialogflow³ de Google y una tecnología de machine learnig denominada NLP (Procesamiento de Lenguaje Natural).

1.5.3. Práctica

El trabajo de investigación permitirá comprobar si la implementación de un ChatGPT puede detectar síntomas tempranos de ansiedad y depresión y de esta manera asegurar un correcto tratamiento y bienestar de los bomberos de Comas N°124, Lima-Perú.

³ <https://gcloud.devoteam.com/es/blog/que-es-dialogflow-asistente-virtual-google/>

1.6. Definiciones

1.6.1. Modelo Conceptual

Es una representación abstracta y simplificada de un sistema, proceso o idea que ayuda a comprender su funcionamiento y relaciones clave. Es una herramienta visual o descriptiva que captura los conceptos fundamentales y las interacciones esenciales sin entrar en detalles específicos o complejidades técnicas.

En diversas áreas, como la ingeniería, la informática, la ciencia, la investigación y la planificación, los modelos conceptuales son una parte fundamental para realizar el análisis del sistema y también el diseño de sistemas, ya que nos permitirán visualizar la estructura y funcionalidades esenciales de un sistema antes de la implementación.

1.6.2. ChatBot

“Un chatbot es un programa de computadora que intenta simular la conversación o "parloteo" de un ser humano a través de texto o interacciones de voz. Un usuario puede hacer una pregunta a un robot de chat o introducir un comando, y el robot de chat responde o realiza la acción solicitada”.
(Rouse, 2018).

1.6.3. ChatGPT

“El ChatGPT es un chatbot que se basa en inteligencia artificial y que permite responder preguntas de forma conversacional. Su desarrollador es OpenAI, una empresa en la que Microsoft ha hecho una gran inversión.

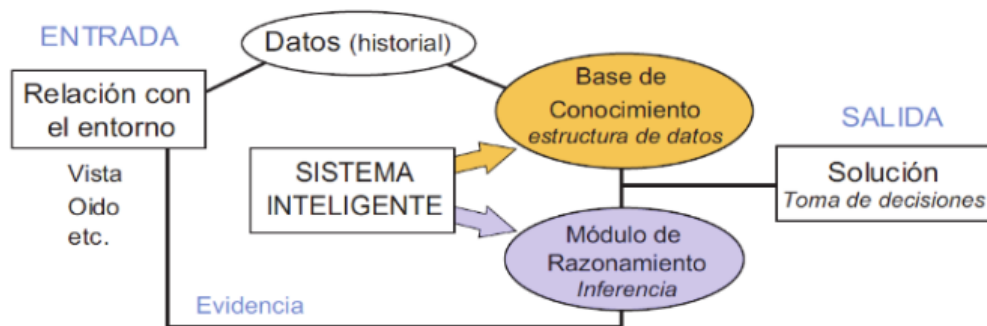
El modelo de lenguaje empleado para dar vida a esta herramienta es GPT 3.5, una versión mejorada de GPT 3". (GEEKNETIK,2023).

1.6.4. Sistema Inteligente

Un sistema inteligente es aquel que tiene la capacidad de solucionar de forma automática problemas multidisciplinares y complejos dando soporte a las decisiones de un profesional experto. Son numerosas las aplicaciones y de gran variedad, pudiendo ser de soporte de decisión en el sector salud hasta el tratamiento de datos o imágenes. La figura 2 nos muestra los componentes de los Sistemas Inteligentes.

Figura 2

Componentes Principales de un Sistema Inteligente



Fuente: Gutiérrez 2004

1.6.5. Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP)

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN o NLP, por sus siglas en inglés, Natural Language Processing) es una rama de la inteligencia artificial y la lingüística computacional que se enfoca en la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano. El objetivo principal del NLP es permitir

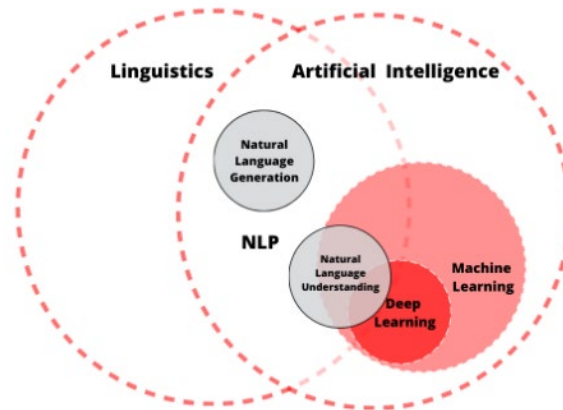
a las máquinas entender, interpretar y generar texto o lenguaje humano de manera similar a como lo hacen los seres humanos.

El lenguaje humano es extremadamente complejo y ambiguo, lo que hace que su comprensión y procesamiento sean un desafío para las máquinas. El PLN busca desarrollar algoritmos y técnicas que permitan a las computadoras entender y analizar el lenguaje en todas sus formas, como el habla y el texto escrito.

El PLN se aplica en una amplia variedad de aplicaciones y sistemas, incluyendo asistentes virtuales, motores de búsqueda, sistemas de recomendación, chatbots, análisis de opiniones en redes sociales, traducción automática y mucho más. El campo del Procesamiento del Lenguaje Natural ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, gracias a los avances en técnicas de aprendizaje profundo y al acceso a grandes cantidades de datos textuales que han mejorado la precisión y el rendimiento de los modelos de NLP. NLP busca que las máquinas entiendan lo que un ser humano quiere decir o Natural Language Understanding y también incluye la generación de una respuesta acorde, es decir se busca que un ser humano entienda lo que la máquina comunica o Natural Language Generation. Los trabajos en esta área de la informática y la lingüística buscan romper la barrera que existe entre el lenguaje de máquina y el lenguaje natural, tal como se puede ver en la figura 3.

Figura 3

Procesamiento del lenguaje natural e inteligencia artificial



Fuente: Imbee (2022)

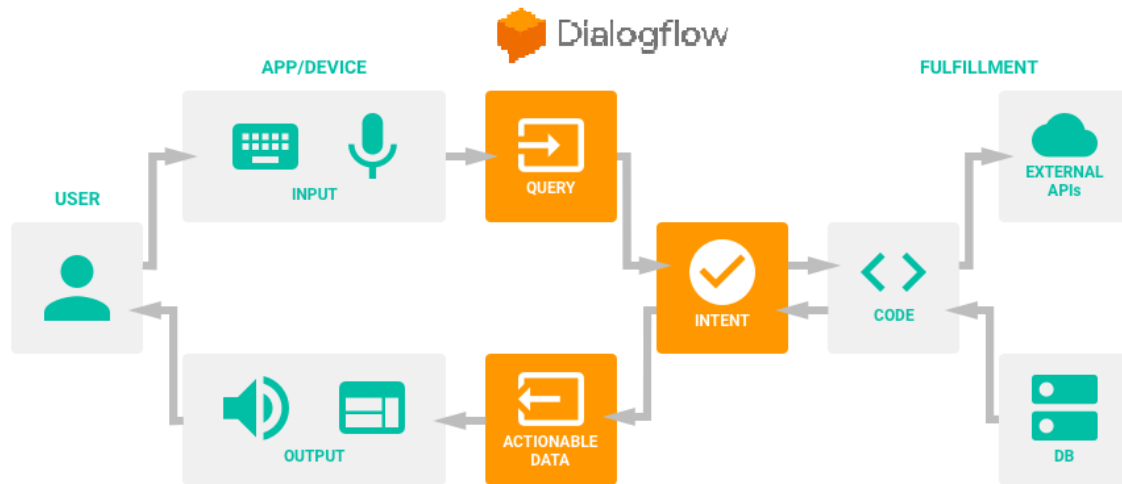
1.6.6. Dialogflow de Google

“Dialogflow es una herramienta propiedad de Google desde septiembre del año 2016. Sirve para la creación de chatbots que entienden el lenguaje natural, siendo capaz de recrear una conversación a través de diálogos con el fin de interactuar con el usuario de una forma fluida”. (ConectaSoftware, s.f.).

Su combinación de tecnologías de procesamiento del lenguaje natural, facilidad de uso y capacidades de integración, a llevado a convertirse en una opción popular para empresas y desarrolladores que desean mejorar la interacción con sus usuarios a través de chatbots y asistentes virtuales, tal como se puede apreciar en la figura 4.

Figura 4

Funcionalidad de la Herramienta de Google Dialogflow



Fuente: Devoteam G Cloud

Características:

- ✓ **Interfaz intuitiva:** Dialogflow proporciona una interfaz fácil de usar que facilita a los desarrolladores y no programadores crear agentes de conversación sin la necesidad de tener un conocimiento profundo de programación o aprendizaje automático.
- ✓ **Procesamiento del lenguaje natural (NLP):** La tecnología de NLP integrada en Dialogflow permite a los agentes comprender y analizar el lenguaje natural en diferentes idiomas. Esto permite una interacción más fluida y natural entre los usuarios y los chatbots.

- ✓ **Integración con múltiples canales:** Dialogflow permite integrar fácilmente los agentes en múltiples canales, como aplicaciones web, aplicaciones móviles, asistentes de voz (como Google Assistant) y plataformas de mensajería, lo que aumenta la accesibilidad y la disponibilidad del chatbot.
- ✓ **Capacidades de enriquecimiento:** Dialogflow permite agregar tarjetas de información, imágenes, botones y otras características interactivas en las respuestas del chatbot para mejorar la experiencia del usuario.
- ✓ **Soporte multilingüe:** Dialogflow admite varios idiomas, lo que facilita la creación de agentes de conversación que pueden comunicarse con usuarios de diferentes partes del mundo.
- ✓ **Análisis y métricas:** La plataforma proporciona herramientas de análisis y métricas para evaluar el rendimiento del chatbot, lo que permite a los desarrolladores mejorar y optimizar las respuestas y flujos de conversación.
- ✓ **Integración con servicios de Google:** Dialogflow se integra con otros servicios de Google, como Google Cloud, lo que brinda acceso a un abanico de herramientas y recursos para el desarrollo y despliegue de chatbots.
- ✓ **Escalabilidad:** Dialogflow es una plataforma escalable, lo que significa que puede manejar una gran cantidad de solicitudes de usuarios simultáneamente, lo que es esencial para aplicaciones y empresas que atienden a una amplia audiencia.

1.6.7. Pruebas de Evaluación Psicológica para detectar niveles de ansiedad y depresión

Para evaluar el nivel de ansiedad y depresión en una evaluación psicológica, los profesionales de la salud mental utilizan diversas pruebas y cuestionarios específicamente diseñados para medir los síntomas y características asociadas con estos trastornos.

Siendo las más conocidas:

Inventario de Ansiedad de Beck (BAI): Este cuestionario evalúa la gravedad de los síntomas de ansiedad en adultos. Consiste en veintiuno ítems que preguntan sobre diferentes manifestaciones de ansiedad, como la inquietud, la tensión y la preocupación excesiva.

Inventario de Depresión de Beck (BDI): El BDI es un cuestionario diseñado para evaluar la gravedad de los síntomas de depresión en adultos. Tiene veintiuno ítems que preguntan sobre síntomas como la tristeza, la desesperanza y la pérdida de interés en actividades.

Escala de Ansiedad de Zung: Esta escala evalúa la ansiedad en adultos y consta de 20 ítems que abordan síntomas como la inquietud, el temor y los problemas para relajarse.

Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9): Esta herramienta se utiliza para evaluar la gravedad de los síntomas de depresión en adultos. Tiene 9 ítems que abordan síntomas como la tristeza, la pérdida de interés y la fatiga.

1.6.8. Atenciones y Atendidos en Establecimientos de Salud

“Es necesario establecer la diferencia entre Atenciones y Atendidos en el Establecimiento de Salud y también para el Servicio o Especialidad, Conviene definir los siguientes términos:

Atendidos: Paciente Nuevo + Paciente Reingresante

Atenciones: Paciente Nuevo + Paciente Reingresante + Paciente Continuator

Paciente Nuevo: Es el que acude por primera vez en su vida al Hospital (establecimiento), a un servicio o especialidad de la consulta médica o no médica, según el caso.

Paciente Reingresante: Es el que acude al Hospital (establecimiento), a un servicio o especialidad de la consulta médica o no médica, según el caso, por primera vez en el año calendario, pero que acudió en años anteriores.

Paciente Continuator: Es el que acude por segunda o más veces al Hospital (establecimiento), a un servicio o especialidad de la consulta médica o no médica, según sea el caso, durante el año calendario.

Atención Médica o Consulta Médica, Es la actividad medica que comprende un conjunto de acciones dirigidas a formular el Diagnostico, el tratamiento y el pronóstico del estado de salud de una persona que acude como paciente ambulatorio al Hospital, el Numero de Atenciones Médicas es el resultado de sumar las atenciones realizadas en los consultorios de medicina general y en las demás especialidades médico-quirúrgicas.

Atención no Médica, es aquella realizada por profesionales y Técnicos de salud en los ambientes de consulta externa, que corresponde a Odontología, Obstetricia, Psicología, Planificación, etc., el Número de Atenciones no Médicas es el resultado de sumar las atenciones realizadas en los consultorios de las especialidades no médicas.

Número de Atendidos en el Establecimiento, se refiere a los pacientes nuevos y reingresantes al Hospital, que recibieron atención médica y no médica, caso en el únicamente se consigna la visita al establecimiento, sin considerar al número de los servicios o especialidades donde se atendieron.

Número de Atendidos en el servicio o especialidad, se relaciona con los pacientes nuevos y reingresantes a uno o más servicios o especialidades de consulta externa médica o no médica. El número de atendidos en el Establecimiento debe ser \leq al número de atendidos en los servicios o especialidades, tomando en cuenta que una visita en el hospital, un paciente puede acudir a más de un servicio o especialidad.

Cuando se utiliza el término Atenciones en general, se refiere a la suma de las Médicas y no Médicas. Esta definición es válida tanto para el establecimiento como para los servicios y especialidades". (Boletín Estadístico de Salud, 2014).

1.7. Alcance y Limitaciones

1.7.1. Alcance

La investigación se basa en el diagnóstico de la ansiedad y depresión de los profesionales que conforman la Compañía Comas N°124, ubicada en la provincia y departamento de Lima.

1.7.2. Limitaciones

- Limitación en la dificultad de encontrar estudios e investigaciones previas sobre herramientas de detección de signos de ansiedad y depresión, relacionados a las Compañías de Bomberos. Se han encontrado muy pocos estudios relacionados a la adopción de Inteligencia Artificial y la incorporación de herramientas tales como el Chatbot y mejores prácticas para dirigir y controlar las actividades que nos lleven a la detección temprana de esta afectación mental en el personal bomberil, a través de los cuales se pueda establecer una evaluación y comparación con el modelo que se propone en esta investigación.
- No se desarrollará la aplicación.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

Este capítulo describe los aspectos teóricos conceptuales relacionados con la Ansiedad, Depresión y la Inteligencia Artificial.

2.1. Conceptualización de las variables o tópicos claves

2.1.1. Inteligencia Artificial

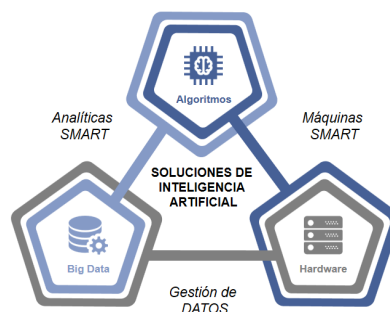
“La inteligencia artificial (IA) es la base a partir de la cual se imitan los procesos de inteligencia humana mediante la creación y la aplicación de algoritmos creados en un entorno dinámico de computación. O bien, dicho de forma sencilla, la IA consiste en intentar que los ordenadores piensen y actúen como los humanos”. (Caballero, 2019).

Para conseguirlo, se necesitan tres componentes fundamentales:

- Sistemas computacionales
- Datos y gestión de estos
- Algoritmos de IA avanzados (código), tal como se muestra en la figura 5.

