

Aplicaciones web con tecnología 4.0 para la prevención de la ansiedad, depresión y riesgo suicida juvenil



Gustavo Eduardo Fernández Villacrés
Andrea Soledad Martínez Quinteros
Yolanda Jacqueline Ortiz Granda
Nelson Renato Aldaz Pachacama

2024

APLICACIONES WEB CON TECNOLOGIA 4.0 PARA LA PREVENCIÓN DE LA ANSIEDAD, DEPRESIÓN Y RIESGO SUICIDA JUVENIL

Autores

Gustavo Eduardo Fernández Villacrés
Instituto Superior Tecnológico España
Gustavo.fernandez@iste.edu.ec
Unidad de Ciencia y Tecnología
 <https://orcid.org/0000-0003-1028-1224>

Andrea Soledad Martínez Quinteros
Instituto Superior Tecnológico España
andrea.martinez@iste.edu.ec
Unidad de Bienestar y Salud
 <https://orcid.org/0000-0002-1265-8024>

Yolanda Jacqueline Ortiz Granda
Instituto Superior Tecnológico España
jacqueline.ortiz@iste.edu.ec
Unidad de Bienestar Institucional
 <https://orcid.org/0009-0002-2478-2433>

Nelson Renato Aldaz Pachacama
Instituto Superior Tecnológico España
nelson.aldazz@iste.edu.ec
Unidad de Bienestar Institucional
 <https://orcid.org/0000-0002-6128-2852>

APLICACIONES WEB CON TECNOLOGIA 4.0 PARA LA PREVENCIÓN DE LA ANSIEDAD, DEPRESIÓN Y RIESGO SUICIDA JUVENIL.

WEB APPLICATIONS WITH 4.0 TECHNOLOGY FOR THE PREVENTION OF ANXIETY, DEPRESSION AND YOUTH'S SUICIDE RISK

Primera edición, Diciembre 16 del 2024

ISBN: 978-9942-48-807-7 (e-book)

Editado por:
Ing. Marco Salazar.
Telf. 0984292254
Ambato-Ecuador

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base a la normativa editorial y a revisión antiplagio

Diseño y diagramación.

Diseño, montaje y producción editorial

ISBN: 978-9942-48-807-7



Hecho en Ecuador
Made in Ecuador.

PRÓLOGO

La presente obra tiene relación directa con el proyecto denominado “Aplicaciones web con tecnología 4.0 para la prevención de la ansiedad, depresión y riesgo suicida juvenil”, este proyecto está siendo desarrollado en el Instituto Superior Tecnológico España (ISTE) durante el 2024 y es liderado por el PhD. Eduardo Fernández.

El proyecto aborda la problemática social relacionada con el elevado índice de suicidios juveniles que existen en la provincia de Tungurahua. Se considera que las patologías mentales como: ansiedad, depresión y riesgo suicidad pueden ser prevenidas mediante una evaluación temprana para poder brindar la contención psicológica necesaria. Se debe tener en cuenta que, a nivel de Instituciones de Educación media, se tiene un promedio de un psicólogo por cada 600 alumnos, esto significa que cualquier evaluación psicológica se torna complicada para el psicólogo en aspectos de tabulación de resultados y diagnostico individual.

Las aplicaciones web, permiten hacer la evaluación electrónica la misma que solventa las dificultades anteriores y acelera grandemente los diagnósticos individuales.

Ya en cuanto a la obra en sí, la misma esta divida en cuatro capítulos a saber:

El primero y el segundo tienen que ver con aspectos teóricos relacionados con la ansiedad, la depresión y el riesgo suicidad juvenil, en ellos se muestran algunos antecedentes investigativos, los conceptos fundamentales y se analizan los principales instrumentos de evaluación psicológica.

En el tercer capítulo se presenta un resumen del perfil del proyecto y también se muestran los resultados obtenidos en la investigación de campo, la misma que fue llevada a cabo entre varias instituciones educativas de nivel medio en Tungurahua y en la que participaron, psicólogos u orientadores vocacionales, docentes y autoridades educativas.

En el cuarto capítulo se describen técnicamente las aplicaciones web desarrolladas en el proyecto y orientadas a la prevención de la ansiedad y depresión juvenil. También se muestran los resultados obtenidos en una prueba piloto llevada a cabo entre los estudiantes del ISTE, en la misma que participaron alrededor de 1000 estudiantes.

De la obra se concluye que: la tecnología en general nos ayuda en los procesos de evaluación relacionados con patologías mentales y que en definitiva cualquier actividad o proceso que se lleve a cabo para evitar el suicidio de cualquier persona es algo loable y digno de apoyo general.

INDICE

CAPÍTULO I	2
APLICACIONES WEB Y TECNOLOGIA 4.0	2
1.1 Conceptualización de las aplicaciones web.	2
1.2 El lenguaje HTML	4
1.3 Páginas web estáticas y dinámicas	6
1.4 Lenguajes de programación	8
1.4.1 PHP	9
1.4.2 ASP	10
1.4.3 JAVA	11
1.5 Servidor web Apache	12
1.6 Base de datos MySQL.....	13
1.7 La tecnología 4.0.....	14
1.7.1 Evolución histórica	15
1.7.2 Principales tecnologías.....	18
1.7.3 La inteligencia Artificial	25
1.7.3.1 El reconocimiento facial.....	28
1.7.3.2 Reconocimiento facial de emociones.....	30
1.7.3.3 Chat GPT	32
CAPÍTULO II.....	36
LA ANSIEDAD, LA DEPRESIÓN Y RIESGO SUICIDA JUVENIL	36
2.1 Antecedentes investigativos.....	36
2.2 Conceptualizaciones sobre la salud mental.....	44
2.3 Conceptualizaciones sobre la ansiedad, la depresión y el riesgo suicida.	46
2.4 La ansiedad, depresión y riesgo suicida en el mundo y en el ecuador.	55
2.5 Cuestionarios para evaluar la ansiedad, depresión y riesgo suicida. 63	
2.5.1 Escala de evaluación de ansiedad de Zung.	63

2.5.2	Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo STAI.....	64
5.2.3	Escala de Ansiedad Social para Adolescente (SAS-A).....	66
2.5.4	Escala de Depresión CES-D.....	68
2.5.5	Cuestionario de Salud Mental MHI-5.....	69
2.5.6	Escala de Riesgo Suicida de Columbia (C-SSRS).....	71
CAPITULO III.....		76
PROYECTO: “APLICACIONES WEB CON TECNOLOGÍA 4.0 PARA LA PREVENCIÓN DE LA DEPRESIÓN, LA ANSIEDAD Y EL SUICIDIO JUVENIL”		76
3.1	Información general	77
3.2	Resumen.....	77
3.3	El Problema de Investigación.	78
3.4	Antecedentes investigativos	78
3.5	Formulación del problema.	88
3.6	Justificación del Proyecto	88
3.7	Factibilidad.....	90
3.7.1	Económica.	90
3.7.2	Técnica	90
3.7.3	Operativa	91
3.7.4	Legal.....	91
3.7.5	De vinculación directa con los ODS	91
3.7.6	De potencial innovador.....	92
3.8	Dominio académico, Líneas de Investigación:	93
3.9	Equipo de trabajo	93
3.10	Propuesta del proyecto	94
3.11	Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados	95
3.12	Hipótesis.....	97
3.13	Metodologías y diseño experimental:	98
3.14	Resultados esperados y productos entregables	100

3.15	Presupuesto para la elaboración del proyecto	102
3.17	Instrumentos para la investigación de campo	104
3.17.1	Cuestionario para los docentes	105
3.17.2	Cuestionario para el DECE	106
3.17.3	Guía de entrevista para autoridades educativas.....	107
3.17.4	Cuestionario para los estudiantes.	108
3.18	Resultados obtenidos de la investigación de campo	110
3.18.1	Cuestionario para los docentes	110
3.18.2	Cuestionario para el DECE	115
3.18.3	Cuestionario para los estudiantes.	121
3.19	Entrevista para el Rector	126
3.20	Entrevista para el Vicerrector	128
3.21	Entrevista para el director del Colegio.....	130
3.22	Conclusiones de la investigación de campo.....	132
CAPÍTULO IV		135
DESARROLLO TECNICO DE LAS APLICACIONES		135
4.1	Desarrollo de la plataforma Web para la Prevención de Ansiedad, Depresión y Suicidio Juvenil	135
4.2	Análisis de Requerimientos.....	135
4.3	Diseño de las Aplicaciones web.....	139
4.3.1	Casos de Uso	139
4.3.2	Base de Datos	143
4.4	Desarrollo de la Aplicación.....	143
4.4.1	Codificación	143
4.5	Manual de Autorregistro	144
4.6	Implementación de la Web.....	146
4.6.1	Manual de Usuario	146
4.6.2	Ingreso al sitio web de la aplicación	146
4.6.3	Inicio de sesión.....	147
4.7	Dashboard Inicial	148

4.8. Resolución Cuestionarios.....	149
4.9. Análisis de Información	150
4.10. Cerrar Sesión.....	151
4.11 Desarrollo de la aplicación web de reconocimiento facial de emociones.....	151
4.12 Análisis de requerimientos	152
4.13 Historias de Usuario	152
4.14 Diseño de la Aplicación Web	157
4.15 Diagrama de Clases.....	162
4.16 Diagrama de secuencia.....	163
4.17 Base de datos.....	164
4.18 Desarrollo de la Aplicación Web.....	164
4.19 Implementación en la Web	169
4.20 Prueba Piloto de Aplicación de Reconocimiento Facial	174
4.21 Elaboración de un Modelo de Interpolación	177
4.22 Prueba de Ejecución del Modelo	180
4.23 Análisis de Resultados Obtenidos	181
4.24 Conclusiones	186
4.25 Aplicación ISTE GPT Psicólogo Virtual.....	186
Bibliografía	189



CAPITULO I

Aplicaciones web y tecnología 4.0

CAPÍTULO I

APLICACIONES WEB Y TECNOLOGIA 4.0

1.1 Conceptualización de las aplicaciones web.

Según Ferrer, J (2014) las aplicaciones web utilizan lo que se conoce como clientes livianos, que no requieren mucho procesamiento para ejecutar una aplicación rápidamente. Se distinguen dos lados de la arquitectura: uno es el cliente, que es el usuario final que usa la aplicación a través de un navegador como Internet Explorer o Mozilla Firefox. El usuario interactúa con la aplicación localizando al otro lado del servidor, donde residen los datos, reglas y lógica de la aplicación.