Figura 5

Soluciones de inteligencia artificial de una combinación de tres componentes centrales



Fuente: Fostec & Company – Inteligencia Artificial

2.1.2. Ansiedad

“La ansiedad puede definirse como una tensión anticipatoria ante una amenaza provocada por un estímulo determinado, que provoca un sentimiento de incertidumbre. Se trata de un sentimiento subjetivo, que implica la presencia de aprensión, tensión, inquietud, temor indefinido e inseguridad ante un peligro no aclarado que se acompaña generalmente, de manifestaciones fisiológicas como sudoración, temblor, fatiga o aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria”. (Navas, O. y Vargas, B., 2012).

La ansiedad se manifiesta a través de diversos síntomas físicos, emocionales y cognitivos, que pueden variar de una persona a otra, siendo los principales:

- **Síntomas físicos:** Palpitaciones, sudoración excesiva, temblores, tensión muscular, dificultad para respirar, mareos, molestias estomacales y sensación de opresión en el pecho.
- **Síntomas emocionales:** Inquietud, irritabilidad, miedo intenso, sensación de peligro inminente, nerviosismo y dificultad para concentrarse.
- **Síntomas cognitivos:** Preocupación excesiva, pensamientos catastróficos, dificultad para tomar decisiones, dificultad para despejar la mente y anticipación ansiosa.

Existen varios tipos de trastornos de ansiedad, cada uno con características y síntomas específicos. Algunos de los tipos más comunes de ansiedad son:

- **Trastorno de Ansiedad Generalizada (TAG):** Se caracteriza por una preocupación excesiva y persistente sobre diversas situaciones o eventos, incluso sin un motivo aparente. Las personas con TAG pueden tener dificultad para controlar sus preocupaciones y pueden experimentar síntomas físicos como tensión muscular, fatiga y dificultad para concentrarse.
- **Trastorno de Pánico:** Es un trastorno caracterizado por ataques de pánico repentinos e intensos que se presentan de manera inesperada. Los ataques de pánico están acompañados de síntomas físicos intensos, como palpitaciones, sudoración, temblores, dificultad para respirar y sensación de perder el control.
- **Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT):** Se desarrolla después de haber experimentado o presenciado un evento traumático que involucra una amenaza de muerte o daño grave. Las personas con TEPT pueden experimentar flashbacks, pesadillas, evitación de situaciones relacionadas con el trauma y una respuesta de sobresalto exagerada.

2.1.3. Depresión

“La American Psychological Association define la depresión como algo más que tristeza. Las personas con depresión pueden experimentar falta de interés y placer en las actividades diarias, pérdida o ganancia de peso significativa, insomnio o sueño excesivo, falta de energía, incapacidad para concentrarse, sentimientos de inutilidad o culpa excesiva y pensamientos recurrentes de muerte o suicidio. La depresión es el trastorno mental más

común. Afortunadamente, la depresión es tratable. Una combinación de terapia y medicamentos antidepresivos puede ayudar a asegurar la recuperación”. American Psychological Association. (s.f.).

Existen varios tipos de depresión, cada uno con características y síntomas particulares. Los principales tipos de depresión son:

- **Trastorno Depresivo Mayor (TDM):** También conocido como depresión mayor o depresión clínica, es el tipo más común de depresión. Se caracteriza por una tristeza profunda y persistente, pérdida de interés o placer en actividades que antes eran gratificantes, cambios en el apetito o el peso, alteraciones en el sueño, fatiga, sentimientos de inutilidad, dificultad para concentrarse y pensamientos de suicidio.
- **Trastorno Distímico (o Distimia):** Es una forma crónica y menos grave de depresión. Los síntomas son similares a los del Trastorno Depresivo Mayor, pero son más leves y persisten durante un período más prolongado, generalmente dos años o más.
- **Trastorno Depresivo Mayor con Características Psicóticas:** En esta forma de depresión mayor, pueden presentarse síntomas psicóticos como alucinaciones o delirios. Las alucinaciones suelen ser auditivas y los delirios están relacionados con temas de culpa, ruina o enfermedad.
- **Trastorno Afectivo Estacional (TAE):** También conocido como depresión estacional, es un tipo de depresión que ocurre durante

ciertas estaciones, generalmente en el otoño e invierno, cuando hay menos luz solar. Los síntomas son similares a los del Trastorno Depresivo Mayor, pero tienden a mejorar durante las estaciones más soleadas.

- **Trastorno Bipolar (Trastorno Afectivo Bipolar):** Aunque principalmente se asocia con episodios de manía (euforia) y depresión, la fase depresiva del trastorno bipolar es esencialmente una forma de depresión. Los episodios depresivos en el trastorno bipolar se caracterizan por síntomas similares a los del Trastorno Depresivo Mayor.

2.1.4. Arquitectura de un ChatBot

La arquitectura básica de un chatbot puede variar según el nivel de complejidad y la funcionalidad deseada. Los principales componentes son:

- **Entrada de Usuario:** El chatbot recibe la entrada del usuario, que puede ser texto escrito o hablado. Esta entrada se pasa al módulo de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para su comprensión.
- **Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP):** En esta etapa, el texto del usuario se procesa para comprender su significado. El NLP utiliza técnicas como tokenización, análisis sintáctico y desambiguación léxica para extraer el significado y la intención del mensaje del usuario.
- **Base de Conocimientos:** El chatbot tiene acceso a una base de conocimientos que contiene información y respuestas relevantes para diferentes consultas de los usuarios. Esta base de conocimientos

puede ser un conjunto de preguntas y respuestas predefinidas o una base de datos más compleja con información estructurada.

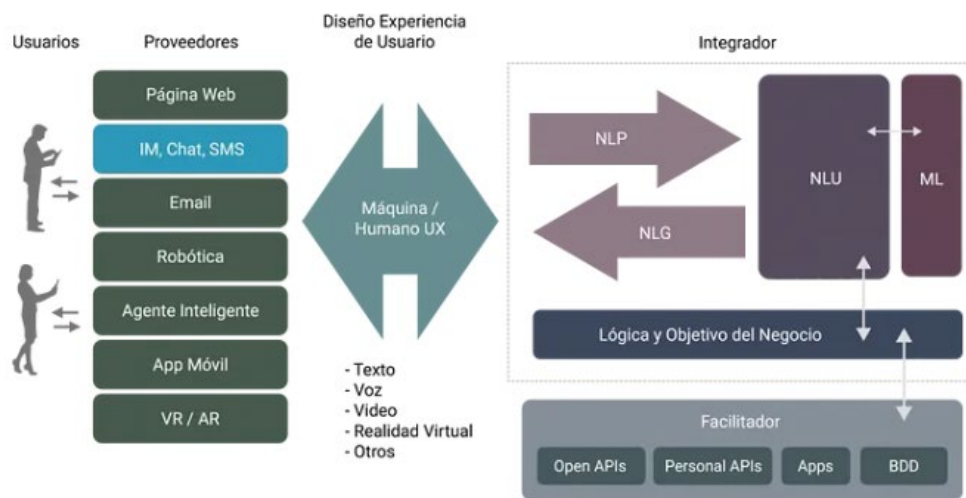
- **Lógica de Negocio:** Basado en la intención detectada en la entrada del usuario y en la información almacenada en la base de conocimientos, el chatbot utiliza la lógica de negocio para determinar la mejor respuesta o acción a tomar.
- **Generación de Respuesta:** Una vez que se ha determinado la respuesta o acción, el chatbot genera una respuesta en lenguaje natural que se envía al usuario. Esta respuesta puede ser una respuesta predefinida, una respuesta generada por el modelo de lenguaje o una combinación de ambas.
- **Interfaz de Usuario:** La respuesta del chatbot se presenta al usuario a través de una interfaz de usuario, que puede ser una ventana de chat en una aplicación o sitio web, un asistente de voz en un altavoz inteligente, o cualquier otro medio de comunicación.
- **Aprendizaje y Mejora:** Muchos chatbots están diseñados para aprender y mejorar con el tiempo. Pueden utilizar técnicas de aprendizaje automático y retroalimentación del usuario para actualizar su base de conocimientos y mejorar sus respuestas en función de la experiencia.

Es importante tener en cuenta que esta es una arquitectura básica y que los chatbots más avanzados pueden incorporar componentes adicionales, como aprendizaje profundo, memoria a largo plazo,

procesamiento de lenguaje natural más sofisticado y sistemas de gestión de diálogos más complejos para brindar una experiencia de usuario más natural y efectiva, a continuación, se muestra en la figura 6 una arquitectura básica de ChatBot.

Figura 6

Arquitectura de un ChatBot



Fuente: Cornejo, 2018

2.2. Importancia de las variables o tópicos

2.2.1. Importancia de la Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) puede detectar señales de comportamiento de ansiedad con una precisión del 90%. Sensores de movimiento pueden detectar síntomas de ansiedad como comerse las uñas, la presión sobre los nudillos o el repiqueteo de las manos. Existen oportunidades para innovar otras situaciones de salud mental y una de ellas es el análisis de la voz por Inteligencia Artificial. La inteligencia artificial puede analizar grandes cantidades de datos de forma rápida y eficiente, lo que permite identificar patrones y señales tempranas que pueden indicar la presencia de la

depresión y ansiedad en los bomberos. La detección temprana es crucial para proporcionar intervenciones oportunas y evitar que los problemas de salud mental se intensifiquen. puede analizar datos clínicos y de salud de los bomberos, como registros médicos y cuestionarios de salud mental, para identificar factores de riesgo o correlaciones que puedan estar asociados con la depresión. Los profesionales de la salud mental, no podrán ser reemplazados por la inteligencia artificial, pero se puede convertir en una herramienta útil que permita mejorar la identificación y el apoyo temprano, sus resultados pueden complementar el diagnóstico clínico de los profesionales de la salud para proporcionar una evaluación más completa.

2.2.2. Importancia de la Ansiedad

La ansiedad es una emoción y una respuesta natural del cuerpo que tiene una importancia evolutiva y adaptativa. Tiene varias funciones esenciales que desempeñan un papel importante en la supervivencia y el bienestar del individuo, siendo las principales:

Respuesta de alerta ante el peligro: La ansiedad es una respuesta del sistema nervioso que nos alerta sobre posibles amenazas o peligros en nuestro entorno. Esta respuesta prepara al cuerpo para actuar frente a situaciones que podrían poner en riesgo nuestra seguridad o supervivencia.

Movilización para la acción: La ansiedad aumenta el estado de alerta y prepara al cuerpo para responder rápidamente a una situación de peligro. Esto puede ser útil en momentos de emergencia o cuando es necesario tomar decisiones rápidas para protegerse o resolver problemas.

Promoción de la precaución y el cuidado: La ansiedad puede ayudar a mantenernos alerta y conscientes de posibles peligros en el entorno, lo que puede fomentar comportamientos más cautelosos y preventivos.

Adaptación al cambio y a nuevas situaciones: La ansiedad también puede surgir ante situaciones desconocidas o eventos importantes en la vida. Esta respuesta puede ser útil para ayudarnos a adaptarnos a nuevas circunstancias y afrontar los desafíos que se presentan.

Motivación para el logro: En ciertos niveles, la ansiedad puede actuar como un impulso para alcanzar metas y objetivos. Puede ayudarnos a mantenernos enfocados y comprometidos en la consecución de nuestras aspiraciones.

2.2.3. Importancia de la Depresión

La depresión es un trastorno mental serio que afecta a millones de personas en todo el mundo. Aunque la depresión en sí misma no es una emoción adaptativa como la ansiedad, es importante reconocer su relevancia en varios aspectos:

Salud Mental y Bienestar: La depresión afecta significativamente el bienestar mental de las personas que la experimentan. Puede provocar una profunda tristeza, pérdida de interés en actividades que antes eran placenteras, cambios en el apetito y el sueño, fatiga y dificultad para concentrarse. Reconocer y tratar la depresión es esencial para mejorar la calidad de vida y promover un estado de salud mental más positivo.

Impacto en la Vida Diaria: La depresión puede interferir con la vida diaria de una persona, afectando su capacidad para trabajar, estudiar, mantener

relaciones saludables y participar en actividades sociales. Puede llevar a un aislamiento social y dificultar el cumplimiento de responsabilidades personales y laborales.

Riesgo de Suicidio: La depresión es uno de los principales factores de riesgo para el suicidio. Las personas que padecen depresión pueden experimentar sentimientos abrumadores de desesperanza y desamparo, lo que aumenta el riesgo de comportamientos suicidas. Es fundamental buscar ayuda y apoyo cuando se enfrenta la depresión para prevenir tragedias.

Estigma y Conciencia: La depresión a menudo se enfrenta a estigmas y malentendidos en la sociedad. Es importante fomentar la conciencia y la comprensión sobre la depresión para reducir el estigma asociado y promover una cultura en la que las personas se sientan cómodas al buscar ayuda y hablar sobre sus problemas de salud mental.

Tratamiento y Recuperación: La depresión es tratable. Buscar ayuda profesional, como terapia y/o medicación, puede ser muy eficaz en el manejo de la depresión y en la recuperación hacia una vida más plena y saludable.

Investigación y Avances Médicos: La atención a la depresión ha llevado a una mayor investigación en el campo de la salud mental. Los avances en la comprensión de la depresión han llevado al desarrollo de tratamientos más efectivos y enfoques terapéuticos innovadores.

2.2.4. Importancia de la Arquitectura de un ChatBot

La arquitectura de un chatbot es de suma importancia porque determina cómo el chatbot interactuará con los usuarios y cómo llevará a cabo sus funciones y tareas asignadas. Una arquitectura bien diseñada garantiza que el chatbot funcione de manera efectiva y brinde una experiencia de usuario satisfactoria. Para tal fin se debe considerar lo siguiente:

Experiencia del usuario: Una arquitectura bien diseñada asegura que el chatbot pueda comprender y responder de manera coherente y relevante a las consultas de los usuarios. Esto mejora la experiencia del usuario y aumenta la satisfacción del cliente.

Escalabilidad: Una arquitectura escalable permite que el chatbot maneje múltiples interacciones simultáneamente sin degradar su rendimiento. Esto es esencial cuando el chatbot es utilizado por un gran número de usuarios o cuando se requiere su implementación en diferentes plataformas.

Adaptabilidad: La arquitectura debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a diferentes tipos de conversaciones y tareas. Esto permite que el chatbot sea útil en una amplia variedad de escenarios y contextos.

Integración: Una arquitectura bien diseñada facilita la integración del chatbot con otros sistemas y servicios. Esto puede ser importante cuando el chatbot necesita acceder a bases de datos, APIs o servicios externos para brindar información o cumplir con ciertas tareas.

Mantenimiento y Actualizaciones: Una arquitectura modular y bien organizada facilita el mantenimiento y las actualizaciones del chatbot. Esto

permite corregir errores, agregar nuevas características y mejorar el rendimiento de manera más eficiente.

Seguridad: Una arquitectura segura es fundamental para proteger los datos y la privacidad de los usuarios que interactúan con el chatbot. Esto incluye la implementación de medidas de seguridad para prevenir ataques maliciosos y garantizar que la información del usuario esté protegida.

Eficiencia: Una arquitectura optimizada permite que el chatbot responda de manera rápida y eficiente, lo que mejora la experiencia del usuario y aumenta la productividad.

2.3. Análisis comparativo

En esta sección evaluamos las diferentes herramientas existentes en el mercado peruano e internacional y proponemos indicadores que nos permitan medir la efectividad de esta.

2.3.1. ¿Qué sistemas inteligentes existen?

- ✓ **Asistentes virtuales:** Estos sistemas utilizan procesamiento del lenguaje natural (NLP) y técnicas de inteligencia artificial para comprender y responder a las preguntas y comandos de los usuarios. Ejemplos: Siri de Apple, Google Assistant, Amazon Alexa y Microsoft Cortana.
- ✓ **Sistemas de recomendación:** Estos sistemas utilizan algoritmos de aprendizaje automático para analizar el comportamiento del usuario y proporcionar recomendaciones personalizadas.
- ✓ **Sistemas de reconocimiento de voz:** Estos sistemas permiten a los usuarios interactuar con dispositivos y aplicaciones mediante

comandos de voz. Algunos ejemplos incluyen sistemas de reconocimiento de voz en teléfonos móviles y sistemas de navegación en vehículos.

- ✓ **Sistemas de visión por computadora:** Estos sistemas utilizan algoritmos de inteligencia artificial para analizar imágenes y videos y reconocer objetos, caras, patrones y características específicas. Se utilizan en aplicaciones como reconocimiento facial, detección de objetos y análisis de imágenes médicas.
- ✓ **Sistemas de conducción autónoma:** Estos sistemas utilizan inteligencia artificial, sensores y algoritmos avanzados para permitir que los vehículos se conduzcan de manera autónoma sin intervención humana.
- ✓ **Sistemas de traducción automática:** Estos sistemas utilizan técnicas de NLP y aprendizaje automático para traducir texto o voz de un idioma a otro en tiempo real.
- ✓ **Sistemas de análisis de datos:** Estos sistemas utilizan algoritmos de aprendizaje automático y análisis avanzados para extraer conocimientos y patrones significativos a partir de grandes conjuntos de datos, lo que ayuda en la toma de decisiones y la identificación de tendencias.
- ✓ **Sistemas de juegos inteligentes:** Estos sistemas utilizan inteligencia artificial para jugar y competir en juegos complejos como ajedrez y videojuegos, a menudo superando a los humanos en su habilidad.

2.3.2. ¿Qué herramientas de Inteligencia Artificial se utilizaron?

Existen diversas herramientas y plataformas de inteligencia artificial que facilitan la creación y desarrollo de chatbots. Estas herramientas utilizan técnicas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) y aprendizaje automático para comprender y responder a las consultas de los usuarios. Algunas de las herramientas evaluadas se muestran en la figura 7.

Figura 7

Herramientas que facilitan la creación de ChatBot



Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera es importante tener en cuenta que hay soluciones de Inteligencia Artificial que pueden ser útiles para detectar patrones de conducta sospechosos, pero no son infalibles. En la Tabla 2 se muestran algunas herramientas encontradas en mercado.

Tabla 2*Herramientas de inteligencia artificial*

Herramienta	Objetivo
CharBot y Asistentes Virtuales	Los chatbots y asistentes virtuales pueden utilizarse como herramientas de detección temprana de ansiedad y depresión. Al interactuar con los usuarios, pueden analizar el lenguaje y los patrones de conversación para identificar posibles indicadores de problemas de salud mental.
Sensores Biométricos y Wearables	Algunas tecnologías de IA aprovechan datos biométricos recopilados de sensores y wearables (dispositivos que se usan en el cuerpo) para monitorear signos fisiológicos y comportamentales asociados con el estado de ánimo y el estrés. Estos datos pueden incluir el ritmo cardíaco, el nivel de actividad, la calidad del sueño, entre otros.
Proctorio	La función principal de Proctorio es supervisar a los estudiantes mientras realizan exámenes en línea para detectar y prevenir posibles trampas o conductas académicamente deshonestas. Utiliza tecnologías de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático para monitorear el comportamiento del estudiante durante el examen, incluyendo el seguimiento de movimientos de cabeza, ojos y ruido ambiente.
Examity	Examity es otra plataforma de proctoría y supervisión remota utilizada en el ámbito educativo para administrar exámenes en línea de manera segura y garantizar la integridad académica. Al igual que Proctorio, Examity se integra con sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y plataformas de evaluación en línea para supervisar a los estudiantes durante los exámenes en línea.
Honorlock	Honorlock es otra plataforma de proctoría y supervisión remota utilizada en el ámbito educativo para administrar exámenes en línea de manera segura y garantizar la integridad académica. Al igual que Proctorio y Examity, Honorlock se integra con sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y plataformas de evaluación en línea para supervisar a los estudiantes durante los exámenes en línea.
Speechace	Speechace es una plataforma de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural que se enfoca en la evaluación y mejora de habilidades de habla y pronunciación en varios idiomas. Es utilizada en el ámbito educativo y en el desarrollo del lenguaje para ayudar a los usuarios a mejorar su fluidez y precisión al hablar.
Empath	Empath es un modelo de procesamiento del lenguaje natural (NLP) basado en inteligencia artificial desarrollado por OpenAI. Es una variante avanzada de GPT (Generative Pre-trained Transformer) que ha sido especialmente entrenada para comprender y generar texto con mayor sensibilidad hacia las emociones y el tono del lenguaje humano. Empath es parte de la serie GPT, pero ha sido ajustado para ser más sensible y empático en sus respuestas.

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. ¿Qué algoritmos de Inteligencia Artificial se evaluaron?

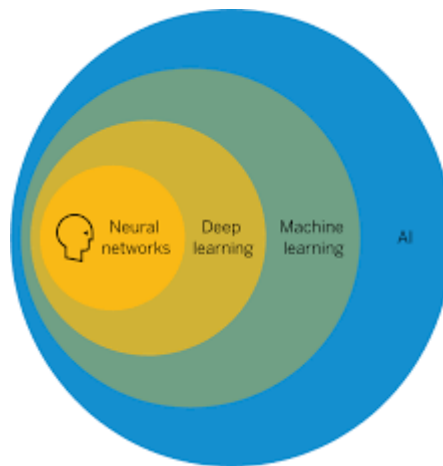
Son muchos los algoritmos de inteligencia artificial que existen hoy en el mercado, cada algoritmo tiene sus propias ventajas y desventajas y es más adecuado para diferentes tipos de problemas y datos. La elección del algoritmo adecuado depende del problema que se esté abordando y los datos disponibles para el entrenamiento y la evaluación del modelo, bajo ese contexto se evaluaron los siguientes algoritmos:

- ✓ **Aprendizaje Profundo (Deep Learning):** Es una subárea del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales profundas para modelar y resolver problemas complejos. Algunos de los algoritmos de aprendizaje profundo más conocidos son Redes Neuronales Convolucionales (CNN), Redes Neuronales Recurrentes (RNN) y Redes Generativas Adversarias (GAN). Es importante mencionar el machine learning y sus componentes de deep learning y redes neuronales, todos encajan como subconjuntos concéntricos de Inteligencia Artificial.

La Inteligencia Artificial procesa datos para tomar decisiones y hacer proyecciones. Los algoritmos de machine learning permiten que la IA no solo procese esos datos, sino que los use para aprender y ser más inteligente, sin necesidad de programación adicional. La inteligencia artificial es la madre de todos los subconjuntos de machine learning subyacentes (ver figura 8). Dentro del primer subconjunto está machine learning; dentro de eso está el deep learning, y luego las redes neuronales dentro de eso.

Figura 8

Relación de Deep Learning con la Inteligencia Artificial



Fuente: SAP

- ✓ **Aprendizaje Supervisado:** Es un tipo de aprendizaje automático donde el algoritmo se entrena utilizando un conjunto de datos etiquetado, es decir, datos que ya tienen respuestas conocidas. El objetivo es aprender a mapear las entradas a las salidas correctas. Ejemplos de algoritmos de aprendizaje supervisado son Regresión Lineal, Máquinas de Soporte Vectorial (SVM) y Árboles de Decisión.

2.3.4. ¿Cuáles serán los indicadores de éxito?

Cuando se trata de una solución con ChatGPT para la detección de ansiedad, es crucial medir su efectividad en la identificación precisa y temprana de signos de ansiedad. El presente trabajo de investigación considera los indicadores mostrados en la tabla 3:

Tabla 3*Indicadores de detección de ansiedad y depresión*

Indicadores	Descripción
Precisión de detección	La precisión de la solución en identificar correctamente a las personas que muestran signos de ansiedad es un indicador clave. Esto se puede medir mediante comparación con diagnósticos realizados por profesionales de la salud mental o mediante evaluaciones posteriores por expertos en el tema
Sensibilidad y especificidad	Además de la precisión, es importante evaluar la sensibilidad (la capacidad de identificar a las personas con ansiedad correctamente) y la especificidad (la capacidad de identificar a las personas sin ansiedad correctamente) del modelo de detección.
Tasa de falsos positivos y falsos negativos	Estos indicadores están relacionados con la sensibilidad y especificidad. Es crucial minimizar la cantidad de falsos positivos (personas sin ansiedad identificadas incorrectamente como ansiosas) y falsos negativos (personas con ansiedad identificadas incorrectamente como no ansiosas).
Tiempo de respuesta	La rapidez con la que el ChatGPT puede detectar signos de ansiedad puede ser crítica en un contexto en el que se requiere intervención temprana y apoyo.
Evaluación de usuario	Recopilar el feedback de los bomberos sobre la efectividad de la solución para detectar la ansiedad puede proporcionar información valiosa para mejoras y ajustes.
Mejora del bienestar	Un indicador de éxito clave puede ser la mejora en el bienestar y la calidad de vida de los bomberos que reciben una detección temprana y apoyo oportuno

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Análisis críticos

2.4.1. Experiencias Internacionales (Modelo de Estudio con redes sociales)

Una de las Universidades más importantes de Brasil, ubicada en la ciudad de São Paulo (USP), un grupo de investigadores de esta Universidad, con la finalidad de crear modelos de predicción de ansiedad y depresión utilizan herramientas de inteligencia artificial y una de las plataformas más grandes del mundo, Twitter, se espera que en un tiempo cercano se pueda aplicar esta

herramienta y se pueda mostrar si es que los hubiera los signos de estos trastornos antes del diagnóstico clínico.

Los puntos más importantes de estas investigaciones son los siguientes:

- ✓ Basándose únicamente en la red social de amigos y seguidores, sin considerar las publicaciones de la persona en evaluación, los investigadores tuvieron los primeros resultados de su investigación, siendo el más importante la posibilidad alta de poder detectar si una persona tiene mayor riesgo de desarrollar depresión.
- ✓ El diseño de la Base de datos, denominada SetembroBR, cuyo objetivo es almacenar la información resultante de la encuesta que permite elaborar un diagnóstico o tratamiento de un trastorno mental.
- ✓ Otro punto importante de esta investigación es la recolección de publicaciones de la red de amigos y seguidores de la persona en evaluación. Debido a que es un rasgo característico de las personas que sufren algún tipo de enfermedad mental sigan determinadas cuentas, como foros de discusión o que una personalidad con un alto grado de presencia en las redes indique públicamente estar deprimida. *“Estas personas se sienten atraídas porque tienen intereses comunes”*, agrega el investigador Paraboni, quien es un profesional asociado del Centro de Inteligencia Artificial (C4AI), al Centro de Investigación en Ingeniería (CPE) capacitado por IBM Brasil en la Universidad de São Paulo (USP).

CAPITULO III. MARCO REFERENCIAL

3.1. Reseña histórica

En 1961, se promulgó la Ley N° 13333, conocida como la "Ley General de Bomberos". Esta ley estableció el marco legal para la organización y funcionamiento de los cuerpos de bomberos en todo el país. La ley reconoció la importancia del servicio de bomberos voluntarios y definió su estructura y responsabilidades.

La Asociación Nacional de Bomberos Voluntarios del Perú (ANBVP) es una entidad que agrupa y representa a las diferentes compañías de bomberos voluntarios en el país. Fue fundada en 1973 y tiene como objetivo promover el desarrollo y fortalecimiento de los cuerpos de bomberos voluntarios a nivel nacional.

En el Distrito de Comas, ubicado en la provincia y departamento de Lima, en el Cono Norte, luego de 18 años de anhelada espera, la gestión realizada por el Sr. José Rossel Anaya, Presidente del Comité Organizador Pro Compañía de Bomberos creado por la Resolución Jefatural N°0057-80 del 2 de Julio de 1980 vio coronado el esfuerzo.

Dicho esfuerzo se tradujo en el logro en hacer realidad que se otorgue a modo de donación un terreno de 600m² de extensión, ubicado en la manzana Q-III, Lote 23 de la Urbanización Santa Luzmila en Comas. La Compañía de Bomberos Voluntarios de Comas fue reconocida y fundada el 18 de setiembre de 1997, según Resolución Jefatural N°274-97 de fecha 29 de agosto de 1997.

La creación de esta Compañía, por su estratégica ubicación, vino a llenar el gran vacío que existía en el Cono Norte de Lima por la carencia de una

entidad de servicio contra incendios. No solo atendiendo emergencias en Comas, si incluyendo distritos aledaños como Independencia y anteriormente hasta Puente Piedra, Los Olivos y Carabaylo (Coz, 2000).

3.2. Filosofía Organizacional

La filosofía organizacional de los bomberos se basa en un conjunto de principios y valores fundamentales que guían su misión y operaciones.

Siendo los principales:

Servicio a la comunidad: Los bomberos están comprometidos con el servicio y la protección de la comunidad en la que operan. Su principal objetivo es salvar vidas y proteger la propiedad, mostrando valentía y dedicación en cada intervención.

Trabajo en equipo: Los bomberos valoran el trabajo en equipo y la colaboración. Reconocen que la coordinación efectiva entre miembros del equipo es esencial para llevar a cabo intervenciones exitosas y resolver situaciones de emergencia de manera eficiente.

Profesionalismo y ética: Los bomberos se rigen por altos estándares de profesionalismo y ética en su trabajo. Se espera que actúen con integridad, respeto y responsabilidad en todas sus acciones y decisiones.

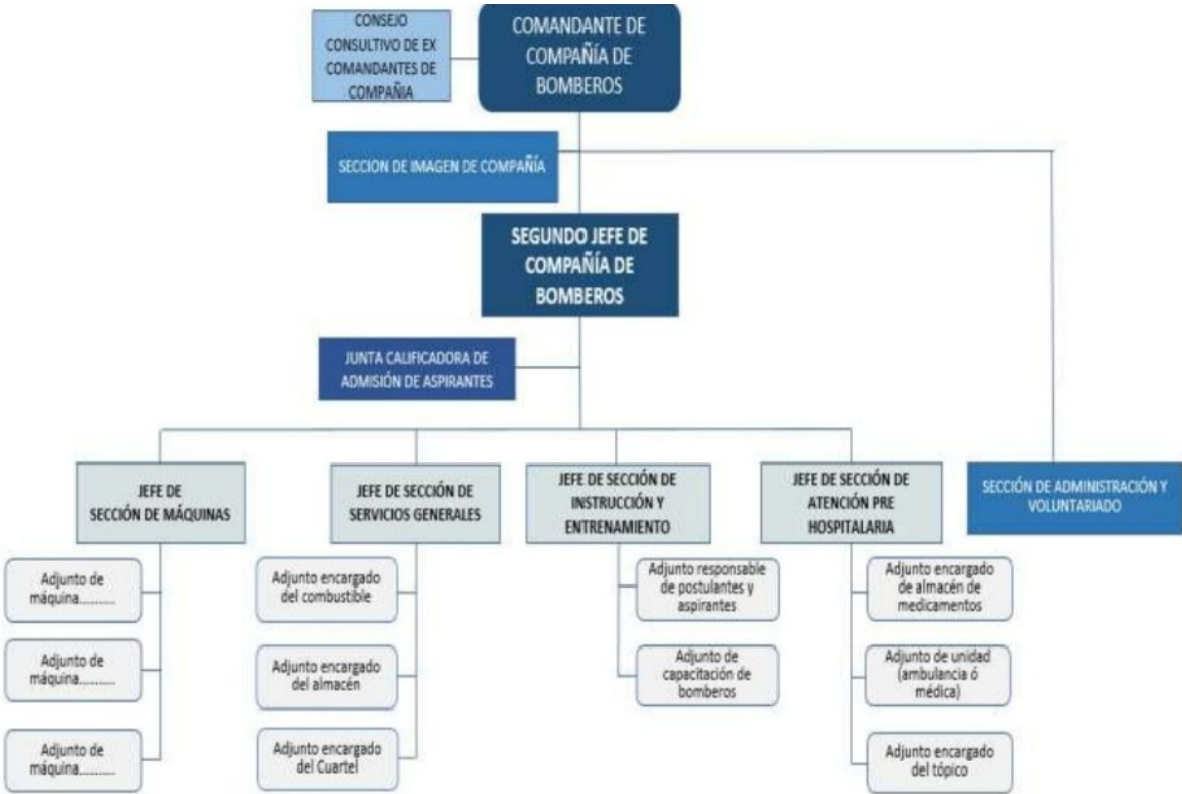
Resiliencia y adaptabilidad: La filosofía de los bomberos incluye la resiliencia y la adaptabilidad frente a desafíos y situaciones cambiantes. Están preparados para enfrentar diversos escenarios y superar obstáculos en su labor diaria.