Estas aplicaciones que se instalan en el servidor y se pueden usar desde cualquier equipo se conocen como aplicaciones web. Los usuarios pueden acceder a ellas a través de Internet o alguna intranet mediante un navegador web para obtener los servicios oportunos. La forma en que funcionan estas aplicaciones en línea ha cambiado significativamente. Cambiando el contenido de las páginas de contexto estático a contenido más visible e interactivo.

En 1987, Larry Wall inventó este concepto de aplicación web cuando Internet aún no estaba disponible para todos. Sin embargo, a partir de 1995, cuando el programador Rasmus Lerdorf lo puso a disposición del lenguaje PHP, este concepto comenzó a cobrar más relevancia. (Gómez D. , 2022)

Figura N° 1
Aplicaciones web



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Para Luján, S (2010) una aplicación web es un tipo único de aplicación cliente/servidor en la que tanto el cliente (navegador, explorador o visualizador¹) como el servidor (servidor web) y el protocolo de comunicación HTTP están estandarizados y no se crean por el programador de aplicaciones.

Las aplicaciones web suelen tener tres niveles de interacción. El nivel superior es el que interactúa con el usuario (el cliente web, generalmente un navegador), el nivel inferior es el que proporciona datos (la base de datos) y el nivel intermedio es el que procesa los datos.

Un programa de aplicación que se almacena en un servidor remoto y se entrega a través de Internet mediante una interfaz de navegador se conoce como aplicación web. Para entender mejor este concepto, los servicios web son aplicaciones web, y muchos sitios web, aunque no todos, contienen aplicaciones web. Una aplicación web puede ser creada para que cualquier persona pueda usarla para una variedad de

propósitos. El correo electrónico, las calculadoras en línea y las tiendas de comercio electrónico pueden ser algunos de los más comunes. A algunos se les puede acceder solo a través de un navegador, pero la mayoría están disponibles sin importar qué navegador use. (Quiroz, 2022)

1.2 El lenguaje HTML

El lenguaje HTML, también conocido como lenguaje de marcaje de hipertexto, es un lenguaje que permite la distribución de contenidos multimedia en documentos de hipertexto en el World Wide Web.

HTML es un lenguaje de programación que describe la estructura y la semántica del documento, no un lenguaje de descripción de páginas como Postscript o PDF. Para lograrlo, utiliza un lenguaje de etiquetas que se basa en el estándar DTD SGML (definición del tipo de documentos, lenguaje de marcado generalizado estándar). El tercer componente sobre el que se basa el servicio Web es el lenguaje HTML, también conocido como lenguaje de marcaje hipertextual. El uso de etiquetas, como "marcas o tags, la inclusión de texto, tablas, imágenes, audio, video, enlaces a otros recursos, etc.", facilita el uso de este lenguaje. (Terán, 2010)

Para los autores Flórez, H; Hernández, J (2021) el lenguaje estándar para desplegar documentos en un navegador web se conoce como HTML. Los documentos HTML se transmiten a los navegadores web a través del almacenamiento local o de un servidor web. Un dominio permite el acceso a los documentos almacenados en un servidor web, lo que significa que estos documentos forman parte de un sitio web en

producción. Se puede acceder a los documentos locales a través de un servidor de aplicaciones local con dominio estándar localhost; en otras palabras, estos documentos forman parte de un sitio web en desarrollo. HTML explica cómo se estructura una página web. Los componentes fundamentales de las páginas HTML se denominan elementos HTML. Se pueden incrustar varios componentes HTML en una página web, como imágenes y formularios. Además, HTML permite la creación de documentos con texto estructurado, como encabezados, párrafos, listas, enlaces y citas, entre otros.

Figura N°2
Lenguaje HTML



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Terán, J (2010) menciona que, en 1989, Tim Berers-Lee creó el lenguaje HTML y desde entonces se han agregado nuevas especificaciones y etiquetas para adaptarlo a las necesidades de los usuarios y a la evolución técnica y conceptual de Internet.

Se estableció un consorcio internacional llamado WSC para establecer estándares para el desarrollo del WWW. Este consorcio estaba formado por varias instituciones internacionales de investigación y educación,

así como grandes empresas relacionadas con la informática y las tecnologías de Internet.

Varias versiones de HTML han cambiado. Cada versión ha hecho que la creación de páginas web sea mucho más fácil, visual y eficiente. En 1993, se lanzó HTML 1.0 con la intención de compartir datos que pudieran ser leídos y accesibles a través de navegadores web. HTML 2.0, que se lanzó en 1995 e incorpora todas las características de HTML 1.0, así como algunas características adicionales, continuó siendo el lenguaje de marcado predominante para el diseño y la creación de sitios web hasta enero de 1997. El HTML 3.0 agregó características mejoradas a HTML, lo que ofrece características más poderosas para el diseño de páginas web. Sin embargo, al implementar mejoras adicionales, estas nuevas características retrasaron el navegador. Antes de HTML 5.0, que actualmente se utiliza en todo el mundo, HTML 4.01 era una versión popular de HTML. Es posible afirmar que HTML 5 es una versión mejorada de HTML 4.01, que se lanzó en 2012. (Flórez & Hernández, Aplicaciones web con PHP, 2021)

1.3 Páginas web estáticas y dinámicas

Para Sanguña, H (2021) las páginas web estáticas son páginas que se enfocan principalmente en mostrar datos constantes y tienen poca programación, excepto tal vez un formulario de contacto. Principalmente están escritas en lenguajes como HTML, CSS o JavaScript, pero también se pueden crear utilizando plataformas CMS. En realidad, un post es una página que está actualizada pero no está completa. Dado que no requieren una base de datos ni un procesador

de lenguajes de servidor, como PHP o Java, las creadas en HTML casi no requieren desarrollo en el servidor. Simplemente se agregan los archivos al servidor y la página web funciona de la manera que se ha maquetado y diseñado.

Figura N° 3
Sitio Web estático



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Una página web estática es un conjunto de páginas web que tienen el mismo contenido cada vez que los usuarios las visitan. Es más rápido y fácil de crear que un sitio web dinámico, pero tiene menos interactividad.

Es posible crear sitios web estáticos utilizando HTML, CSS y JavaScript sin utilizar lenguajes de scripting del lado del servidor como PHP. Aunque tienen una cantidad limitada de funciones, son excelentes para usos específicos, como portafolios. (Herrera, 2021)

Mientras que las páginas dinámicas en las que los usuarios participan y contribuyen pueden crear, apoyar y formar parte de sociedades y/o comunidades locales y globales que se informan, comunican y producen contenido. Este tipo de páginas web están construidas sobre

un sistema de gestión de contenidos, también conocido como CMS. Se crean utilizando otros lenguajes de programación, el más popular de los cuales es PHP, con lo que podemos determinar las funciones y características que se deben cumplir de acuerdo a nuestras necesidades. (Sanguña, 2021)

Figura N° 4
Página web Dinámica



Nota. Fuente : <https://depositphotos.com/es/>

Coppola, M (2023) recalca que los visitantes de páginas web dinámicas tienen la oportunidad de interactuar con el contenido del sitio. Esto se puede lograr a través de formularios, herramientas interactivas o recursos multimedia que se encuentran en el sitio web. El contenido de una página web dinámica depende en gran medida de lo que hace el usuario en ella, como moverse sobre un elemento, agregar artículos a su carrito de compra o ingresar información en la plataforma.

1.4 Lenguajes de programación

Moreno, J (2014) define al lenguaje de programación como un mecanismo de comunicación que facilita a los desarrolladores la redacción de instrucciones que una computadora puede comprender y

ejecutar. Estos lenguajes poseen su sintaxis y normas gramaticales propias, y se emplean en la creación de software, aplicaciones, páginas web y otros sistemas de computación. Hay numerosos lenguajes de programación, cada uno con sus particularidades y objetivos particulares. Incluyen algunos de los más famosos: Python, Java, C++.

La evolución de los lenguajes de programación ha sido significativamente influenciada por el progreso y la reducción del costo del hardware de computadora.

En primer lugar, los notables avances en la computación han permitido la creación de programas cada vez más complejos, lo que ha llevado a la necesidad de desarrollar metodologías de programación adecuadas para el desarrollo de programas de grandes dimensiones y complejidad, así como lenguajes de programación que soporten dichos avances. (Villalba, C; Urquí, A & Rubio, M., 2021)

1.4.1 PHP

PHP es un lenguaje de programación que puede incluir HTML, que se utiliza principalmente para aplicaciones web dinámicas. PHP puede intercalarse con HTML de esta manera, lo que facilita la creación de páginas web. PHP es un lenguaje que se puede usar en un explorador a través de Apache, que sirve como servidor de aplicaciones.

PHP, por lo tanto, no se compila ni crea archivos ejecutables independientes. La sintaxis de PHP es conocida porque se basa principalmente en C, Java y Perl. PHP es un lenguaje de código abierto, y la mayoría de los sistemas operativos y servidores web lo ejecutan.