3.3. Diseño Organizacional

El diseño organizacional de la compañía de bomberos Comas N°124, tiene como objetivo garantizar una operación eficiente y efectiva, así como promover la seguridad y el bienestar tanto de los bomberos como de los ciudadanos que viven en el distrito de Comas.

Su estructura organizacional está representada en la figura 9.:

Figura 9
Organización de la Compañía de Bomberos Comas N°124



Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú

Como se evidencia en el organigrama, tiene una jerarquía claramente definida con rangos y niveles de autoridad. El comandante de la Compañía de Bomberos encabeza la organización, y debajo de él puede haber capitanes,

tenientes y bomberos, organizados en jefaturas funcionales. Esta estructura de mando es fundamental para garantizar una cadena de mando clara y una toma de decisiones efectiva en situaciones de emergencia.

Dado que los bomberos trabajan en turnos para proporcionar cobertura las 24 horas del día, es importante tener un sistema de programación y horarios bien estructurado que garantice la disponibilidad continua del personal. Así mismo es esencial establecer sistemas de comunicación efectivos y protocolos de coordinación para garantizar una respuesta rápida y coordinada en situaciones de emergencia.

Siendo la seguridad de los bomberos la prioridad máxima. El diseño organizacional incluye políticas y prácticas que promuevan la seguridad en todas las operaciones y entrenamientos.

3.4. Servicios

Los bomberos ofrecen una variedad de servicios para prevenir y combatir incendios, así como para brindar asistencia en situaciones de emergencia, siendo los principales:

- ✓ **Extinción de Incendios:** La principal función de los bomberos es combatir y extinguir incendios en edificios, viviendas, vehículos y áreas naturales. Utilizan equipos y herramientas especializadas, como mangueras, extintores, hachas y equipos de protección personal.
- ✓ **Rescate de Personas:** Los bomberos están entrenados para realizar rescates en situaciones de emergencia, como en accidentes de tráfico,

derrumbes de estructuras, rescate acuático, y búsqueda y rescate en espacios confinados.

- ✓ **Servicios Médicos de Emergencia:** Proporcionan servicios médicos de emergencia, incluido el manejo de primeros auxilios y atención prehospitalaria hasta la llegada de servicios médicos más especializados.
- ✓ **Prevención de Incendios:** Los bomberos ofrecen servicios de inspección y asesoramiento en materia de seguridad contra incendios. Proporcionan información sobre cómo prevenir incendios en hogares, empresas y comunidades.
- ✓ **Capacitación en Seguridad:** Los bomberos también ofrecen programas de capacitación y concientización en seguridad contra incendios y emergencias para escuelas, empresas y comunidades.
- ✓ **Control de Materiales Peligrosos:** Los bomberos están entrenados para manejar y controlar situaciones que involucran materiales peligrosos y sustancias tóxicas.
- ✓ **Asistencia en Desastres Naturales:** En caso de desastres naturales, como inundaciones, tormentas o terremotos, los bomberos colaboran en operaciones de respuesta y recuperación.
- ✓ **Educación en Seguridad Pública:** Los bomberos también brindan charlas y programas de educación pública para promover la seguridad y la prevención de incendios en la comunidad.

3.5. Diagnóstico Organizacional

Con la finalidad de evaluar la situación organizacional de la Compañía de Bomberos N°124-Lima, se consideró importante elaborar la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), ya que esta no permitirá tener el escenario general de la situación actual de la compañía de bomberos y ayudar a identificar las áreas en las que se puede mejorar y aprovechar oportunidades para un mejor servicio a la comunidad. Con base en esta matriz, se pueden elaborar planes de acción para abordar las debilidades y amenazas, y capitalizar las fortalezas y oportunidades encontrándose las siguientes Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, como lo muestra la tabla 4.:

Tabla 4

Matriz FODA Compañía de Bomberos Comas N°124

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• Presupuesto Limitado• No se cuenta con los equipos de protección personal suficientes para proteger a los bomberos y atender las emergencias con la seguridad del caso.• La compañía de Bomberos Comas N°124 no cuenta con un Plan Estratégico.• No se cuenta con un seguro médico integral 24 x7 para todos los miembros de la Compañía de Bombero.• Alto índice que ausencia de los Bomberos Voluntarios	<ul style="list-style-type: none">• Programar capacitaciones a las diversas empresas, ciudadanos sobre la prevención y atención de emergencias, generando recursos propios.• La posibilidad de adoptar y utilizar nuevas tecnologías para mejorar las capacidades y la eficiencia en las operaciones de lucha contra incendios y rescates.
Fortalezas	Amenaza
<ul style="list-style-type: none">• Buen Clima laboral entre todos los miembros de la Compañía de Bomberos	<ul style="list-style-type: none">• Falta de conocimiento de la ciudadanía de seguridad, lo que ocasiona que se

-
- Brindan capacitaciones de atención de emergencias a las diferentes empresas
 - La compañía tiene una fuerte conexión con la comunidad a la que sirve y cuenta con el apoyo de los ciudadanos para su labor.
- genere un gran número de emergencias.
 - Siendo Comas uno de los distritos más poblados (534 mil habitantes) de acuerdo con las estadísticas del INEI, aumenta la carga de trabajo de los bomberos y requiere una capacidad de respuesta rápida.
-

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Marco Metodológico

4.1.1. Instrumentos utilizados para el estudio de campo

Los datos recolectados durante el proceso de análisis, investigación, levantamiento de información y evaluación de resultados, han sido obtenidos a través de las siguientes fuentes y herramientas de soporte:

- ✓ Fichas de entrevistas con preguntas específicas aportadas por los autores del trabajo de investigación (Ver Anexo 3) diseñados especialmente para obtener la información requerida. (Google Form)⁴
- ✓ Utilización de herramientas de procesamiento de datos para el análisis de la información obtenida.

4.1.2. Selección de la Muestra

Para el cálculo de la muestra, se utilizó la fórmula de cálculo de muestra representativa:

$$n = (Z^2 * p * q * N) / (E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q)$$

Donde:

- n es el tamaño de la muestra requerido.
- Z es el valor crítico de la distribución normal estándar correspondiente al nivel de confianza deseado. Por ejemplo, para un nivel de

⁴ Formularios de Google es un software de administración de encuestas que se incluye como parte del conjunto gratuito Google Docs Editors basado en la web que ofrece Google

confianza del 95%, Z sería 1.96; para un nivel de confianza del 99%, Z sería aproximadamente 2.58.

- p es la proporción estimada o esperada del atributo que se está estudiando dentro de la población. Si no se tiene una estimación previa, se puede utilizar $p=0.5$, que es el valor máximo y da el tamaño máximo de muestra requerido.
- q es el complemento de p, es decir, $1 - p$.
- E es el margen de error deseado expresado como proporción (por ejemplo, si se desea un margen de error del 5%, E sería 0.05).
- N es el tamaño de la población.

Obteniéndose como resultado:

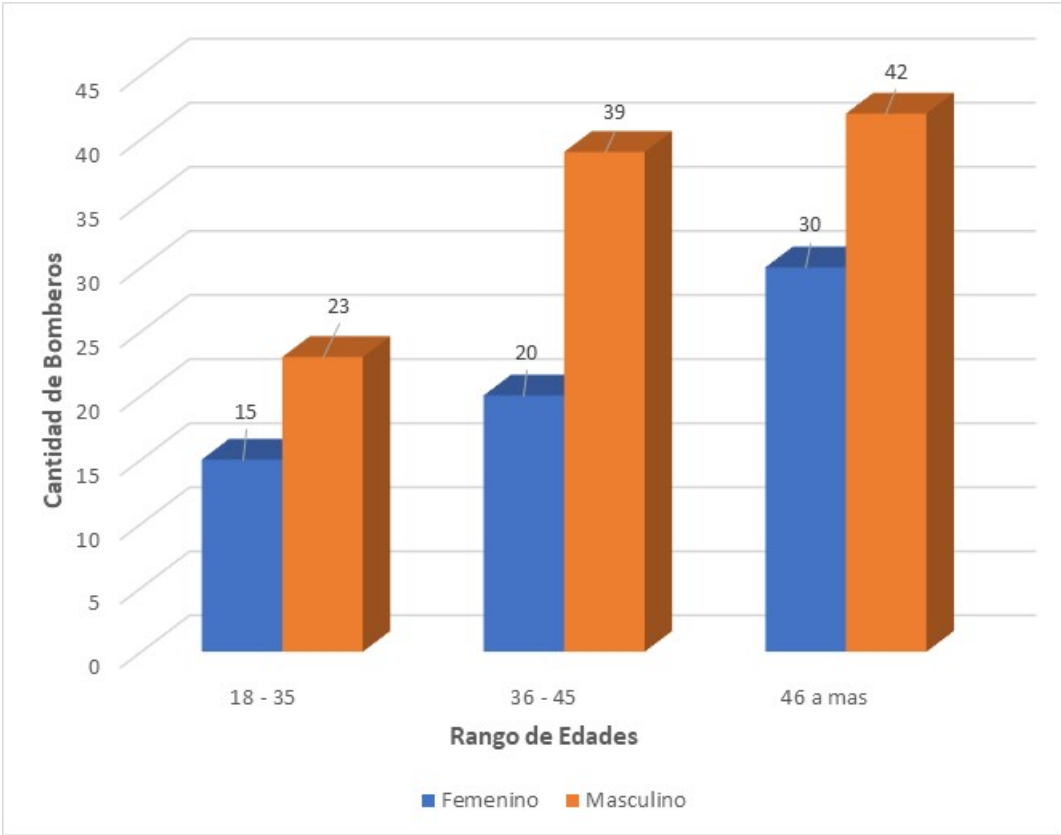
$$n = (1.96^2 * 0.5 * (1-0.5) * 300) / (0.05^2 * (300 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1-0.5))$$

$$n = 169$$

una muestra de ciento sesenta y nueve profesionales bomberiles a encuestar para que los resultados tengan validez. La muestra se selecciona de acuerdo con los rangos de edades (18-35, 36-45, 46 a más) y sexo, como se muestra en la Figura 10.

Figura 10

Muestra Seleccionada de Bomberos de la Compañía N°124-Comas



Fuente Elaboración propia

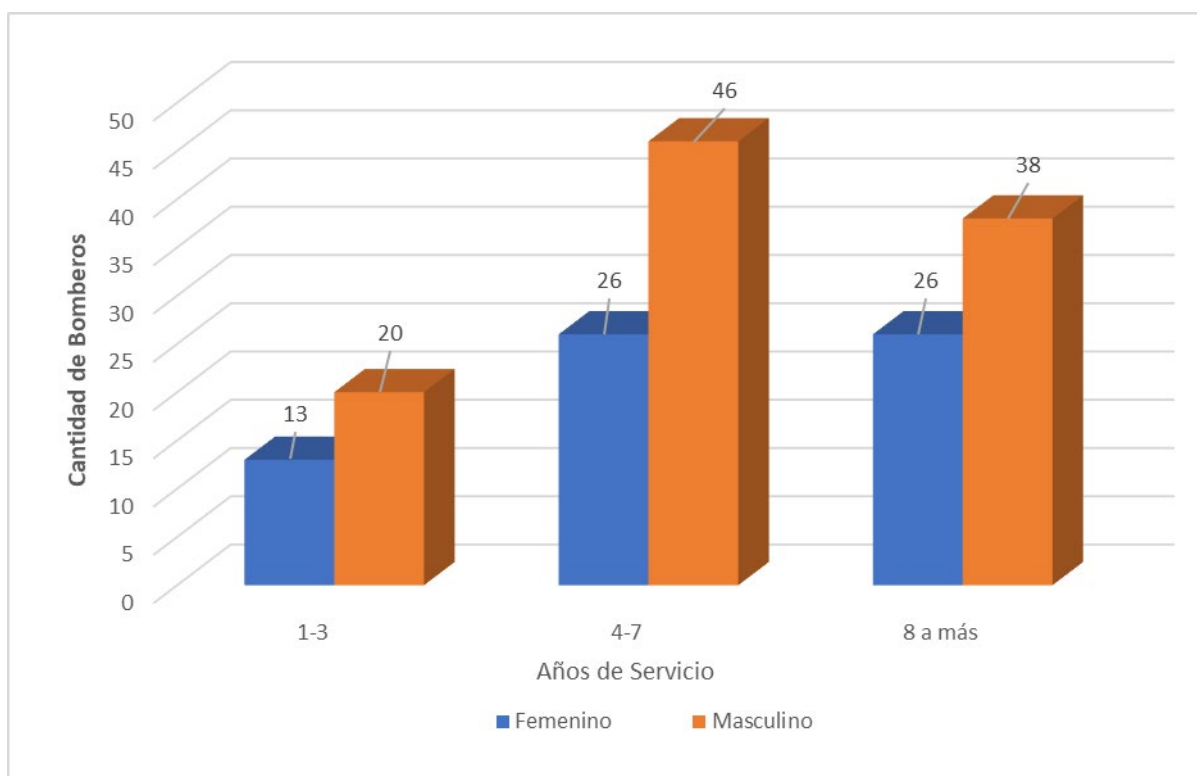
El 61.5% de la muestra correspondiente a 104 bomberos varones, de los cuales 23 están en el rango de edad de 18 a 35 años, 39 en el rango de edad de 36 a 45 años y 42 bomberos en el rango de 46 años a diferencia de las mujeres que representan el 38.5% de la muestra. Podemos apreciar, que en el rango de edad de más 46 años es mayor el porcentaje de mujeres que están en actividad, del 100% de bomberos hombres el 40% está en actividad mientras que del 100% de las mujeres bomberos, el 46% están en actividad.

4.1.3. Recolección de Datos y Consolidación de la información

Luego de diseñar el formato de evaluación para las encuestas se procedió a efectuar las encuestas y entrevistas tomando en consideración los años de servicios de los profesionales bomberiles, teniéndose los siguientes rangos de 1 a 3 años, de 4 a 7 años y de 8 años a más, tal como se muestra en la Figura 11.

Figura 11

Muestra Seleccionada de Bomberos de la Compañía N°124-Comas de acuerdo con los años de servicio



El 36% de los 104 bomberos hombres puede llegar a tener más de ocho(8) años de servicio en la compañía de bomberos, mientras que es mayor el porcentaje de bomberos mujeres que tienen más de ocho(8) años de servicios, de las 65 mujeres de la muestra el 40% se mantiene en actividad.

4.1.4. Análisis a través de herramientas de procesamiento de datos.

Se realizó el análisis de los datos recolectados en el trabajo de campo, a través de la herramienta de procesamiento de datos Excel. En la Tabla 5 se muestran los pasos seguidos para realizar el análisis de la información en esta herramienta:

Tabla 5

Pasos a realizar para el análisis de información

Paso 1	Se realizó un inventario y validación de las respuestas recibidas por los profesionales bomberiles, para eliminar inconsistencias y asegurar la integridad de la información
Paso 2	Se elaboró una base de datos común, segmentada a nivel de 3 tipos de respuesta afirmativa, negativa y parcial con toda la información recibida
Paso 3	Se realizó una ponderación de los resultados para el sector, a través de la acumulación (suma) del número de respuestas positivas, parciales y negativas obtenidas
Paso 4	Se realizó la parametrización de la calificación en base a un rango de intervalo, que permita identificar el nivel de desempeño obtenido por cada factor evaluado.
Paso 5	Se realizó la calificación y consolidación de la información de todos los profesionales bomberiles, en base a las respuestas y el rango de intervalo obtenido.

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5. Análisis de datos

Conocimiento de lo que es un chatGPT

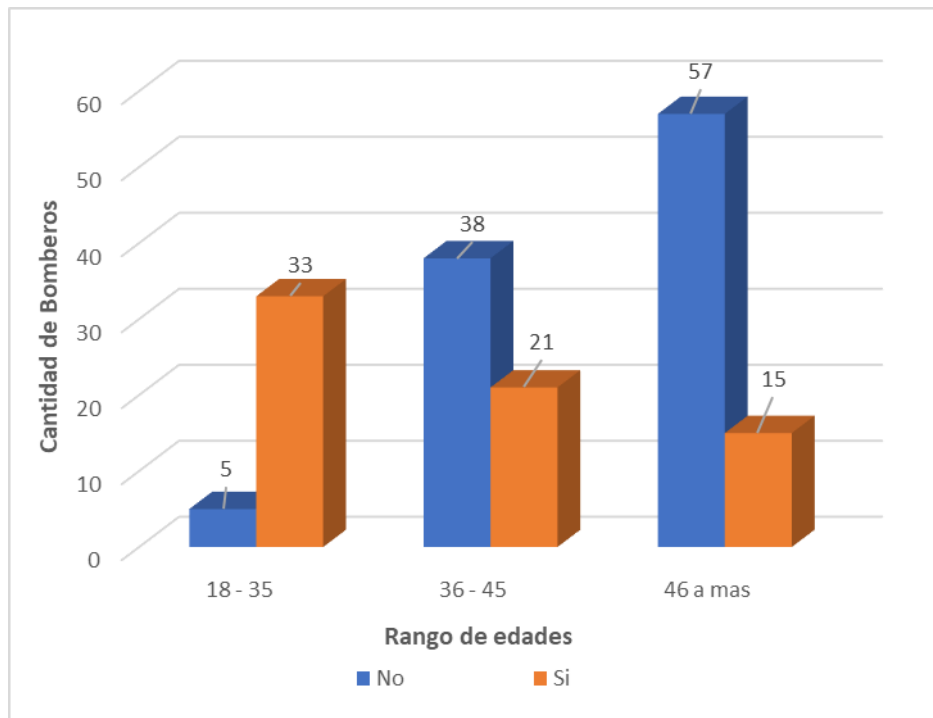
Como se puede ver en la Figura 12, el 60% de los bomberos no conocen los beneficios de un chatGPT, teniendo mayores incidencias en los profesionales de más de 46 años, esto se debe a que los

bomberos más jóvenes pueden estar más al tanto de las nuevas tecnologías, mientras que los mayores pueden no estar tan expuesto a ellas, otro punto importante es que la actividad bomberil está enfocada en actividad física que son mentalmente exigentes, esto también puede ser una causa para no tener el tiempo suficiente para explorar las tecnologías emergentes pues están fuera de su campo de especialización. Los bomberos se centran en su formación y en mantener sus habilidades al día para realizar sus tareas de manera eficiente y segura.

Las tecnologías relacionadas con la detección de ansiedad pueden no ser una prioridad en su formación. Si las Compañía de Bomberos decide implementar el chatGPT, sería necesario proporcionar una formación y orientación adecuadas para garantizar que comprendan cómo usar y beneficiarse de la tecnología en su bienestar emocional. La introducción de la tecnología debería ir acompañada de un enfoque en la sensibilización y la educación sobre sus beneficios y cómo puede mejorar su salud mental en un campo tan desafiante como el de los bomberos.

Figura 12

Total de Bomberos que tienen conocimiento de que es un ChatGPT



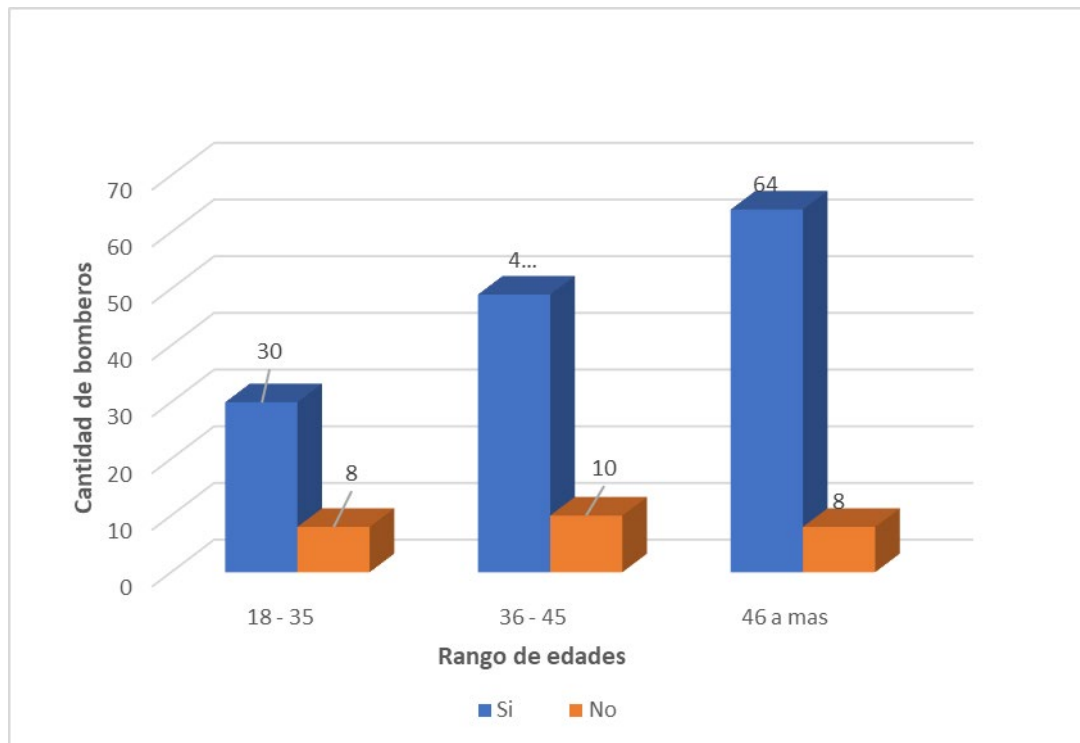
Fuente: Elaboración Propia

¿Es importante la detección temprana de la Ansiedad y Depresión?

Respecto a este estadístico es muy importante indicar que el 84% de los profesionales bomberiles considera importante tener evaluaciones tempranas para la detección de trastornos mentales como la ansiedad y depresión, de esta manera permitir intervenciones antes que empeore.

Figura 13

Total de Bomberos que piensan que es importante la detección temprana de la Ansiedad y Depresión



Fuente: Elaboración Propia

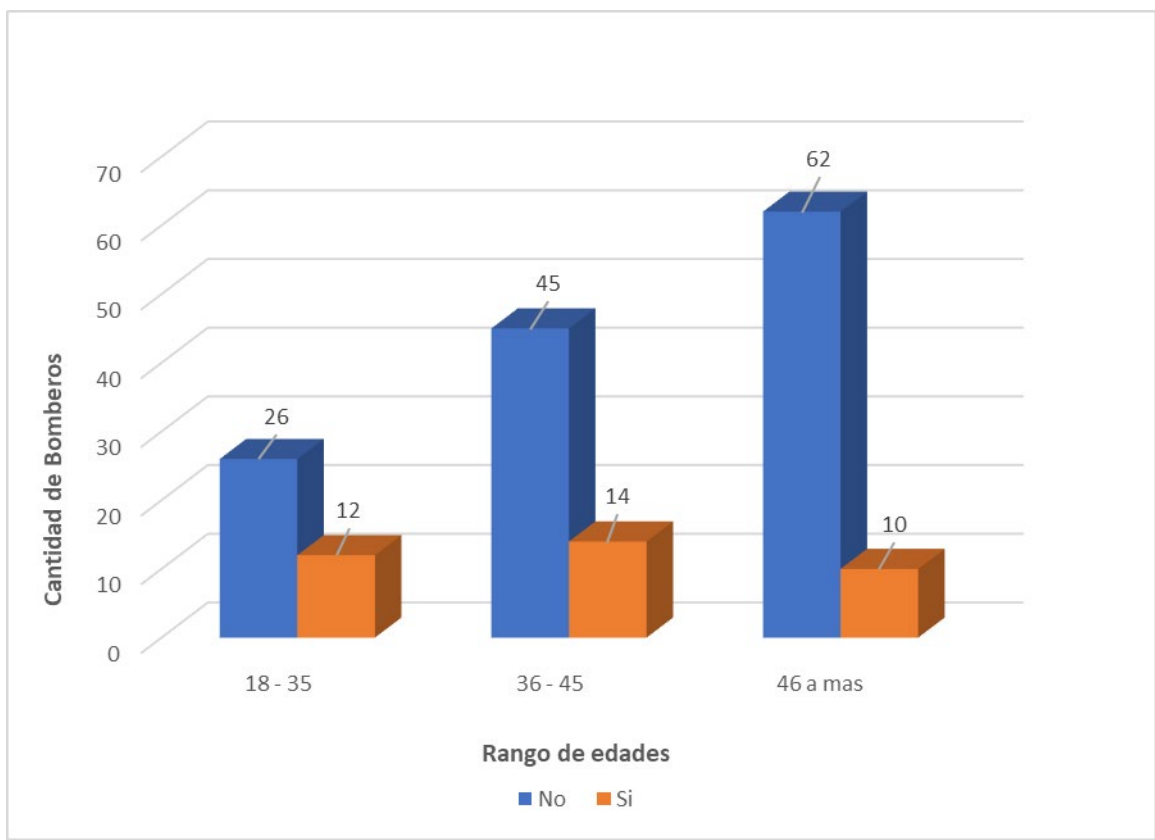
¿Cuántas bomberos alguna vez se hicieron un test de detección de Ansiedad y Depresión?

A pesar de que el 84% de los bomberos consideran importante la detección temprana de la ansiedad y depresión, solo el 21% de bomberos algunas veces se hicieron una prueba de detección (Ver Figura 14), los bomberos podrían evitar someterse a pruebas de detección debido al temor de ser juzgados por sus colegas o superiores si se enteran de que están lidiando con ansiedad, sobre todo porque las actividades bomberiles requieren un gran

manejo de las emociones y resistencia física. Para los bomberos tener que admitir que sienten trastornos de ansiedad y depresión puede ser considerado como debilidad.

Figura 14

Total de Bomberos que alguna vez hicieron una prueba de detección de Ansiedad y Depresión



Fuente: Elaboración Propia

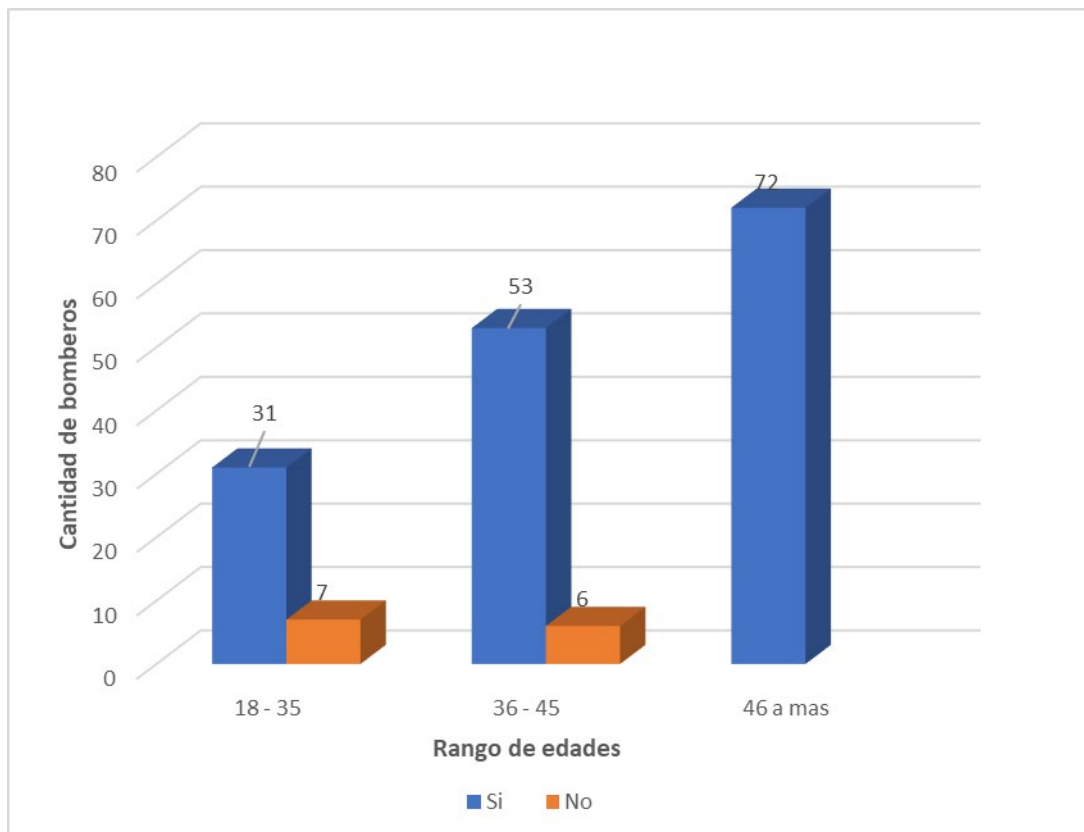
¿Es importante implementar un chatGPT?

Otro punto muy importante es indicar que el 92% de los bomberos considera que la Compañía de Bomberos debe implementar una herramienta de inteligencia artificial (Ver Figura 15) ya que ellos podrían sentirse más

cómodos compartiendo sus sentimientos y preocupaciones con un sistema automatizado tal como un ChatGPT en lugar de hablar directamente con otra persona.

Figura 15

Total de Bomberos que consideran que si se debe implementar un chatGPT



Fuente: Elaboración Propia

4.2. Resultados

4.2.1. Desarrollo del Modelo Conceptual de Desarrollo de un chatGPT

Construir un modelo de lenguaje como ChatGPT implica una metodología de investigación que combina técnicas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) y aprendizaje

automático. El presente trabajo de investigación seguirá los pasos indicados en la tabla 6:

Tabla 6

Metodología para el desarrollo de un ChatGPT

Definición del Objetivo	Comienza por definir claramente el objetivo y el alcance del modelo que se desea construir. Decide qué tipo de preguntas debe ser capaz de responder el ChatGPT y qué tareas específicas debe realizar.
Recopilación y Preparación de Datos	Para entrenar el modelo, se necesitará un gran número de texto en el que el modelo pueda aprender patrones lingüísticos. Recopila y prepara los datos relevantes para tu objetivo. Estos datos pueden provenir de páginas web, libros, artículos o cualquier otro recurso textual apropiado.
Pre-Procesamiento del Texto	Antes de alimentar los datos al modelo, realiza un preprocesamiento del texto para limpiarlo y estandarizarlo. Esto puede incluir pasos como eliminar signos de puntuación, convertir el texto a minúsculas, eliminar palabras irrelevantes.
Elección del Modelo	Decide qué tipo de arquitectura de modelo se desea utilizar. Para construir un modelo como ChatGPT, es probable que se elija un modelo de lenguaje preentrenado, como GPT (Generative Pre-trained Transformer).
Entrenamiento del Modelo	Utiliza el cuerpo del texto preprocesado para entrenar el modelo de lenguaje. El proceso de entrenamiento implica ajustar los parámetros del modelo para que pueda aprender las estructuras y patrones del lenguaje en los datos de entrada.
Ajuste Fino (fine tuning)	Si es necesario, realiza un ajuste fino del modelo entrenado con datos específicos del dominio o tarea. Esto permitirá que el modelo se adapte mejor a tus necesidades y proporcione respuestas más precisas.
Evaluación del Modelo	Evalúa el rendimiento del modelo utilizando métricas adecuadas y conjuntos de prueba para asegurar de que esté funcionando correctamente y cumpliendo con los objetivos establecidos.
Implementación y Despliegue	Una vez que se compruebe que el rendimiento del modelo está dentro de los parámetros establecidos, se inicia el proceso de implementación en una aplicación o plataforma para que pueda interactuar con los usuarios en tiempo real.
Monitoreo y Mejora Continua	Después de la implementación, se monitorea el rendimiento del modelo en producción y recopila comentarios de los usuarios para la mejora continua del modelo y resolver problemas que puedan surgir.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.1. Propuesta General de la Solución

La propuesta de la solución inteligente se basa en cuatro (4) pasos:

Plataforma OnLine, Parámetros de Evaluación, Cita Médica Virtual y

Diagnostico vía ChatBot, tal como se muestra en la figura 16:

Figura 16

Propuesta General de Solución de IA (chatGPT)



Fuente: Elaboración Propia

Requerimientos no Funcionales

Para el desarrollo del prototipo se definen los siguientes requerimientos no funcionales:

RNOF01 Tiempo de respuesta: El chatGPT debe responder a solicitudes en menos de 30 segundos.