Figura N° 5
Lenguaje de programación PHP



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Rasmus Lerdorf creó PHP en 1994 en C para monitorear su currículum y datos personales en línea. Por esta razón, PHP es el acrónimo de "Personal Home Page" al principio. El 8 de junio de 1995, Lerdorf agregó PHP a su propio intérprete de formularios (comúnmente conocido como PHP 2.0). Sin embargo, Zeev Suraski y Andi Gutmans reconstruyeron el núcleo de PHP y lanzaron el resultado actualizado en 1997 como PHP/FI 2.0 (Personal Home Page/Forms Interpreter). En ese momento, el acrónimo de PHP se cambió oficialmente a "Preprocesador de hipertexto". (Flórez & Hernández, Aplicaciones web con PHP, 2021)

1.4.2 ASP

La tecnología Active Server Pages (ASP) es propiedad de Microsoft. VBScript es un lenguaje de tratamiento de textos basado en Basic. Se utiliza principalmente en los servidores web de Microsoft, como los servidores web de información Internet y los servidores web

personales. Por lo tanto, los scripts ASP se ejecutan en el servidor y pueden usarse en conjunto con HTML y JavaScript para realizar tareas interactivas con el cliente en tiempo real. Las páginas de consulta de bases de datos, los cálculos matemáticos básicos y otras funciones básicas se pueden realizar fácilmente con ASP.

Las páginas ASP facilitan la creación de aplicaciones web al incluir fragmentos de código escrito en documentos HTML usando lenguajes como VBScript, que es el más común, o JScript, la versión JavaScript de Microsoft. El resto de este capítulo y los siguientes se dedicará a estudiar la construcción de aplicaciones web utilizando esta tecnología en el servidor HTTP de Microsoft (Internet Information Server), ya que las páginas ASP.NET reemplazan las páginas ASP en la plataforma.NET. (cybercursos.net, 2024)

1.4.3 JAVA

Villalva, C (2021) menciona que, en los años 90, un equipo liderado por James Gosling creó Java en Sun Microsystems. Inicialmente fue diseñado para programar dispositivos electrónicos empotrados que requieren confiabilidad. Se descubrió que Java era útil para la programación web cuando el World Wide Web (WWW) comenzó a ser ampliamente utilizado en 1993. Java se basa en C++, pero fue diseñado para ser más pequeño, sencillo y confiable. Los creadores de C++ eliminaron numerosas características que lo hacían inseguro, como la incapacidad de verificar en los accesos a una matriz que el valor del índice estaba dentro del rango. Java es un lenguaje que puede ser

portátil. Los programas Java pueden ejecutarse en cualquier máquina que tenga una máquina virtual Java instalada.

Figura N° 6
JAVA



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

1.5 Servidor web Apache

El Proyecto Servidor Apache creó el servidor web Apache, que es un servidor web gratuito cuyo objetivo es crear un servidor web confiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto gratuito. Un grupo de voluntarios de todo el mundo colabora en el manejo de este proyecto, planificando y creando el servidor y la documentación asociada a través de Internet. El grupo Apache es el nombre de estos voluntarios. El servidor web Apache es simplemente una máquina que ejecuta el daemon http o httpd. Al igual que otros demonios de red, httpd recibe solicitudes de clientes web, como Netscape, y envía el recurso requerido. Aunque el servidor web Apache es uno de los más populares, hay otras alternativas disponibles para los usuarios que tienen otras necesidades o buscan un rendimiento superior. El rendimiento para gestionar sitios con muchas peticiones es uno de los

principales beneficios de Apache y también uno de sus inconvenientes. (Márquez & Sampedro, 2002)

1.6 Base de datos MySQL

Gilfillan, I (2008) refiere que MySQL es un RDBMS, o sistema de gestión de bases de datos relacionales. Este programa tiene la capacidad de almacenar una amplia gama de datos y distribuirlos para satisfacer las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeñas empresas hasta grandes empresas y agencias gubernamentales. MySQL compite con sistemas RDBMS propietarios conocidos como Oracle, SQL Server y DB2. MySQL incluye todos los diez componentes necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema, proteger y hacer volcados de datos. Puede crear sus propias aplicaciones de base de datos utilizando la mayoría de los diez lenguajes de programación actualmente utilizados y ejecutarlos en casi todos los diez sistemas operativos, incluyendo algunos de los diez que probablemente nunca haya oído hablar. El lenguaje de consulta estructurado (SQL) se utiliza en MySQL. Se trata del lenguaje que utilizan todas las bases de relacionales, que explicaremos más adelante. Este lenguaje permite la creación de bases de datos, así como agregar, modificar y recuperar datos según requisitos específicos.

Figura N° 7
Lenguaje MySQL



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

1.7 La tecnología 4.0

Para Fernández, G. et.al (2023) el término "cuarta revolución industrial" fue el primero que Klaus Schwab empleó en el Foro Económico Mundial en 2016. Se utilizó para caracterizar los progresos tecnológicos que permiten la vinculación y transformación digital de varias actividades humanas. Sin embargo, sus raíces se remontan a la estrategia "Industria 4.0" del Gobierno de Alemania, que fue presentada por primera vez en la Feria de Hannover en 2011 y que continúa teniendo relevancia hoy en día. La robótica, la digitalización, la inteligencia artificial, la realidad virtual, la impresión en 3D, el internet de las cosas y la nanotecnología son las tecnologías predominantes de la Industria 4.0, instrumentos que los sectores de producción utilizan para enfrentar esta radical transformación.

Figura N° 8
Tecnología 4.0



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Joyanes, L (2017) manifiesta en su libro que las tecnologías actuales revolucionarias (disruptivas) nos guían hacia una economía de colaboración, donde se forman comunidades de usuarios y proveedores, modificando totalmente sus industrias. La digitalización se complementa con avances tecnológicos que transformarán la industria al igual que internet está transformando los medios, los negocios, la empresa y la sociedad en su totalidad. La digitalización conlleva un proceso de cambio digital en las organizaciones y empresas que requerirá la participación de la dirección superior y todo su equipo de trabajadores.

1.7.1 Evolución histórica

El progreso de la tecnología 4.0 simboliza un cambio drástico en la manera en que se generan productos y se ofrecen servicios. A medida que progresamos en esta revolución, resulta esencial enfrentar los retos que plantea, tales como la ciberseguridad, la formación en el trabajo y

las repercusiones éticas. La tecnología 4.0 posee la capacidad de incrementar notablemente la productividad y el bienestar, aunque necesita un enfoque consciente y responsable.

Las tres etapas fundamentales a analizar y desarrollar: el siglo XIX (vapor y electricidad), el siglo XX (computadoras/informáticas), el siglo XXI (digitalización), el tema principal de la feria, la dicconomy, y el país invitado China, constituyeron los objetivos esenciales de la feria. En CeBIT 2015, se tomaron en cuenta cuatro tecnologías: Databilidad, Big Data, Nube, Movilidad y Economía Social. Databilidad o nuevas técnicas para gestionar y guardar Big Data. Las tendencias se enfocaron en empresas emergentes, Big Data&Cloud, Movilidad, Seguridad de la Información, Negocios Sociales e Internet de las Cosas. (Joyanes, 2017)

Garrell, A & Guilera, L (2019) menciona que, a mediados del siglo XVIII, con la aparición de la máquina a vapor, tuvo lugar la primera gran Revolución Industrial. Esto permitió que los ingresos no se vincularan únicamente con la agricultura, sino que se vincularan con las empresas.

En 1870, ocurre la segunda Revolución Industrial, impulsada por tecnologías emergentes como el telégrafo, el automóvil de nafta, el aeroplano y fuentes de energía, que provocaron transformaciones en los procedimientos empresariales, científicos y, consecuentemente, en la sociedad.

Figura N° 9
Tecnología 4.0



Nota. Fuente: <https://n9.cl/z0r2o>

Se produce la tercera Revolución Industrial a mediados del siglo XX, impulsada por el nacimiento de las tecnologías de la información y la comunicación, las redes eléctricas inteligentes y la utilización de energías renovables.

Hoy en día, la Cuarta Revolución Industrial surge del impulso de las tecnologías y de la fusión de sistemas físicos y digitales para elevar el nivel de vida de los seres humanos. (Garrell, A & Guilera, L, 2019)

Según Joyanes, L (2017) se confirmó el surgimiento de la cuarta revolución industrial en la Feria Tecnológica CeBIT (16 al 20 de marzo de 2015), un evento de referencia global en conjunto con CES Las Vegas (que tuvo lugar un par de meses antes, en enero 2015) y que también trató esta cuarta revolución industrial. La edición 29 de la CeBIT 2015 que tuvo lugar en Hannover, Alemania, se enfocó en el tema "diconomy/la cuarta revolución industrial: modelos de negocios revolucionarios e innovaciones radicales".

1.7.2 Principales tecnologías

La Industria 4.0, también conocida como la Cuarta Revolución Industrial, se distingue por la incorporación de diversas tecnologías de vanguardia que revolucionan la producción y los servicios.

- **Internet de las cosas**

Internet se refiere a la "red interna de redes" o sencillamente a la red de redes. Una compañía o institución educativa cuenta con su propia red de ordenadores vinculadas que pueden o no estar enlazadas a Internet. Esto es conocido como una intranet. Al vincular dichas intranets mediante un protocolo de enrutamiento común como Internet, se produce una comunicación digital de gran envergadura.

Entonces, el Internet de las cosas se refiere a una red de aparatos conectados. Las tarjetas de red adaptativas, que se reducen progresivamente, posibilitan que los aparatos sean más reducidos y se ajusten a casi cualquier sitio. Para ilustrar la capacidad de estos aparatos, una baliza Bluetooth de bajo consumo energético mide alrededor de 30 mm de diámetro, 10 mm de espesor y pesa cerca de 7 gramos.

En términos de consumidor, la expansión del Internet de las cosas ha sido significativa en años recientes. La denominada revolución del "hogar inteligente" ha experimentado la aparición de aparatos inteligentes, termostatos, sistemas de abrigo de garaje, tostadoras, microondas, televisores y refrigeradores que cuentan con conexión a internet. (Wilkins, 2019)

Figura N°10

Internet de las cosas



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

- **Big Data**

Según Garrell, A & Guilera, L (2019) en su libro sobre la Industria 4.0 se conoce como big data al enorme volumen de datos, ya sean estructurados o no, que se encuentran accesibles en internet y que pueden proporcionar información valiosa a los intereses de diversas organizaciones. Considerando el uso masivo y creciente de internet, existen grandes volúmenes de datos, pero no nos importa su volumen, sino la calidad de la información que, mediante análisis correctos, podemos obtener para tomar decisiones estratégicas. Los expertos sostienen que es lógico discutir el big data cuando la cantidad de datos supera los 30 terabytes. Actualmente, algunas empresas multinacionales gestionan cantidades de datos de múltiples petabytes. Cada compañía, cada entidad, requiere construir su propio big data, adaptado a sus requerimientos.