RNOF02 Disponibilidad 24/7: El chatGPT debe estar disponible en todo momento para atender solicitudes por parte de los profesionales bomberiles.

RNOFE03 Seguridad: La información relacionada a los bomberos no debe ser accedida por personas externas a la Compañía de Bomberos Comas N°124.

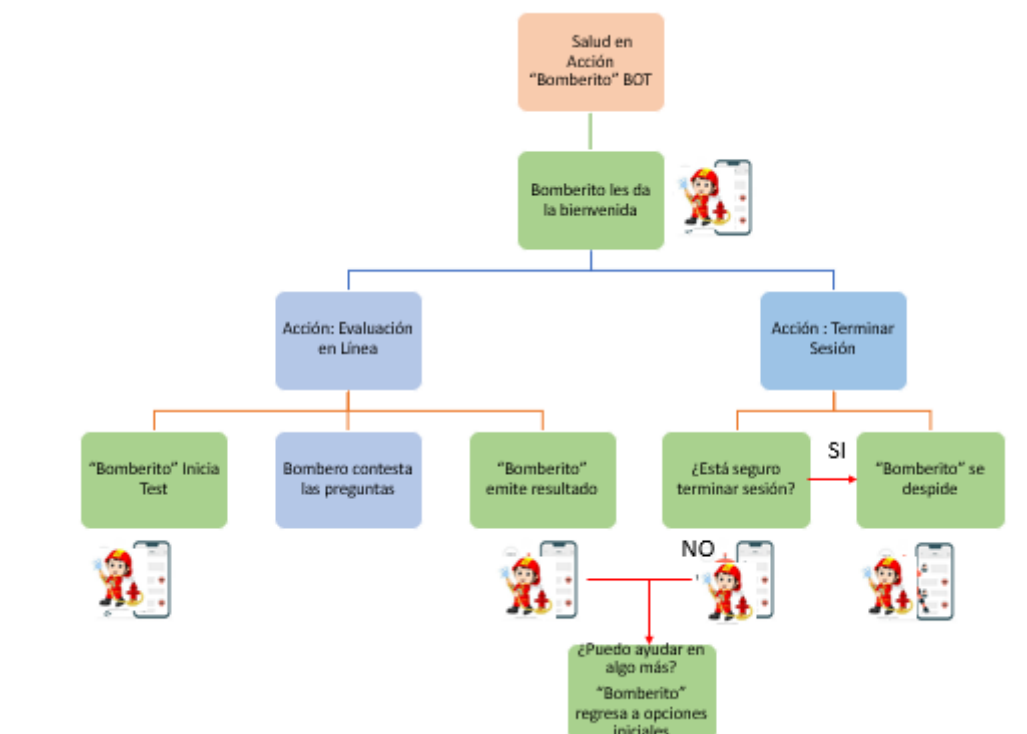
RNOF04 Usabilidad: El chatGPT debe manejar flujos intuitivos para llevar a los bomberos por el proceso de evaluación de forma fácil y en la menor cantidad de interacciones posibles.

4.2.1.2. Prototipo del ChatBot

El esquema mostrado en la Figura 17, representa la interacción entre el profesional bomberil y el ChatBot(chatGPT)

Figura 17

Esquema de Interacción del ChatBot

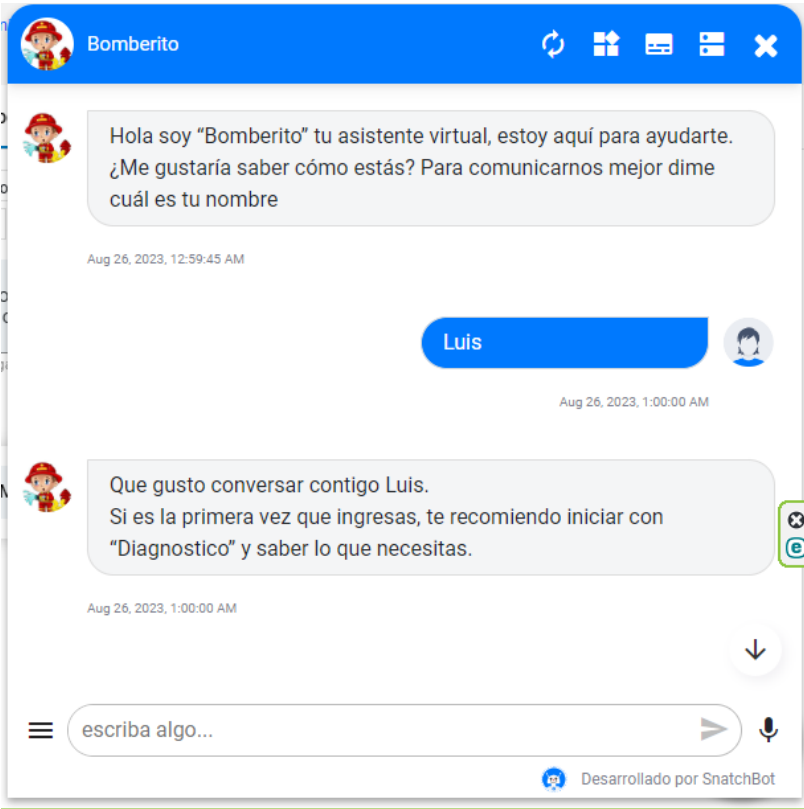


Fuente: Elaboración Propia

La Figura 18 nos muestra los prototipos de la aplicación:

Figura 18

Prototipo de Interacción con el ChatBot





Nota. Adaptado de SnatchBot

A continuación, el detalle de interacción, como lo indica la tabla 7.:

Tabla 7

Interacción con el ChatBot

Interlocutor	Mensaje
ChatGPT	Hola soy “Bomberito” tu asistente virtual, estoy aquí para ayudarte. ¿Me gustaría saber cómo estás? Para comunicarnos mejor dime cuál es tu nombre
Bombero	Luis
ChatGPT	Que gusto conversar contigo Luis. Si es la primera vez que ingresas, te recomiendo iniciar con “Diagnostico” y saber lo que

	necesitas.
Bombero	Diagnostico (Se activa el Modelo de PLN)
ChatBot	Luis, comencemos ¿Te sientes triste?
Bombero	Si (Se activa Modelo PLN)
ChatBot	Luis ¿Tienes dificultad en tomar decisiones?
Bombero	Si (Se activa Modelo PLN)

[Continua el cuestionario de evaluación SRQ]

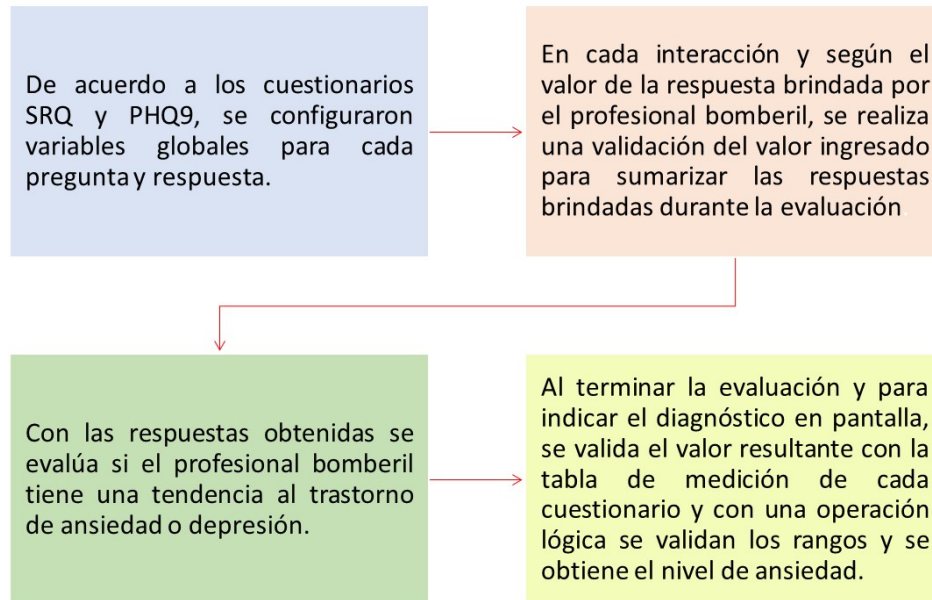
Chatbot	Luis No te preocupes tu nivel de ansiedad es moderado..te sugiero ingresar a nuestra opción “BombeConsejitos” donde encontraras unos super tips
----------------	--

Nota: Adaptación de Cuestionarios SRQ y PHQ-9

El diagnóstico se obtiene siguiendo los pasos indicados en la Figura 19:

Figura 19

Procedimiento para elaborar el diagnóstico de trastorno de ansiedad o depresión



Nota: Adaptación de Cuestionarios SRQ y PHQ-9

En base a los resultados sea de ansiedad y depresión en los cuales se recomienda o se requiere una cita con un especialista en salud mental, se verifica que hay una base de datos en los cuales están las respuestas obtenidas de los profesionales bomberiles de sus diagnósticos realizados en los cuales a futuro se pueda dar acceso a los profesionales de la salud.

4.2.1.3. Modelo de Lenguaje:

GPT-4: Es la denominación del modelo del lenguaje preentrenado más reciente de OpenAI⁵, ha lanzado versiones anteriores del modelo

⁵ Empresa que tiene como objetivo la investigación e implementación de Inteligencia Artificial y el creador de ChatGPT.

como GPT (2018), GPT-2 (2019), GPT-3 (2020) y GPT-3.5 (2022).

Evaluación Técnica de GPT-4:

- El modelo de lenguaje de GPT-4, soporta más de 100 billones de parámetros, 600 veces más que la versión anterior GPT-3.5.
- Modelo Multimodal
- Procesa imágenes y textos al mismo tiempo
- Mejora la comprensión y Generación de lenguaje natural
- Grado de Precisión del Lenguaje: Inglés (85.5%), Español (84.0%).
- Limitaciones de GPT-4:
 - Puede cometer errores
 - Los resultados deben tener revisión humana
 - Evita frases frecuentes, pero alta probabilidad de perder detalles sutiles.

4.2.2. Pautas de Implementación

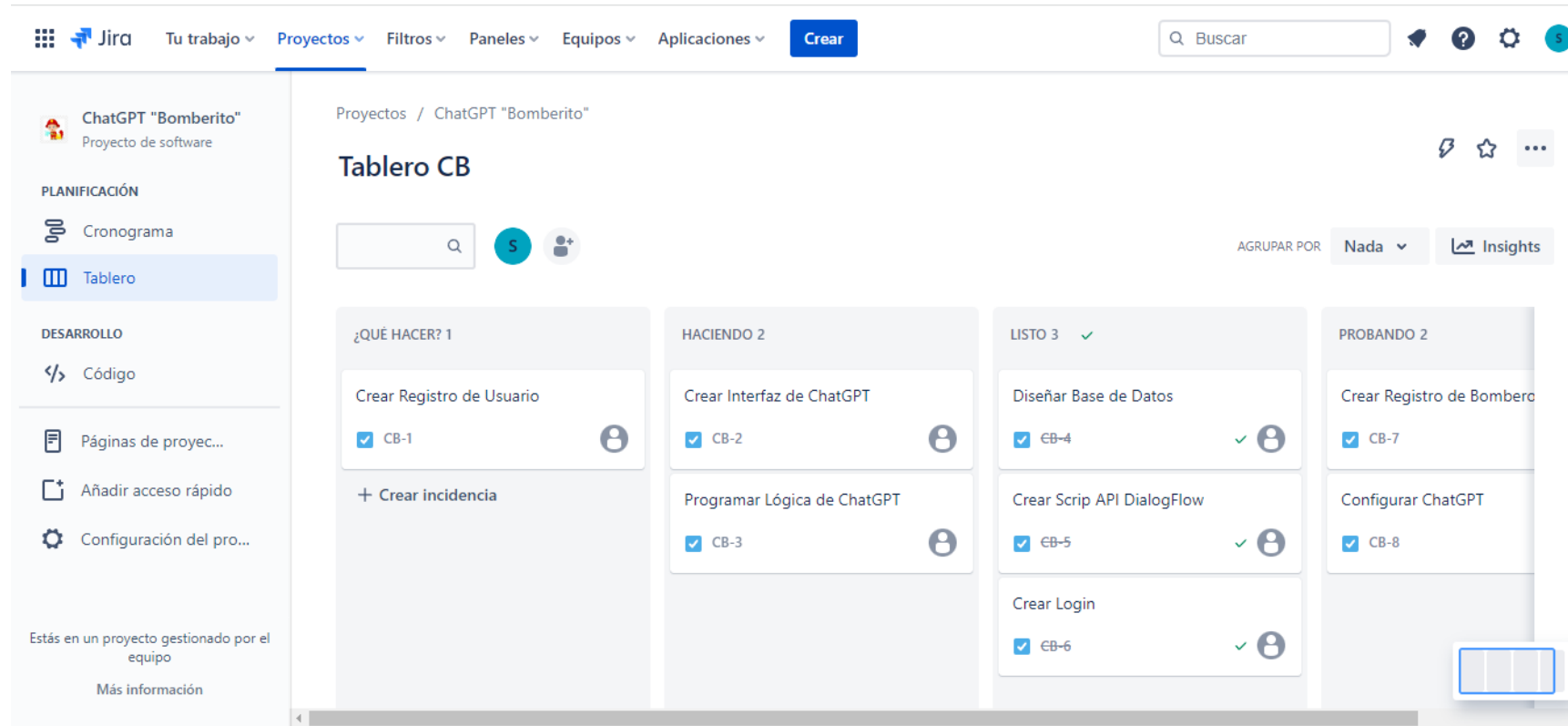
4.2.2.1. Metodología Kanban

Durante todo el proceso de desarrollo del ChatGPT, se debe implementar la metodología Kanban, para lo cual se deberá escribir en tarjetas las actividades que se deben

desarrollar e ir moviendo por las diferentes etapas a medida que se van desarrollando, tal como se muestra en la figura 20.