Big Data



Nota. Fuente: <https://n9.cl/1ai8d>

Nuncio, R. (2024) manifiesta que el término Big data se emplea en inglés para referirse al procesamiento de grandes cantidades de datos o información a gran magnitud. Lo que hace que el Big data sea tan beneficioso para numerosas compañías es que ofrece respuestas a numerosas interrogantes que las empresas desconocían que poseían. En resumen, ofrece un punto de referencia. Con un volumen de información tan amplio, los datos pueden ser modelados o verificados de cualquier forma que la compañía juzgue apropiada.

El Big data posibilita que la Inteligencia Artificial deje de ser ciencia ficción, dado que el manejo de grandes cantidades de información facilita la toma de decisiones correcta. La recolección de grandes volúmenes de información y la identificación de tendencias en los datos posibilitan que las compañías se desplacen con mayor rapidez, sin contratiempos y de forma eficaz.

- **Realidad Aumentada**

La realidad aumentada (RA) se refiere al grupo de tecnologías que posibilitan que un usuario perciba una porción del mundo real mediante un dispositivo tecnológico que proporciona datos gráficos añadidos por este. El aparato, o grupo de aparatos, incorporan datos virtuales a la información física ya existente, es decir, una porción virtual se manifiesta en la realidad. Así, los componentes físicos ya existentes, o sea, una porción virtual, se manifiestan en la realidad. Así, los componentes físicos palpables se fusionan con componentes virtuales, generando de esta forma una realidad aumentada en tiempo real. (Barrios, 2018)

Figura N°12

Realidad aumentada



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

Felip, F & Gálan, J (2021) refieren que hoy en día, la realidad aumentada (RA) se presenta como un recurso valioso y adaptable que permite comprender y ejercitar el diseño de productos y espacios de maneras más diversas. La investigación en materiales novedosos

permite la creación de gafas de mayor precisión y lentes de contacto que permiten fusionar la información visual que nos envuelve con otra producida por computadoras. Estos aparatos, cada vez más asequibles y de manejo más sencillo, facilitan a la industria la administración de la información de forma más eficaz, disminuyendo gastos y acelerando la programación de producción.

- **Realidad Virtual**

Para el autor Perezbolde, G (2022) no hay una definición precisa y mucho menos uniforme, sin embargo, describir la realidad virtual como la creación de experiencias que imitan la realidad en un ambiente digital. La realidad virtual es una simulación, independientemente de su apariencia real, y los creadores se empeñan en "confundir" al usuario, permitiéndole olvidar por instantes que se halla en un mundo que solo se halla en un aparato.

La Realidad Virtual (RV) es un ambiente de escenas y objetos de apariencia real producido a través de tecnología de la computación, que genera en el usuario la impresión de estar envuelta en él. Este ambiente se visualiza mediante un aparato denominado gafas o casco de Realidad Virtual. (Barrios, 2018)

La realidad virtual posibilita que el usuario se adentre totalmente en un ambiente artificial. Esto se logra a través de un equipo montado en la cabeza que monitorea los movimientos del individuo. Estos cascos o gafas de realidad virtual se componen de una pantalla (o dos pequeñas pantallas, una para cada ojo) que se ajusta a la cabeza. En la mayoría de las situaciones, las experiencias de Realidad Aumentada

también incluirán un procedimiento para manejar o manipular elementos dentro del ambiente simulado. En ciertas situaciones, se dispone de un controlador en cada mano para gestionar elementos de la experiencia. (Perezbolde, 2022)

Figura N° 13
Realidad virtual



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

Barrios, M (2018) resalta que los más jóvenes ya poseen el entendimiento de la realidad virtual, por lo que esta tecnología emergente simplemente será un facilitador que les agilice realizar lo que ya hacen, pero con el añadido de una experiencia inmersiva sin las molestas gafas actuales, sino unas mucho más atractivas, o al menos a corto plazo unas más cómodas.

- **Impresión 3D**

Valdivia, C (2020) refiere que, en un contexto más especializado, la impresión 3D se refiere al proceso de acumulación de material en una

base. Este procedimiento de acumulación de materiales se lleva a cabo de manera secuencial, mediante diversos métodos de producción, como la inyección de aporte, extrusión de material, inyección de aglutinante, cama de polvo, laminación de metal y depósito de metal. En resumen, se trata de diversas técnicas orientadas a alcanzar un objetivo común: diseñar un objeto en tres dimensiones basado en un diseño establecido, dibujado mediante un programa especializado.

Figura N°14

Impresora en 3D



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Una impresora 3D es un dispositivo creado para generar piezas físicas o modelos volumétricos, lo que permite un ahorro significativo en términos de tiempo y materiales. A pesar de que se emplean comúnmente para ayudar y desarrollar prototipos de componentes o piezas en áreas como la arquitectura o el diseño industrial, también es posible hallar aplicaciones de la tecnología de impresión en 3D en los mismos sectores. También es posible hallar usos de la tecnología de impresión en 3D en áreas como la arquitectura o el diseño industrial,

tan variados como la nutrición, la medicina, la joyería, la ropa, entre otros.

Cada vez más, las impresoras 3D se encuentran en nuestras vidas, en particular en las diversas industrias de producción a nivel global. (Valdivia, 2020)

1.7.3 La inteligencia Artificial

Se suele atribuir a Alan Turing el título de "Padre de la Inteligencia Artificial". Turing, un matemático, lógico y criptógrafo de origen británico, hizo aportes importantes durante la Segunda Guerra Mundial y es reconocido por haber creado la máquina de Turing, un concepto fundamental en la teoría informática. Su labor estableció los fundamentos teóricos de la informática y la Inteligencia Artificial. (Nuncio, 2024)

A pesar de que la investigación de The Boston Consulting Group no menciona explícitamente la inteligencia artificial como una tecnología revolucionaria con repercusión en Industria 4.0, en los últimos diez años y especialmente en los últimos años, la inteligencia artificial aplicada ha ganado una importancia significativa al empezar a impactar en las empresas y las organizaciones, y su efecto práctico ya es una realidad. El surgimiento del big data y la capacidad para procesar y proporcionar inteligencia a grandes cantidades de datos, ha propiciado que muchas aplicaciones informáticas sean específicamente diseñadas con técnicas de IA, o bien sean incorporadas o incorporadas en otras aplicaciones. Su influencia en la robótica virtual ha impulsado el surgimiento de los bots y chatbots, popularizados por Apple en su

asistente virtual Siri, como asistentes virtuales enfocados en empresas o particulares de estas, o bien a través de interfaces API incorporadas en las redes sociales propias de estas empresas. (Joyanes, 2017)

Figura N°15
Inteligencia Artificial



Nota. Fuente: Imagen generada con IA

Toro, C (2023) define a la inteligencia artificial (IA) como una disciplina científica centrada en el desarrollo y creación de sistemas y programas que pueden llevar a cabo funciones que usualmente necesitarían de la inteligencia humana. La meta principal de la Inteligencia Artificial es emular o replicar la habilidad de razonar, pensar, aprender y tomar decisiones inteligentes de forma parecida a la que realizan los seres humanos.

Hay diversas estrategias y métodos en la inteligencia artificial, algunos de estos abarcan el aprendizaje automático (machine learning), el procesamiento del lenguaje natural (natural language processing), la visión computacional (computer vision) y la robótica, entre otras. Estas metodologías posibilitan a los sistemas de Inteligencia Artificial

obtener conocimiento, examinar y entender datos, identificar patrones, tomar decisiones y llevar a cabo acciones concretas.

Para Albarran, E (2023) la inteligencia artificial (IA) alude a la habilidad de los dispositivos para llevar a cabo funciones que demandan inteligencia humana, tales como el aprendizaje, la solución de problemas, la percepción, el pensamiento y la interpretación del lenguaje natural. La Inteligencia Artificial se fundamenta en el uso de algoritmos y modelos matemáticos que habilitan a las máquinas para aprender de los datos y optimizar su rendimiento con la experiencia. Hay varias técnicas y métodos de Inteligencia Artificial, tales como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la visión computacional y la robótica, empleadas para la creación de sistemas y aplicaciones capaces de ejecutar tareas complejas de forma independiente o asistida. La Inteligencia Artificial se ha transformado en un recurso esencial en diversas áreas, como la medicina, la ingeniería, la ciencia, la industria, el comercio y la educación.

En el libro de Joyanes, L (2017) menciona que, durante los años 2016 y 2017, la Inteligencia Artificial ha consolidado y popularizado asistentes virtuales (de voz), como Alexa de Amazon, Assistant de Google, Cortana de Microsoft, y el más reciente de Samsung, Bixby, lanzado el 20 de marzo de 2017 para su vinculación con dispositivos móviles inteligentes y electrodomésticos de Samsung. Por supuesto, Siri de Apple sigue siendo el líder en asistentes virtuales de voz para los dispositivos iPhone y smartphones de Apple.

1.7.3.1 El reconocimiento facial

Para Pérez, A (2021) autora del libro “El reconocimiento facial es un superpoder” relata que la investigación en Inteligencia Artificial ha posibilitado finalmente la creación de sistemas para reconocer rostros, una tecnología conocida como reconocimiento facial (RF). En el Registro Federal se llevan a cabo tres operaciones fundamentales.

La primera es la identificación por el rostro. Es necesario identificar el cuadrado que define un rostro en una imagen, o sea, determinar si la imagen incluye un rostro y ubicarlo. La identificación facial no recoge datos personales de la fotografía, se asemeja a un sistema de enfoque automático, una etapa previa que puede utilizarse, por ejemplo, para determinar la cantidad de individuos en la imagen de una congregación.