Figura 20

Tablero Kanban del Proyecto



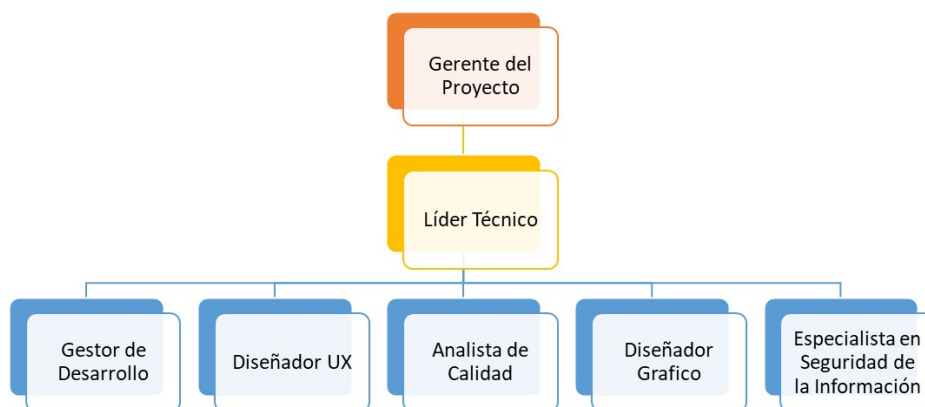
4.2.2.2. Propuesta de Equipo de Trabajo

De acuerdo con los objetivos del proyecto se consideró la estructura organizativa, para llevar a cabo con éxito el desarrollo de la solución planteada en el Modelo Conceptual propuesto.

En la en la figura 21 nos muestra el organigrama propuesto.

Figura 21

Organigrama del Equipo de Proyecto Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

Roles del Proyecto:

- ✓ Gerente de Proyecto

Desempeña un papel crucial en el proyecto ya que es responsable de garantizar que todas las piezas del rompecabezas encajen adecuadamente y

que el producto final cumpla con los requisitos y expectativas del cliente y usuarios finales. Su capacidad para liderar, planificar, coordinar y comunicarse efectivamente es esencial para el éxito del proyecto

✓ Líder Técnico

Es un rol clave en el equipo de desarrollo, y su función principal es supervisar y dirigir las actividades técnicas del proyecto para garantizar la implementación exitosa y de alta calidad de las soluciones tecnológicas.

✓ Gestor de Desarrollo

Es un rol encargado de las actividades de la fase de desarrollo del proyecto, asegurando que todas las actividades técnicas se realicen de manera efectiva y eficiente para alcanzar los objetivos establecidos.

✓ Diseñador UX

El Diseñador UX (Experiencia de Usuario) es un profesional encargado de crear experiencias positivas y satisfactorias para los usuarios en productos, servicios o plataformas digitales. Su objetivo principal es diseñar interfaces intuitivas y atractivas que mejoren la usabilidad y la interacción del usuario con el producto o servicio.

✓ Analista de Calidad

Es un profesional que juega un papel importante en asegurar y mejorar la calidad de productos, servicios o procesos dentro de una organización. Su función principal es monitorear, evaluar y garantizar que los estándares de calidad se cumplan y que los productos o servicios cumplan con las expectativas y requerimientos establecidos.

✓ Diseñador Grafico

Es un profesional creativo y visual que se encarga de crear elementos visuales atractivos y efectivos para comunicar mensajes, ideas y conceptos a través de diferentes medios. Su función principal es utilizar su talento artístico y habilidades técnicas para producir diseños que satisfagan las necesidades y objetivos de sus clientes o empleadores.

✓ Especialista en Seguridad de la Información

Un Especialista en Seguridad de la Información es un profesional altamente capacitado y especializado en proteger los activos de información y sistemas de una organización contra amenazas cibernéticas y riesgos de seguridad. Su función principal es implementar medidas y estrategias para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información y los recursos tecnológicos.

4.2.3. Validación de la Implementación del Modelo Conceptual

La validación de la implementación de un modelo conceptual de un Chatbot basado en GPT (Generative Pre-trained Transformer) como ChatGPT es un proceso esencial para garantizar su funcionalidad y efectividad, en base a las consideraciones del modelo conceptual planteado definimos los siguientes pasos:

- Integridad de los Datos de Entrada

Los datos de entrada proporcionados al modelo conceptual deben ser apropiados y relevantes para la aplicación. Esto puede incluir texto de conversación de usuario, comandos,

preguntas frecuentes, o cualquier otro tipo de entrada que el ChatGPT deba manejar.

- Pruebas de Interacción del ChatGPT

Realiza pruebas de interacción con el ChatGPT para verificar si comprende adecuadamente las consultas de los bomberos y responde de manera coherente y relevante. Esto implica conversaciones simuladas donde puedes verificar las respuestas generadas por el modelo.

- Pruebas de Escenario

Crea escenarios de prueba que reflejen situaciones comunes o críticas que los bomberos puedan enfrentar al interactuar con el ChatGPT. Debemos considerar todas las condiciones para que el modelo pueda manejar estos escenarios de manera efectiva.

- Pruebas de Validación de Datos

Se deben dividir los datos en conjuntos de entrenamiento, validación (para ajustar parámetros y evaluar el rendimiento durante la fase de desarrollo) y prueba (para evaluar el rendimiento final del modelo conceptual).

- Evaluación de Métricas

Se definirán métricas de evaluación adecuadas para el ChatGPT, como la precisión de las respuestas, la coherencia, la fluidez del lenguaje y la tasa de respuesta correcta. Estas

métricas ayudarán a medir el rendimiento y la calidad de las respuestas generadas.

Medir es la clave en todas las acciones, con tanta razón el físico y matemático británico William Thomson Kelvin, afirmo:

“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”. (William Thomson, 1907)

Esta cita ha inspirado sobre la necesidad de medir para seguir mejorando. Y, claramente, si no podemos medir nuestros resultados, ¿cómo podremos ponernos objetivos y cómo podremos medir logros o impactos?

Es entonces donde entra en escena la diferencia entre los indicadores accionables (Leading Indicators) y los indicadores de resultado (Lagging Indicators).

Lagging indicator

Cantidad de accesos con la herramienta ChatGPT

Cantidad de diagnósticos realizados a los bomberos de la compañía Comas N°124, Lima-Lima

Leading indicator

Número de incidencias reportadas

- Pruebas de Estrés y Escalabilidad

Evaluar cómo se comporta el ChatGPT bajo cargas de trabajo intensas y verificar si puede escalar para atender a múltiples usuarios simultáneamente sin degradación en el rendimiento

- Evaluación de la Seguridad

Hay que asegurar que el ChatGPT esté protegido contra posibles riesgos, como la generación de contenido inapropiado o sesgado. Implementa medidas de seguridad y filtros adecuados.

- Pruebas de Usuario

Ejecutar una versión beta de tu ChatGPT para un grupo selecto de bomberos y recopilar comentarios y retroalimentación. Esto ayudará a identificar áreas de mejora y realizar ajustes finales.

- Documentación y Entrenamiento

Proporcionar documentación clara y capacitación a los usuarios para que puedan aprovechar al máximo la ChatGPT y comprenda sus capacidades y limitaciones.

CAPITULO V. RESULTADOS

5.1 Conclusiones

- ChatGPT podría proporcionar técnicas de manejo del estrés, consejos para lidiar con situaciones difíciles y enlaces a recursos adicionales que podrían ser útiles para los bomberos.
- Un sistema como ChatGPT podría identificar patrones de lenguaje que indiquen niveles crecientes de ansiedad a lo largo del tiempo. Esto podría ayudar a detectar signos tempranos de ansiedad crónica y permitir intervenciones antes de que empeore.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda implementar una solución de inteligencia artificial en las compañías de bomberos de Lima, ya que los bomberos podrían sentirse más cómodos compartiendo sus sentimientos y preocupaciones con un sistema automatizado como ChatGPT en lugar de hablar directamente con otra persona.
- Además de realizar evaluaciones un ChatGPT también puede proporcionar información y recursos educativos sobre la ansiedad, depresión y el bienestar emocional. Esto puede ayudar a aumentar la conciencia sobre el tema y ofrecer estrategias para gestionar la ansiedad de los profesionales bomberiles, convirtiéndola no solo en una herramienta de diagnóstico sino también de concientización y sensibilización de estos trastornos mentales.

5.3. Bibliografía

5.3.1. Libros/Estudios

Bargiela Schonbrunn Guido (2022) Estrés, Ansiedad y Depresión en el cuerpo de bomberos español.

Caballero. (2023). Inteligencia Artificial y Aplicación SAAS. Lima.

Fernández Iparraguirre, J. (2021) Transformación Digital en el Estado. Lima

Flores, J., Livia, J., García, A., Davila, M., (2023) Análisis de sentimientos con inteligencia artificial para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula virtual.

Hernández, R, Fernández, C, Baptista, P (2003) “Metodología de la Investigación”.

Isaza Londoño Nini Joana (2021) Revisión Documental sobre los trastornos de salud de la salud mental en Bomberos Voluntarios.

Navas, W, Vargas, M.J. (2012). Trastornos de ansiedad: revisión dirigida para atención primaria. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica, LXIX, 497-507.

Saravia Menéndez María Teresa (2013) Consecuencias psicológicas que se generan en los bomberos de la ciudad de Guatemala, por atender emergencias

Suarez, J., Viveros, Y., Román, M., Cadena, H. (2020) Cuerpo de bomberos Ibarra: depresión a través del Inventario CES-D.

. Vallejo, J. (2011). Introducción a la Psicopatología y la Psiquiatría. (7ma. ed.).
Barcelona: Masson.

5.3.2. Fuente de Internet

Así interpreta la inteligencia artificial nuestros de ánimos. Obtenido de
[https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-interpreta-la-inteligencia-artificial-nuestros-estados-de-animo-16304\(20/07/2023,20:31\)](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-interpreta-la-inteligencia-artificial-nuestros-estados-de-animo-16304(20/07/2023,20:31))

Bomberos Voluntarios Chia. Obtenido de bomberoschia.org/objetivos.html
(19/07/2023; 23:54pm).

¿Cómo funcionan las herramientas de análisis de sentimientos basadas en
inteligencia artificial? Obtenido de
<https://blog.pangeanic.com/es/funcionamiento-herramientas-analisis-sentimiento-basadas-en-inteligencia-artificial> (19/07/2023; 18:06pm).

Crearon herramienta de inteligencia artificial que percibe si un empleado sufre
de ansiedad o depresión. Obtenido de
<https://www.fayerwayer.com/ciencia/2023/06/10/crearon-herramienta-de-inteligencia-artificial-que-percibe-si-un-empleado-sufre-de-ansiedad-o-depresion/> (19/07/2023; 14:03pm).

ChatGPT-4: análisis técnicos de sus capacidades y riesgos. Obtenido de
[https://cronica.tech/tecnologia/software/chatgpt-4-analisis-tecnico-de-sus-capacidades-y-riesgos/\(26/7/2023;01:14am\)](https://cronica.tech/tecnologia/software/chatgpt-4-analisis-tecnico-de-sus-capacidades-y-riesgos/(26/7/2023;01:14am)).

Doce formas en como la Inteligencia Artificial y el análisis de sentimientos
mejoran el servicio al cliente. Obtenido de
<https://branch.com.co/marketing-digital/12-formas-en-como-la-ia-y-el->

[análisis- de-sentimientos-mejoran-el-servicio-al-cliente/](#)

(20/07/2023; 20:18)

Estación de Bomberos Nro.124-Comas. Obtenido de

<https://www.deperu.com/servicio-ciudadano/estaciones-de-bomberos/estacion-de-bomberos-voluntarios-comas-n-124-193>(19/07/2023; 22:10pm).

GEEKNETIC. (2023).¿Que es ChatGPT y para que sirve?. Obtenido de

<https://www.geeknetic.es/ChatGPT/que-es-y-para-que-sirve>

Hablemos de la ansiedad: que es y cómo combatirla. Obtenido de

<https://www.ideum psicologia.es/ansiedad-que-es-como-combatirla>

(19/07/2023; 00:23)

Inteligencia Artificial (IA)/Aprendizaje de maquinarias (AM). Obtenido de

<https://www.ideum psicologia.es/ansiedad-que-es-como-combatirla>

(19/07/2023; 00:23)

Inteligencia Artificial para detectar la ansiedad y depresión de niños. Obtenido

de [https://www.heraldo.es/noticias/salud/2019/05/08/inteligencia-artificial-para-detectar-la-ansiedad-y-depresion-en-ninos-](https://www.heraldo.es/noticias/salud/2019/05/08/inteligencia-artificial-para-detectar-la-ansiedad-y-depresion-en-ninos-1313412.html)

1313412.html(23/07/2023;14:43)

Plataforma Digital única del Estado Peruano Salud. (2023). Obtenido de

www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/696706-salud-mental-como-detectar-y-superar-la-ansiedad(25/07/2023;13:12pm)

Procesamiento de Lenguaje Natural en los ChatBots. Obtenido de [https://imbee.me/chatbots-nlp-que-son-y-para-que-sirven/\(05/08/2023;23:00pm\)](https://imbee.me/chatbots-nlp-que-son-y-para-que-sirven/(05/08/2023;23:00pm)).

5.3.3. Revistas Documentos

Publicaciones no periódicas

- American Psychological Association
- Coz Vargas, Julio Cesar (2000) Historia del Cuerpo de Bomberos voluntarios del Perú al cierre del milenio 1860-2000.

Anexos

Anexo 1. Situación General del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

**ESTADISTICA DE EMERGENCIAS ATENDIDAS A NIVEL NACIONAL EN LOS ULTIMOS 25 AÑOS
(COMPARATIVO POR AÑOS)**

COMPARATIVO POR AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1997	3268	3725	3944	3021	3483	3452	3270	3758	3783	3859	4003	4461	44027
1998	4836	4488	4588	4102	3960	4172	4229	4261	4389	4564	4407	4885	52881
1999	4783	4841	4977	4194	4652	4578	4902	5193	5428	5234	4924	5624	59330
2000	5605	5594	5773	5044	5336	5505	5751	5992	5623	4980	5199	5782	66184
2001	6082	5686	6010	5575	5619	6572	6471	6526	6000	6520	6443	6926	74430
2002	6655	6979	7147	6476	7034	6862	7580	7502	7287	7762	7485	8248	87017
2003	8733	7910	8353	8044	7886	8043	8768	8752	8401	8723	9053	10035	102701
2004	9107	9008	9256	9031	9605	9270	9604	9552	9455	10093	9604	11339	114924
2005	10202	9299	10256	9712	9831	9550	10068	9760	9852	10836	10177	10607	120150
2006	10395	9901	10151	9775	10145	9627	10395	10786	10119	10691	10018	11965	123968
2007	10744	9911	10529	10872	10360	10456	11454	12363	11788	11837	11023	11989	133326
2008	11968	11768	11824	11157	10840	11285	11635	11981	11899	10651	10499	11095	136602
2009	10777	9829	10996	10404	10701	10549	10367	9993	8984	9308	9784	8536	120228
2010	11486	10679	11423	10450	10473	9928	10033	9837	9197	9958	9347	10052	122863
2011	9456	8650	9150	8327	8678	8564	8719	8390	8350	8629	8109	9737	104759
2012	9733	9017	8686	8251	8465	8354	8730	8311	8471	8885	8466	9781	105150
2013	9094	8334	8930	8540	8591	9607	10311	10211	9722	10010	9301	9750	112401
2014	9837	9028	9381	9371	9367	9103	9489	9808	9205	10050	9841	10274	114754
2015	10399	9655	10081	9483	10257	9285	9507	9412	9309	9211	9045	9916	115560
2016	11365	11569	11342	10754	10195	9565	10553	10324	10266	10173	10116	11102	127324
2017	10825	8843	9985	9904	9550	9447	10681	10186	10010	10468	9447	10034	119380

2018	9798	8907	10162	9728	9898	9817	11038	11025	10784	10470	9277	11094	121998
2019	10325	9741	10248	9459	9683	9677	10326	10677	9804	8767	8293	8677	115677
2020	11002	10232	8634	4791	4360	4706	5012	5324	5235	5186	3971	0	68453
2022	6748	6844	6996	6368	6640	6469	6713	6473	6371	7034	6414	6712	79782
2023	6766	6315	6570	5850	5505	5589	4688	0	0	0	0	0	41283
TOTAL	229989	216753	225392	208683	211114	210032	220294	216397	209732	213899	204246	218621	2585152

**ESTADISTICA DE EMERGENCIAS ATENDIDAS A NIVEL NACIONAL
TIPO DE EMERGENCIA - JULIO 2023**

TIPO DE EMERGENCIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Incendios	1274	947	883	801	680	792	674	0	0	0	0	0	6051
Fuga de gas licuado	536	474	474	409	429	473	451	0	0	0	0	0	3246
Emergencias medicas	2577	2374	2909	2856	2415	2530	2094	0	0	0	0	0	17755
Rescates	316	340	347	253	286	216	195	0	0	0	0	0	1953
Derrame de productos	4	3	10	10	8	6	3	0	0	0	0	0	44
Corto circuito	138	132	160	90	96	94	88	0	0	0	0	0	798
Servicios especiales	331	496	307	302	503	307	214	0	0	0	0	0	2460
Accidentes vehiculares	1143	1158	1157	995	915	1025	889	0	0	0	0	0	7282
Falsa alarma	329	291	173	76	65	66	40	0	0	0	0	0	1040
Otros	118	100	150	58	108	80	40	0	0	0	0	0	654
TOTAL	6766	6315	6570	5850	5505	5589	4688	0	0	0	0	0	41283

**ESTADISTICA DE EMERGENCIAS ATENDIDAS A NIVEL LIMA, CALLAO E ICA
DISTRITO - JULIO 2023**

DISTRITO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
ANCON / LIMA	8	14	15	29	27	37	19	4	0	0	0	0	153
ASIA / LIMA	15	14	7	12	10	12	9	3	0	0	0	0	82
ATE / LIMA	102	87	107	102	97	126	120	11	0	0	0	0	752
AUCALLAMA / LIMA	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
AYACUCHO / AYACUCHO	59	70	68	86	62	92	68	8	0	0	0	0	513
AYAHUANCO / AYACUCHO	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
BARRANCA / LIMA	21	26	24	26	10	23	19	3	0	0	0	0	152
BARRANCO / LIMA	66	65	74	74	58	89	82	16	0	0	0	0	524
BELLAVISTA / CALLAO	41	35	43	34	33	30	27	5	0	0	0	0	248

BREÑA / LIMA	63	67	82	89	62	80	70	13	0	0	0	0	526
CALLAO / CALLAO	180	143	151	135	115	144	145	20	0	0	0	0	1033
CANTA / LIMA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
CARABAYLLO / LIMA	23	37	27	33	26	18	25	4	0	0	0	0	193
CARMEN DE LA LEGUA REYNOS / CALLAO	4	11	7	7	7	6	6	0	0	0	0	0	48
CERRO AZUL / LIMA	2	2	3	2	1	2	2	0	0	0	0	0	14
CHACLACAYO / LIMA	39	22	28	26	28	27	18	2	0	0	0	0	190
CHANCAY / LIMA	24	22	23	15	7	13	14	1	0	0	0	0	119
CHILCA / LIMA	22	30	26	24	24	24	13	1	0	0	0	0	164
CHINCHA ALTA / ICA	19	24	28	19	12	12	24	3	0	0	0	0	141
CHINCHA BAJA / ICA	1	2	4	3	0	4	3	0	0	0	0	0	17
CHORRILLOS / LIMA	159	115	162	169	141	158	139	23	0	0	0	0	1066
CIENEGUILLA / LIMA	19	17	29	20	9	10	6	2	0	0	0	0	112
COAYLLO / LIMA	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
COMAS / LIMA	133	104	99	104	73	93	74	11	0	0	0	0	691
CORACORA / AYACUCHO	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
EL AGUSTINO / LIMA	42	43	33	29	27	34	55	9	0	0	0	0	272
EL CARMEN / ICA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
HUACHO / LIMA	64	31	51	21	18	17	22	1	0	0	0	0	225
HUALMAY / LIMA	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
HUANTA / AYACUCHO	7	3	7	6	10	15	8	1	0	0	0	0	57
HUARAL / LIMA	29	30	24	22	15	39	21	0	0	0	0	0	180
HUAROCHIRI / LIMA	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
HUAURA / LIMA	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	6
ICA / ICA	110	79	104	81	67	83	88	7	0	0	0	0	619
IMPERIAL / LIMA	9	2	4	3	4	9	2	0	0	0	0	0	33
INDEPENDENCIA / AYACUCHO	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5
INDEPENDENCIA / ICA	3	0	2	1	0	4	1	1	0	0	0	0	12
INDEPENDENCIA / LIMA	50	46	50	34	36	34	53	10	0	0	0	0	313
JESUS MARIA / LIMA	95	75	95	82	91	111	115	15	0	0	0	0	679

LA MOLINA / LIMA	101	74	88	90	87	74	79	13	0	0	0	0	606
LA PERLA / CALLAO	37	23	49	29	33	28	27	7	0	0	0	0	233
LA PUNTA / CALLAO	4	5	2	4	5	1	7	0	0	0	0	0	28
LA TINGUINA / ICA	1	0	4	4	2	3	4	0	0	0	0	0	18
LA VICTORIA / LIMA	121	115	135	118	125	127	145	23	0	0	0	0	909
LIMA / LIMA	225	190	240	241	223	236	304	37	0	0	0	0	1696
LINCE / LIMA	62	49	77	57	76	76	68	12	0	0	0	0	477
LOS OLIVOS / LIMA	76	65	72	70	69	83	79	15	0	0	0	0	529
LUNAHUANA / LIMA	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	5
LURICOCHA / AYACUCHO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
LURIGANCHO / LIMA	87	101	79	98	91	82	85	9	0	0	0	0	632
LURIN / LIMA	42	41	38	32	45	30	40	1	0	0	0	0	269
MAGDALENA DEL MAR / LIMA	61	71	80	72	65	83	76	8	0	0	0	0	516
MALA / LIMA	23	15	15	21	7	15	10	3	0	0	0	0	109
MARCONA / ICA	11	14	16	16	8	13	17	2	0	0	0	0	97
MATUCANA / LIMA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
MIRAFLORES / LIMA	3	5	5	6	3	3	9	0	0	0	0	0	34
MIRAFLORES / LIMA	149	138	160	169	180	193	184	26	0	0	0	0	1199
NAZCA / ICA	80	62	60	72	57	57	56	9	0	0	0	0	453
NUEVO IMPERIAL / LIMA	1	1	4	2	1	3	0	0	0	0	0	0	12
PACHACAMAC / LIMA	34	19	35	29	15	21	27	0	0	0	0	0	180
PACHACUTEC / ICA	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	5
PALPA / ICA	11	8	9	8	5	4	7	3	0	0	0	0	55
PARACAS / ICA	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
PARAMONGA / LIMA	10	23	16	17	21	9	18	5	0	0	0	0	119
PARCONA / ICA	2	3	1	4	2	0	6	1	0	0	0	0	19
PATIVILCA / LIMA	5	9	11	8	9	8	1	2	0	0	0	0	53
PISCO / ICA	85	72	98	97	69	60	64	4	0	0	0	0	549
PUCUSANA / LIMA	14	4	6	7	3	5	7	1	0	0	0	0	47
PUEBLO LIBRE /	74	73	79	94	82	91	104	14	0	0	0	0	611

LIMA														
PUEBLO NUEVO / ICA	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
PUEBLO NUEVO / ICA	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
PUNTE PIEDRA / LIMA	48	34	48	32	31	36	34	8	0	0	0	0	0	271
PUNTA HERMOSA / LIMA	10	4	14	12	5	6	11	4	0	0	0	0	0	66
PUNTA NEGRA / LIMA	15	10	13	13	9	10	7	2	0	0	0	0	0	79
PUQUIO / AYACUCHO	0	0	2	2	2	1	6	0	0	0	0	0	0	13
QUILMANA / LIMA	3	2	0	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	12
RICARDO PALMA / LIMA	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
RIMAC / LIMA	67	86	77	72	66	70	95	8	0	0	0	0	0	541
SAN ANDRES / ICA	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
SAN ANTONIO / LIMA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
SAN BARTOLO / LIMA	5	7	10	8	4	2	10	1	0	0	0	0	0	47
SAN BORJA / LIMA	138	143	165	149	165	116	120	14	0	0	0	0	0	1010
SAN CLEMENTE / ICA	6	4	11	6	6	2	2	0	0	0	0	0	0	37
SAN ISIDRO / LIMA	109	109	117	110	121	150	138	19	0	0	0	0	0	873
SAN JUAN BAUTISTA / AYACUCHO	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
SAN JUAN BAUTISTA / ICA	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
SAN JUAN DE LURIGANCHO / LIMA	130	88	127	130	74	84	108	18	0	0	0	0	0	759
SAN JUAN DE MIRAFLORES / LIMA	56	52	90	82	57	74	89	13	0	0	0	0	0	513
SAN LUIS / LIMA	3	2	0	4	2	0	3	2	0	0	0	0	0	16
SAN LUIS / LIMA	22	22	27	30	25	22	16	3	0	0	0	0	0	167
SAN MARTIN DE PORRES / LIMA	172	130	146	121	111	134	151	13	0	0	0	0	0	978
SAN MATEO / LIMA	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SAN MIGUEL / AYACUCHO	2	7	10	4	3	7	11	1	0	0	0	0	0	45
SAN MIGUEL / LIMA	90	100	122	131	107	98	101	19	0	0	0	0	0	768


SAN VICENTE DE CANETE / LIMA	19	21	22	24	17	12	13	7	0	0	0	0	135
SANTA ANITA / LIMA	68	55	58	72	62	44	61	4	0	0	0	0	424
SANTA CRUZ DE FLORES / LIMA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SANTA EULALIA / LIMA	3	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	7
SANTA MARIA / LIMA	2	2	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	12
SANTA MARIA DEL MAR / LIMA	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
SANTA ROSA / AYACUCHO	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
SANTA ROSA / LIMA	4	1	3	4	7	11	9	1	0	0	0	0	40
SANTA ROSA DE QUIVES / LIMA	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
SANTIAGO / ICA	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
SANTIAGO DE SURCO / LIMA	108	136	191	163	145	148	183	16	0	0	0	0	1090
SAYAN / LIMA	11	16	17	9	9	7	11	2	0	0	0	0	82
SUNAMPE / ICA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUPE / LIMA	2	1	0	2	2	1	3	0	0	0	0	0	11
SUPE PUERTO / LIMA	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
SURCO / LIMA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
SURQUILLO / LIMA	74	80	100	100	104	106	119	14	0	0	0	0	697
TUPAC AMARU INCA / ICA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
VEGUETA / LIMA	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
VENTANILLA / CALLAO	51	50	32	45	28	27	28	3	0	0	0	0	264
VILLA EL SALVADOR / LIMA	92	94	124	109	94	117	81	15	0	0	0	0	726
VILLA MARIA DEL TRIUNFO / LIMA	51	56	98	72	68	66	72	5	0	0	0	0	488
VISTA ALEGRE / ICA	2	0	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	9
TOTAL	4102	3720	4401	4178	3692	4019	4170	563	0	0	0	0	28845

Anexo 2. Situación de personas atendidas y atenciones en salud mental en Lima-Diris Norte (Plataforma de Seguimiento de las acciones de Salud Mental (MINSA).

**TOTAL, DE PERSONAS ATENDIDAS Y ATENCIONES EN SALUD MENTAL EN LIMA DIRIS-NORTE
HASTA JULIO 2023**

DIRIS	Periodo	Atenciones	Atendidos
LIMA DIRIS NORTE	20230720	28035	8036
LIMA DIRIS NORTE	20230420	54628	15869
LIMA DIRIS NORTE	20230620	41595	12510
LIMA DIRIS NORTE	20230520	59542	16880
LIMA DIRIS NORTE	20230320	61220	17512
LIMA DIRIS NORTE	20230120	55550	17748
LIMA DIRIS NORTE	20230220	57035	17341
	Total	357605	105896

Anexo 3. Formulario de Encuesta



Encuesta

ChatGPT "Bomberito.com"

[Cambiar de cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre *
Nombre y apellidos

Tu respuesta

Correo electrónico *

Tu respuesta

Número de teléfono *

Tu respuesta

¿Cuántos años viene ejerciendo como Bombero? *

1-3

4-7

8-12

¿A que sección pertenece? *

- Sección de Maquinas
- Sección de Servicios Generales
- Sección de Instrumentos y Entrenamiento
- Sección de Atención Hospitalaria

¿Cuál es su rango de edad? *

- 18-35
- 36-45
- 46 a más

Sexo *

- Femenino
- Masculino

Alguna vez contesto un test de detección de Ansiedad o Depresión *

- Si
- No

¿Cree Ud. que es importante la detección temprana de la Ansiedad y Depresión? *

- Si
- No

¿Conoce lo que es un ChatGPT? *

Si


No

¿Le gustaría que la Compañía de Bomberos implemente una herramienta que lo ayude a detectar síntomas de ansiedad y depresión? *

Si

No

Fecha

dd/mm/aaaa 

Enviar

Borrar formulario

Anexo 4. Cuestionario de Evaluación SRQ

	Preguntas	Si	No
1	¿Tiene frecuentes dolores de cabeza?		
2	¿Tiene apetito?		
3	¿Duerme mal?		
4	¿Se asusta con facilidad?		
5	¿Sufre de temblores de manos?		
6	¿Se siente nervioso, tenso o aburrido?		
7	¿Sufre de mala digestión?		
8	¿No puede pensar con claridad?		
9	¿Se siente triste?		
10	¿Llora Ud con mucha frecuencia?		
11	¿Tiene dificultad en disfrutar sus actividades diarias?		
12	¿Tiene dificultad para tomar decisiones?		
13	¿Tiene dificultad en hacer su trabajo Sufre Ud con su trabajo?		
14	¿Es incapaz de desempeñar un papel útil en su vida?		
15	¿Ha perdido interés en las cosas?		
16	¿Siente que usted es una persona inútil?		
17	¿Ha tenido la idea de acabar con su vida?		
18	¿Se siente cansado todo el tiempo?		
19	¿Tiene sensaciones desagradables en su estómago?		
20	¿Se cansa con facilidad?		
21	¿Siente usted que alguien ha tratado de perjudicar en alguna forma?		
22	¿Es usted una persona mucho más importante de lo que piensan los demás?		
23	¿Ha notado interferencias o algo raro en su pensamiento?		
24	¿Oye voces sin saber de dónde vienen o que otras personas no pueden oír?		
25	¿Ha tenido convulsiones, ataques o caídas al suelo, con movimientos de brazos y piernas; con morde dura de la lengua o pérdida del conocimiento?		

CUESTIONARIO SOBRE LA SALUD DEL PACIENTE-9 (PHQ-9)

Durante las últimas 2 semanas, ¿qué tan seguido ha tenido molestias debido a los siguientes problemas?
(Marque con un " " para indicar su respuesta)

	Ningún día	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
1. Poco interés o placer en hacer cosas	0	1	2	3
2. Se ha sentido decaído(a), deprimido(a) o sin esperanzas	0	1	2	3
3. Ha tenido dificultad para quedarse o permanecer dormido(a), o ha dormido demasiado	0	1	2	3
4. Se ha sentido cansado(a) o con poca energía	0	1	2	3
5. Sin apetito o ha comido en exceso	0	1	2	3
6. Se ha sentido mal con usted mismo(a) – o que es un fracaso o que ha quedado mal con usted mismo(a) o con su familia	0	1	2	3
7. Ha tenido dificultad para concentrarse en ciertas actividades, tales como leer el periódico o ver la televisión	0	1	2	3
8. ¿Se ha movido o hablado tan lento que otras personas podrían haberlo notado? o lo contrario – muy inquieto(a) o agitado(a) que ha estado moviéndose mucho más de lo normal	0	1	2	3
9. Pensamientos de que estaría mejor muerto(a) o de lastimarse de alguna manera	0	1	2	3

FOR OFFICE CODING 0 + _____ + _____ + _____

=Total Score: _____

Si marcó cualquiera de los problemas, ¿qué tanta dificultad le han dado estos problemas para hacer su trabajo, encargarse de las tareas del hogar, o llevarse bien con otras personas?

No ha sido difícil

Un poco difícil

Muy difícil

Extremadamente difícil