El segundo procedimiento es la descripción o examen facial. Se trata de identificar un grupo de rasgos que facilitan la comparación de imágenes de caras. Este grupo de características usualmente se conoce como plantilla biométrica.

El tercer procedimiento es la comprobación. Se trata de verificar si una fotografía específica de un rostro coincide con otra fotografía anterior. Se lleva a cabo al comparar las plantillas biométricas de las dos fotografías. Una aplicación de comprobación reconocida permite el uso del rostro para desbloquear el teléfono móvil.

Figura N° 16
Reconocimiento facial



Nota. Fuente: Imagen generada con IA

Moreno, A (2004) en su indagación del tema refiere que la investigación del Reconocimiento Facial se ha llevado a cabo no solo desde el campo de la Informática, sino también desde áreas como la Psicología, la Medicina Forense y la Antropometría.

Desde el campo de la Informática se trata el problema con el propósito de automatizar la tarea de reconocimiento basándose en imágenes digitales capturadas a través de uno o varios sensores remotos.

0 en movimiento, empleando técnicas relacionadas con el Procesamiento de Imágenes, la Visión Computacional, la Identificación de Patrones y las Redes Neuronales, en particular Chel95.

Un sistema de reconocimiento facial automático cumple la función siguiente: frente a una o varias imágenes (estáticas o en movimiento) de un rostro desconocido, elige entre los rostros registrados en su base de datos (de individuos conocidos), el que tenga un nivel más elevado

de similitud o similitud, lo que permite determinar su identidad. El sistema generará un error en la identificación. (Moreno A. , 2004)

Cuando al introducir una información relacionada con una persona que se busca identificar, se produce una identidad falsa. Si se busca otorgar al sistema la habilidad de que, si se le muestra una cara desconocida para él (no registrada), pueda señalar que esa cara no es ninguna de las registradas, se puede definir un límite de decisión. De esta manera, si el nivel de similitud es muy reducido, si la separación entre la cara a identificar y la cara más semejante de la base de datos es mínima, si la diferencia entre la cara a identificar y la cara más semejante de la base de datos

Si el número de caras excede ese límite, señalará que no se puede identificar a esa persona, ya que el sistema no conoce a esa persona. (Moreno A. , 2004)

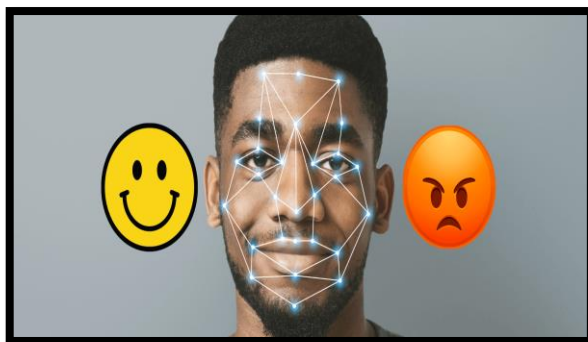
1.7.3.2 Reconocimiento facial de emociones

Sáez, A (2019) manifiesta que la identificación de emociones faciales es una disciplina de la inteligencia artificial que intenta reconocer y categorizar sentimientos humanos mediante la interpretación de expresiones faciales. Esta área ha cobrado importancia en varias industrias, desde la salud hasta la publicidad, gracias a su capacidad para optimizar la interacción entre seres humanos y maquinaria. Las investigaciones acerca de las emociones y sus manifestaciones se han llevado a cabo desde hace décadas. Paul Ekman, precursor en este campo, reconoció seis sentimientos universales: felicidad, tristeza, temor, ira, asombro y repulsión. Estos sentimientos se interpretan

mediante patrones faciales particulares, lo que ha propiciado la creación de modelos que intentan replicar este proceso de forma automatizada. Pese a su capacidad, el reconocimiento de emociones se topa con múltiples obstáculos. La exactitud del sistema puede ser impactada por prejuicios en la información de entrenamiento. Además, las consecuencias éticas relacionadas con la privacidad y la utilización de estos sistemas de vigilancia son asuntos esenciales que necesitan ser tomados en cuenta.

Figura N° 17

Reconocimiento facial de emociones



Nota. Fuente: <https://n9.cl/5k1wpj>

En años recientes, tanto investigadores como empresas han buscado utilizar la Inteligencia Artificial en diversas áreas, como el reconocimiento de emociones y afectos: tratar de comprender de forma automatizada las emociones de los individuos.

La identificación de emociones se fundamenta en la labor de Paul Ekman, un psicólogo que publicó una investigación acerca de las analogías entre las expresiones faciales a nivel global y difundió el concepto de las siete emociones globales. 52 expertos y expertos en

ética en Inteligencia Artificial sostienen que es una disciplina dudosa y que hay graves inquietudes éticas vinculadas a su aplicación. El rostro revela una amplia gama de datos tales como características raciales, edad, sexo y raza. Es factible capacitar modelos que identifiquen estos rasgos con representación física, con cierta exactitud, pero el objetivo es ir más allá, capturar el humor de un individuo a través de su rostro. (Pérez A. , 2021)

La identificación de emociones faciales (FER) es una tecnología que examina las expresiones faciales con el objetivo de reconocer las emociones humanas. Mediante el uso de los progresos en inteligencia artificial, aprendizaje automático y visión artificial, los sistemas FER tienen la capacidad de descifrar los rasgos faciales para identificar el estado emocional de un individuo. Esta tecnología forma parte del ámbito más extenso de la computación afectiva, que se enfoca en la creación de sistemas capaces de identificar, interpretar y reaccionar ante las emociones humanas.

Visualiza un mundo donde tu móvil pueda identificar tu humor, un asistente virtual que reconozca tu frustración o un sistema de seguridad que detecte conductas sospechosas simplemente por examinar las expresiones faciales. (Aratek, 2024)

1.7.3.3 Chat GPT

La historia de ChatGPT se remonta al lanzamiento de GPT-1 en 2018, que fue el primer modelo de la serie GPT. Desde aquel momento, se han introducido diversos modelos GPT, entre ellos GPT-2 y GPT-3, que han experimentado un notable avance en aspectos como tamaño,

exactitud y habilidad para llevar a cabo tareas de procesamiento del lenguaje natural. (Albarran, 2023)

En el libro de Antón, G (2024) ChatGPT es un software de procesamiento de lenguaje natural creado por OpenAI, una empresa dedicada a la investigación en Inteligencia Artificial (IA). Esta herramienta de procesamiento lingüístico es una de las primeras tecnologías de Inteligencia Artificial en emplear una red neuronal profunda de aprendizaje automático para producir respuestas a interrogantes y expresiones.

ChatGPT ha transformado el enfoque hacia muchos problemas vinculados al procesamiento de lenguaje, dado que proporciona una respuesta rápida y exacta para llevar a cabo tareas complejas. Es posible realizar tareas mucho más complejas con un esfuerzo reducido. Además, proporciona un método más natural para interactuar con una computadora a través de un diálogo, lo que facilita a los usuarios una interacción mucho más fluida con la máquina. (Antón, 2024)

Figura N°18
Chat GPT



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Albarran, E (2023) en su libro “Chat GPT: ¿Enemigo o Aliado?” define a Chat GPT como un modelo basado en inteligencia artificial de lenguaje natural, creado por OpenAI. GPT se traduce como "Generative Pre-trained Transformer", y hace referencia a la estructura del modelo y a que previamente fue capacitado en grandes volúmenes de datos de lenguaje natural. Específicamente, ChatGPT está concebido para interactuar con los usuarios en lenguaje natural, atender preguntas, proporcionar información y sostener diálogos. El modelo emplea métodos sofisticados de procesamiento del lenguaje natural, tales como la creación de lenguaje natural y el aprendizaje automático, para entender el contexto de un diálogo y producir respuestas apropiadas.



CAPITULO II

Estado del arte

CAPÍTULO II

LA ANSIEDAD, LA DEPRESIÓN Y RIESGO SUICIDA JUVENIL

2.1 Antecedentes investigativos

Baeza, J ; et. al. (2008) relata que la ansiedad, en múltiples formas, ha sido identificada desde épocas antiguas, a pesar de que su definición ha sufrido cambios a través de la historia. Sigmund Freud se destacó como uno de los primeros en formular teorías acerca de la ansiedad desde una perspectiva psicológica. En sus trabajos, Freud caracterizó la ansiedad como un reflejo de conflictos internos sin resolver entre los anhelos instintivos (el "ello") y las limitaciones establecidas por la sociedad o el "superyó". De acuerdo con Freud, la ansiedad indica que la persona está atravesando un conflicto mental.

Durante la mitad del siglo XX, los psicólogos conductistas, tales como B.F. Skinner y John Watson, empezaron a analizar la ansiedad desde la perspectiva del aprendizaje y el condicionamiento. De acuerdo con la teoría conductista, se adquieren las respuestas de ansiedad a través de vivencias traumáticas o de tensión, y pueden ser abordadas a través de métodos como la desensibilización sistemática o la terapia de exposición. (Schlatter, 2003)

Según American Psychiatric Association (2024) los hallazgos de la encuesta anual de salud mental de la Asociación Psiquiátrica Americana (APA) del año 2024 indican que los adultos en Estados Unidos experimentan una creciente ansiedad. En 2024, el 43% de los

adultos reportan una mayor ansiedad en comparación con el año previo, en comparación con el 37% en 2023 y el 32% en 2022. Los adultos muestran una gran inquietud ante los eventos actuales (70%), en particular la economía (77%), las elecciones en Estados Unidos del 2024 (73%) y la violencia armada (69%).

Cuando se les cuestionó sobre una lista de elementos del estilo de vida que podrían afectar la salud mental, los adultos suelen afirmar con más regularidad que el estrés (53%) y el sueño (40%) son los que más impactan en su bienestar mental. Los adultos más jóvenes (18-34 años) tienen una mayor tendencia que los adultos más ancianos (50+) a afirmar que el vínculo social influye de manera más significativa en su salud mental. (American Psychiatric Association, 2024)

En un estudio académico de Armenta, Quiroz, Abundis y Zea, cuyo objetivo era descubrir las razones por las que los estudiantes universitarios experimentan estrés y cómo estos impactan en su rendimiento académico. Se empleó un enfoque cuantitativo para determinar las fuentes de estrés en los estudiantes universitarios y cómo afectan su rendimiento académico. La herramienta fue utilizada en la muestra de 37 estudiantes. Los hallazgos mostraron que el 73% de los participantes tenían estrés medio, el 5,4% tenían estrés bajo y el 21,1% tenían estrés alto. Finalmente, se dice que el estrés puede ser una forma positiva de estar alerta. (Yáñez, 2023)

Yáñez, M (2023) también menciona que en otro estudio llevado a cabo por López (2018) que buscaba determinar la relación entre la ansiedad y el rendimiento académico utilizando una metodología de diseño

observacional y de tipo correlacional. La investigación involucró a 133 estudiantes y utilizó la Escala de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI), que se utilizó para evaluar los niveles de ansiedad, la predisposición de la persona a responder al estrés y evaluar el rendimiento académico. Además, se revisaron las actas de los registros de notas del semestre 2015. Según los hallazgos, se puede inferir que tanto la dimensión de ansiedad de rasgo como la dimensión de ansiedad de estado tienen una relación negativa con el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Psicología de la Universidad Norbert Wiener.

Figura N° 19
Manifestación de la ansiedad



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Cabral, C (2014) menciona que, desde tiempos remotos, se percibían síntomas parecidos a los de la depresión. En sus escritos médicos, los egipcios hacen referencia a desórdenes emocionales, mientras que los antiguos griegos, en particular Hipócrates, discutían la "melancolía", un término que guarda numerosas semejanzas con lo que actualmente entendemos como depresión. Hipócrates argumentaba que la

melancolía se originaba por un desbalance en los humores corporales, en particular un exceso de bilis negra.

En la época medieval, usualmente se interpretaban las enfermedades mentales desde una perspectiva religiosa o demonológica. Frecuentemente, la depresión se relacionaba con la posesión por entidades maléficas o como castigo divino. No fue hasta la época de la Ilustración que la medicina empezó a tratar la depresión desde un enfoque más científico.

En el siglo XIX, se empezó a identificar la depresión como un trastorno médico más particular. En los años 1856-1926, Emil Kraepelin, una psiquiatra alemana, aportó significativamente al estudio de los trastornos mentales, incluyendo lo que actualmente se conoce como trastornos del ánimo. Fue uno de los primeros en distinguir entre el trastorno bipolar y la depresión unipolar. (Calvillo, 2014)

Fernández, J (2018) también refiere que, durante el siglo pasado, en la década de los 30, se rechazó la idea de que los niños, niñas y adolescentes sufrieran de depresión, ya que se creía que, al no desarrollar completamente su psique, no experimentarían estos problemas. Se sabe que el 2% de los niños tienen depresión y que aumenta hasta el 7% en la adolescencia. Es importante destacar que aproximadamente el 50% de las depresiones adolescentes no se diagnostican.

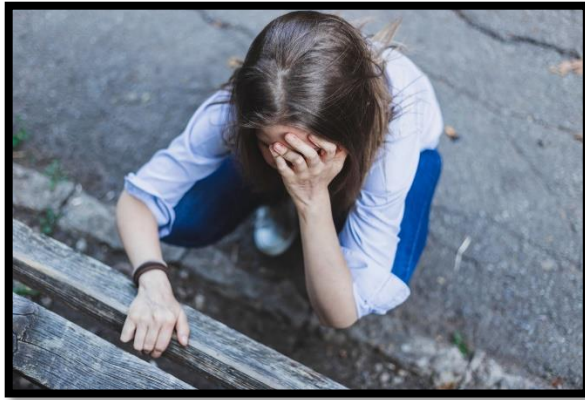
Algunos estudios de salud mental en países Hispanoamericanos, incluyendo los de la Organización Panamericana de la Salud, han

demostrado que, durante los últimos 20 años, se han reportado niveles de prevalencia medios y altos en países como Chile (15,3%), Argentina (12,0%), Perú (1,0%) y República Dominicana (9,8%) (13). El análisis de la cantidad de síntomas en el mismo grupo de edad reveló que el 4,2% de las personas tenían síntomas altos (más de 7 síntomas), el 15,6% tenían síntomas medios (4 a 6 síntomas) y el 80,2% tenían síntomas bajos (1 a 3 síntomas) (14), lo que indica cifras significativas que deben ser consideradas para los procesos investigativos y de intervención en la depresión. (Catellanos, V. et.al., 2016)

Gutiérrez, J; et. al (2015) refiere en su artículo que actualmente más estudiantes universitarios se han visto afectados significativamente en su rendimiento académico y social, esta población ha atraído cada vez más a los clínicos e investigadores de la salud mental. La medida en que las exigencias académicas, las dificultades en el desarrollo del aprendizaje y la adquisición de destrezas plantean situaciones de fracaso o éxito, que, acompañadas con el ritmo de estudio, la intensidad horaria, las exigencias de los docentes, las presiones de grupo, la competitividad entre compañeros, los cambios en los horarios de comida y educación, pueden afectar las condiciones de salud mental de los estudiantes cuando ingresan a la universidad.

Figura N°20

Mujer con síntomas depresivos



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Miranda, B; Hernández, M & García, M (2016) mencionan que, en tiempos antiguos, en naciones como Japón, China y gran parte de Europa, el suicidio no solo era común sino también honroso; durante los siglos VII y VIII, la Iglesia comenzó a sancionar con dureza a aquellos que buscaban suicidarse. En 1820, el doctor J. P. Falret indicó que el suicidio era el producto de un "trastorno mental", mientras que, en 1838, Esquirol mencionó el acto de suicidio como resultado de una crisis emocional. A finales del siglo XIX, Morselli (1879) y Durkheim (1897) introducen los elementos que sustentarían las investigaciones subsiguientes y las teorías sociológicas relacionadas con el suicidio. Se llevó a cabo un estudio en Colombia que involucró a 484 individuos de 16 a 70 años donde buscaron analizar los niveles de ideación suicida, ansiedad y calidad del sueño en el contexto de la pandemia de COVID-19 según la edad y el género. Los hallazgos mostraron que, durante el primer mes de la pandemia, las mujeres eran más propensas a experimentar ansiedad e ideación suicida, un 40% se encontraba entre

leve y severo en la variable de ideación suicida, un 97% se encontraba entre leve y severo en la variable de ansiedad y un 23% llegaron a la conclusión que durante el primer mes de la pandemia las mujeres eran más propensas a experimentar psicopatologías profundas que posteriormente pueden llegar a desencadenar en suicidio. (Paztuña, 2022)

En los primeros siete meses del año 2015, se registraron 37 casos de suicidio en Tungurahua. Los llamados de emergencia que recibe el ECU 911 suelen ser efectuados por vecinos y familiares. La Dirección Nacional de Delitos en contra de la Vida, muertes violentas, extorciones y secuestros (Dinased) y la fiscalía de Tungurahua son responsables de levantar los cadáveres resultantes del suicidio. De enero a julio se registraron 36 casos, de los cuales cinco pertenecían a menores de edad, lo cual es más preocupante porque incluyen niños. La mayoría de los suicidios ocurren en las parroquias rurales de los cantones de Ambato, Pillaro y Pelileo. (Gavidia, 2016)

Paztuña, E. (2022) en su informe investigativo describe que, en España, se llevó a cabo una investigación con 154 estudiantes de la Universidad de Granada para evaluar la ansiedad, el riesgo suicida, la inteligencia emocional percibida, el estrés diario, la empatía y las estrategias de afrontamiento. Los hallazgos indicaron que la inteligencia emocional percibida, la prosociabilidad, la empatía y las medidas de tendencia prosocial estaban relacionadas con el riesgo suicida. De igual manera, se encontró una correlación entre el riesgo de suicidio y los rasgos de ansiedad y estrés cotidianos.

También menciona que, en Perú, en una investigación en la que participaron 1 330 estudiantes de edades comprendidas entre los 16 y los 31 años, con el objetivo de examinar la relación entre la desregulación emocional, la rumiación y la ideación suicida. Los hallazgos mostraron diferencias significativas en la ideación suicida en función de la edad. También se destacó que los estudiantes con mayor desregulación emocional mostraron mayor ideación suicida y rumiación. Se ha observado que, en comparación con los hombres, las mujeres tienen un mayor número de intentos e ideas de suicidio. Sin embargo, los hombres son los que tienen la mayor cantidad de suicidios consumados. Los índices de suicidio aumentan con la edad, especialmente en los jóvenes varones de 15 a 24 años.

Se ha evidenciado la conexión entre el suicidio y los trastornos mentales, especialmente la depresión y los trastornos relacionados con el consumo de alcohol, aunque el principal factor de riesgo es, en cambio, un intento anterior de suicidio. No obstante, numerosos casos suceden de manera impulsiva en circunstancias de crisis, cuando el individuo no se siente preparado para manejar factores altamente estresantes, tales como dificultades económicas, conflictos de pareja y enfermedades o dolores persistentes. (Organización Mundial de la salud, 2024)

Además, se ha demostrado que vivir en situaciones de conflictos bélicos, catástrofes naturales, experimentar violencia, maltratos o la pérdida de un ser querido, o sentirse aislado, también son elementos que pueden provocar comportamientos suicidas. También existen altos

índices de suicidio entre grupos vulnerables y discriminados, tales como los refugiados y migrantes, las comunidades indígenas, el grupo LGTBI y los prisioneros. (Organización Mundial de la Salud, 2024)

Figura N° 21
Riesgo suicida



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

2.2 Conceptualizaciones sobre la salud mental

Para abordar el tema de salud mental, es necesario primero hacer referencia al término de salud en sí mismo, que etimológicamente proviene del latín *salus*, interpretado como "la condición en la que el ser orgánico cumple de manera habitual todas sus funciones".

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2022) la salud mental es un estado de bienestar mental que permite a las personas hacer frente a las dificultades de la vida, desarrollar todas sus habilidades, aprender y trabajar adecuadamente y contribuir a la mejora de su comunidad. Es una parte importante de la salud y el bienestar que ayuda a nuestras capacidades individuales y colectivas para tomar

decisiones, establecer relaciones y cambiar el mundo. Además, la salud mental es un derecho humano fundamental. Y una parte importante del desarrollo personal, comunitario y socioeconómico. La salud mental no se limita únicamente a la ausencia de trastornos mentales. Cada persona experimenta este proceso complejo de manera diferente, con diferentes niveles de dificultad y angustia y resultados sociales y clínicos muy diferentes.

Morales, F (2010) en su investigación doctoral manifiesta que la salud mental se define como la condición de armonía entre un individuo y su ambiente sociocultural. Con este equilibrio, el individuo puede tener una participación exitosa en el ámbito laboral, intelectual y en las relaciones con su entorno, lo que le facilita experimentar un bienestar y una calidad de vida. Hoy en día, es conocido que la salud mental se ha determinado por medio de la definición de la salud mental.

Diversas formas, por varios expertos de distintas culturas, lo cierto es que dichas definiciones abarcan el bienestar subjetivo, la independencia y el potencial emocional del individuo, es decir, trascienden el funcionamiento biológico del individuo.

Para Mebarak, M; et. al. (2009) al mencionar salud mental, necesariamente se debe hacer referencia a enfermedad mental, y de esta manera, al principio, se efectuará una evaluación de la percepción que el hombre ha tenido de ella. Por miles de años, las personas han intentado explicar y regular las conductas anormales, sin embargo, los esfuerzos siempre provienen de las teorías o patrones de

comportamiento populares de aquel tiempo. El objetivo de estos paradigmas es explicar por qué una persona "actúa de cierta manera. Desde la antigua Grecia, se denominaba alma o psique a la mente, y se percibía como una entidad separada del cuerpo. Aunque muchos han creído que la mente puede afectar el cuerpo y, a su vez, éste puede afectar la mente, la mayoría de filósofos buscaban las razones del comportamiento anormal en una de las dos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (2022) también refiere que los trastornos mentales y las discapacidades psicosociales son ejemplos de afecciones de salud mental, así como otros trastornos mentales relacionados con un alto grado de angustia, dificultades funcionales o riesgo de conducta autolesiva. Aunque no siempre es así, las personas que las padecen tienen más probabilidades de experimentar niveles más bajos de bienestar mental.

2.3 Conceptualizaciones sobre la ansiedad, la depresión y el riesgo suicida.

Pérez, G (2023) menciona que la ansiedad es una emoción o un estado de sensación que se considera normal en ciertas situaciones y que puede resultar en problemas físicos. En pocas palabras, la ansiedad puede llevar a experimentar cambios de actitud, tener pensamientos irracionales y preocupaciones innecesarias sobre cualquier tema o situación que se le presente. Los síntomas que indican un trastorno de ansiedad incluyen intranquilidad o preocupación constante por situaciones específicas que no requieren esta reacción, considerando que los eventos no están relacionados con los síntomas. Sin embargo,

los jóvenes generalmente están demasiado interesados en los posibles resultados negativos relacionados con una tarea y sus posibles soluciones. Para prevenir cualquier trastorno psicológico en el futuro, ellos deben estar al tanto y prestar atención a los cambios en la actitud de los jóvenes.

La ansiedad se presenta como sentimientos de miedo, temor e inquietud, resultado de una reacción normal al estrés. Por otro lado, determina que la ansiedad puede ayudar a enfrentar una situación, pero en gran medida genera un trastorno que puede ser abrumador. La ansiedad tiene varios niveles de intensidad: Ansiedad leve, moderada y grave. La ansiedad y el consumo de alcohol están frecuentemente relacionados. Por lo tanto, es fundamental que los estudiantes universitarios sean conscientes de los riesgos potenciales del consumo excesivo de alcohol y busquen activamente opciones más saludables para manejar el estrés y la ansiedad. (Robalino & Espinel, 2023)

La ansiedad ha sido un elemento constante en la historia de la humanidad; representa una constante realimentación emocional que surge ante circunstancias inciertas donde se percibe una posible amenaza, capacitando al individuo para afrontarlas a través de respuestas cognitivas, fisiológicas y de comportamiento. No obstante, se presenta un problema cuando esta reacción se presenta ante circunstancias que no constituyen una amenaza auténtica o cuando se reacciona de forma excesiva ante amenazas mínimas. (Domínguez, J; Expósito, V & Torres, E, 2023)

Sierra, J; Ortega, Z (2023) describe que la ansiedad es un componente de la vida humana, todas las personas experimentan la misma. Las personas experimentan un nivel moderado de esta, representando esta una reacción adaptativa. La ansiedad continúa siendo un asunto de gran relevancia para la Psicología; su inclusión es tardía, solo se trata desde 1920, y se aborda desde diversas ópticas.

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, el término ansiedad se deriva del latín *anxieta*, que se refiere a un estado de agitación, preocupación o incertidumbre del ánimo, y sugiere una de las sensaciones más comunes en el ser humano. Esta es una emoción compleja y desagradable que se expresa a través de un estrés emocional y un correlato somático.

Figura N°22

Mujer con ataque de ansiedad



Nota. Fuente: <https://n9.cl/tdw0a>

Según la Organización Mundial de la Salud OMS (2019) la depresión puede causar problemas en todos los aspectos de la vida, incluida la vida social y familiar, el trabajo y la escuela. En función de la cantidad

y la intensidad de los síntomas, así como de cómo afectan el funcionamiento de la persona, los episodios depresivos pueden clasificarse en leves, moderados o graves.

Un episodio depresivo es diferente de las variaciones de estado de ánimo normales. Estos episodios ocurren casi todos los días durante al menos dos semanas. Los síntomas adicionales incluyen dificultades para concentrarse, sentimientos de culpa excesivos o de baja autoestima, falta de esperanza en el futuro, alteraciones del sueño, cambios en el apetito o en el peso, sensación de cansancio o falta de energía. Los programas de prevención reducen la depresión. Los programas escolares para fomentar un modelo de afrontamiento positivo entre los niños y los adolescentes son una estrategia comunitaria efectiva para evitarlo.

Según Fernández, J (2018) la depresión es un trastorno mental que se ha convertido en un problema para el sistema de salud pública debido a su alta prevalencia en varios lugares del mundo. A nivel mundial, se estima que alrededor de 100 millones de personas presentan este padecimiento, y la prevalencia en adultos oscila entre el 15 y el 25 %.

Rojas, G (2022) define como depresión a una alteración del estado de ánimo con dos síntomas esenciales: disminución del ánimo e incapacidad para disfrutar de la vida, además de síntomas secundarios. Los síntomas de depresión se pueden clasificar en emocionales. felicidad agitación alteraciones en la memoria, desconcentración, pensamientos sobre la muerte, incapacidad física alteraciones en el sueño, el apetito, el cansancio y el comportamiento disminución o

incapacidad para participar en las actividades diarias, ya sean laborales o familiares. En algunos casos de depresiones graves, los síntomas psicóticos pueden aparecer, lo que significa que la persona tiene un juicio de la realidad alterado y cree en ideas o creencias falsas fijas como si estuviera enferma. Ser responsable de eventos que han ocurrido a sus seres queridos hace que repentinamente no pueda trabajar, escuchar o ver cosas preocupantes que otros no pueden ver u oír.

Soutullo, C (2005) también menciona que la depresión es un trastorno psicológico bastante común y grave que afecta a los niños y adolescentes. Se clasifica dentro de los llamados trastornos del humor y se ha descrito en diversas culturas desde hace mucho tiempo. La depresión generalmente responde bien al tratamiento cuando se detecta y trata adecuadamente. Antes de cumplir los 19 años, alrededor del 5% de los niños y adolescentes experimentará un episodio depresivo. La desventaja radica en que menos de la mitad de estos niños reciben una atención adecuada. En Estados Unidos, la depresión se ha convertido en la primera causa de baja laboral en adultos. El suicidio es la tercera causa de muerte en jóvenes de 15 a 24 años y la sexta causa de muerte en niños de 5 a 14 años.

También mencionó que a causa de la depresión es desconocida, pero sabemos que tiene un origen biológico, es decir, es una enfermedad médica como la diabetes, el asma o la epilepsia. La depresión no se debe a una mala educación, a una personalidad frágil o a unos padres con pocos recursos financieros. Y no es la responsabilidad de los padres del niño o adolescente. Los niños que experimentan una gran cantidad de estrés o que han sufrido una pérdida significativa en su familia, así

como aquellos con problemas de atención, aprendizaje, comportamiento o ansiedad, tienen más probabilidades de sufrir depresión. La depresión suele preceder a otros problemas, como el abuso de sustancias (alcohol, cannabis, etc.) (Soutullo, Depresión y enfermedad bipolar en niños y adolescentes, 2005)

Figura N°23

Mujer con sintomatología de depresión



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Es importante reconocer que el riesgo suicida es un problema de salud pública significativo que afecta a personas de todas las edades, géneros, grupos étnicos y contextos socioeconómicos. Por lo tanto, abordar el riesgo suicida requiere un enfoque integral que incluya la prevención, la identificación temprana, la intervención y el apoyo continuo a aquellos que están en riesgo. (Paredes, 2022)

Para Gavilanes, E (2023) la adolescencia se caracteriza por una serie de cambios tanto físicos como emocionales que a veces pueden ser abrumadores, estresantes y difíciles de superar, por lo que en algunos casos se toma al suicidio como una rápida solución, siendo este una de

las principales causas de muerte a nivel mundial. Aproximadamente 703.000 personas, o 1 de cada 100, se suicidan o intentan suicidarse cada año en el mundo, y el grupo etario más afectado es el de los 15 a los 29. Sin embargo, se ha demostrado que los hombres duplican las tasas de mortalidad frente a las mujeres y que ocurren con mayor frecuencia en personas de baja o media posición económica.

Para Carrera, Diana (2023) el riesgo suicida se refiere a la probabilidad de que alguien termine su vida, incluyendo desde la ideación hasta el acto consumado. Este riesgo puede ser causado por una variedad de factores de riesgo, como historial de intentos previos de suicidarse, problemas financieros, desastres naturales, abuso o violencia, entre otros. Se ha considerado que los estudiantes universitarios son adultos jóvenes y están expuestos a una variedad de factores de estrés, como evaluaciones, autoritarismo pedagógico, falta de apoyo económico, divorcios, semestres reprobados y separación de la familia.

Por lo tanto, el riesgo suicida se refiere a la probabilidad de que una persona intente matarse o cometa un ataque deliberado contra su propia vida. Este es el primer paso del proceso suicida, ya que conduce a la ideación suicida y posteriormente al intento suicida, que puede resultar en la muerte. Este riesgo se determina a través de los datos epidemiológicos, los antecedentes personales, familiares y mentales de la persona, así como factores que desestabilizan su integridad física, psicológica y social, lo que impide la búsqueda de soluciones para diversos problemas. También se refiere al conjunto de factores que influyen directamente en el suicidio consumado. Debido a que el

suicidio es una de las principales causas de morbilidad en los jóvenes, la expectativa de vida se ha visto reducida y los factores de riesgo más comunes son los desafíos de afrontamiento y resolución de problemas. (Gavilanes, 2023)

Para Romero, E (2024) el riesgo de suicidio se caracteriza como una predicción de la probabilidad de que se produzca un intento de suicidio fatal. En otras palabras, es un proceso continuo que va desde la idea de suicidio, los gestos y amenazas de suicidio hasta la planificación, los esfuerzos de autólisis y el suicidio consumado. Conversamos sobre riesgo ya que hay una interacción entre ciertas variables que aumentan la probabilidad de que un individuo pueda formular una idea suicida y, en el caso más grave, materializar tal idea. Uno de los elementos clave en el riesgo de suicidio es la idea de suicidio. Esta, antecede al suicidio y se considera un indicador de vulnerabilidad, que puede provocar la realización del acto de suicidio. Así pues, el pensamiento suicida representa una señal de alerta relevante en la identificación del suicidio. El riesgo de suicidio puede categorizarse en leve, donde se presenta la idea de suicidio, sin embargo, no existen planes específicos para materializar dicha idea, moderado, donde ya se percibe una planificación específica acompañada de expresiones de desesperación, rechazo de respaldo social y problemas para rectificar la idea de suicidio.

El suicidio es un fenómeno complejo que requiere la participación de elementos psicológicos, biológicos, sociales y del entorno. El riesgo de suicidio alude a la posibilidad de que un individuo cometa un acto de

suicidio, que puede derivarse de un trastorno mental, problemas personales o sociales, entre otros elementos. A pesar de que disminuir el riesgo de suicidio y prevenir el suicidio es una meta vital en salud pública, para alcanzarla es imprescindible entender sus distintos factores, valorar adecuadamente los signos de alerta y disponer de una respuesta apropiada en cuanto a asistencia psicológica y social.

Los factores de riesgo para el suicidio son diversos y complejos, y pueden abarcar aspectos psicológicos como la depresión, el trastorno bipolar, la esquizofrenia, trastornos de ansiedad, entre otros, además de factores sociales como el aislamiento social, la ausencia de respaldo familiar o social, el abuso a menores o el abuso psicológico, y factores culturales como las normas culturales. Crisis vitales, tales como la pérdida de un ser querido, desavenencias amorosas, dificultades económicas o disputas familiares.

(Londoño & Cañon, 2020)

Figura N° 24

Mujer con pensamientos suicidas



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

2.4 La ansiedad, depresión y riesgo suicida en el mundo y en el ecuador.

Según Tisalema, J. (2018) en América Latina y el Caribe, la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud proporcionaron datos estadísticos sobre trastornos mentales en 2012. Se encontró que la depresión era el trastorno mental más frecuente, seguida por la ansiedad con un 5%, la distimia con un 1,7%, el trastorno obsesivo compulsivo con un 1,4 % y las psicosis no afectivas con un 1%.

Se registraron estadísticas sobre la frecuencia de los trastornos mentales en Colombia, con las siguientes cifras: El 13,0% de las mujeres y el 10,1% de los hombres manifestaron ansiedad en adolescentes. El 9% de las mujeres y el 3,3% de los hombres en adultos de 18 a 44 años tenían ansiedad. El 12,4% de las mujeres y el 5,3% de los hombres en adultos mayores de 45 años experimentaron ansiedad.

Robalino, Y; Espinel, M. (2023) examinó a estudiantes de la Universidad Indoamérica de diferentes semestres (Primero, Segundo, Séptimo, Octavo y Noveno) de la carrera de arquitectura. Los estudiantes se sometieron al examen de Hamilton para evaluar su ansiedad; los resultados indicaron que el 44 % de ellos tenía ansiedad moderada, el 30 % tenía ansiedad leve, el 17 % no tenía ansiedad y el 9 % tenía ansiedad grave. Estos números son similares a los de la investigación de Caicedo (2018), que encontró que el 74,8 % de los estudiantes tenían ansiedad de tipo leve, el 23,3 % de ansiedad

moderada y el 1,8 % de ansiedad severa, lo que puede tener un impacto en el desempeño de los estudiantes en momentos específicos.

Según la Organización Mundial de la Salud OMS (2023) se estima que actualmente un 4 % de la población mundial tiene un trastorno de ansiedad. En 2019, 301 millones de personas en todo el mundo tenían ansiedad, lo que los convierte en el trastorno mental más común. A pesar de que existen tratamientos muy efectivos para este tipo de trastornos, aproximadamente una de cada cuatro personas que lo necesitan (27,6%) recibe algún tipo de tratamiento. La falta de conciencia de que el problema es una afección de salud que puede tratarse, la falta de inversión en servicios de salud mental, la falta de proveedores de atención médica capacitados y el estigma social son obstáculos a la atención.

La Universidad Estatal a Distancia (UNED) y la Universidad Nacional (UNA), con el respaldo del Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) (6), llevan a cabo un proceso mediante el cual la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y la Universidad Nacional (UNA) colaboran con un estudio llevado a cabo con 6.786 individuos que completaron un cuestionario en línea, durante el lapso que abarca entre el 9 al 29 de octubre de 2020, en el marco de la Salud Mental y las Relaciones con el Entorno durante la COVID-19, indica que el 43,7% de la población experimentó síntomas relacionados con una ansiedad generalizada grave, siendo únicamente un 13,8% de los individuos que participaron evidenciaron signos de ansiedad. (Chacón, E. et.al, 2021)

Se calcula que los trastornos de mayor depresión y de ansiedad se han incrementado en América Latina y el Caribe en un promedio del 35% y 32%, respectivamente, debido a la pandemia, de acuerdo con lo que Renato Oliveira e Souza, responsable de Salud Mental y Uso de Sustancias de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), informó a Infobae.

Según diversas investigaciones llevadas a cabo en la región, el doctor Oliveira e Souza indicó que "la pandemia está causando un efecto dañino en la salud mental de la población en general". Las elevadas cifras reportadas de angustia psicológica, ansiedad y depresión son las expresiones más comunes. Además, manifestó que se produjeron "incrementos bruscos en la violencia en el hogar y la utilización de sustancias, ambos elementos de riesgo para trastornos de salud mental". (Román, 2022)

Figura N°25

Hombre con síntomas de ansiedad



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

En el artículo científico de Peña, A (2023) refiere que con un porcentaje del 4.6% de la población, Ecuador se encuentra entre los países más

afectados por la depresión en Latinoamérica. Estos datos indican que la tasa de depresión en mujeres es el triple que en hombres. De las 50.379 personas que recibieron un diagnóstico presuntivo y definitivo de depresión, 36.631 eran mujeres y 13.748 eran hombres. Esta enfermedad tiene consecuencias muy graves, incluso el suicidio.

Ortiz, M (2023) también habla a nivel mundial, que el 13% de los adolescentes padecen depresión, lo que puede provocar la ideación suicida y/o el suicidio en algunos jóvenes si no se trata a tiempo. En algunos individuos, la depresión puede persistir durante la edad adulta, afectando su bienestar físico y mental, lo que afecta su calidad de vida. Esto se suma a la creciente cantidad de consultas a psicólogos durante la pandemia que buscan ayuda con síntomas como tristeza, pesimismo, fracaso, culpa, disconformidad, pensamiento suicida e insatisfacción con la vida.

En Ecuador, las mujeres son más afectadas por la depresión. El Ministerio de Salud Pública registra tres veces más casos de atención ambulatoria que de los hombres. Los datos más actuales disponibles se remontan a 2015. En ese año, se registraron 50.379 individuos con diagnóstico presuntivo y definitivo de depresión; 36.631 son de sexo femenino y 13.748 son de sexo masculino. Según los datos de egresos hospitalarios del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del año 2015, en Ecuador se registraron 3.406 internaciones hospitalarias asociadas a casos de depresión. (Ministerio de Salud Pública, 2024)

La depresión es una afección que numerosas personas padecen en soledad y solo está comenzando a ganar la relevancia que merece. Ya sea a causa de elementos externos o internos, la verdad es que impacta de forma más notoria a las mujeres. Por lo tanto, en 2019, un 4,29% de la población mundial de mujeres sufría de esta enfermedad, en comparación con menos del 3% de la población masculina. (Cabral, 2014)

Fernández, R (2024) menciona que el 13 de enero se conmemora el Día Mundial de Lucha contra la Depresión con el objetivo de concienciar, guiar y prevenir a la población global acerca de esta enfermedad, cuyos números se incrementan de forma desmedida a nivel global. De acuerdo con información de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la depresión impacta al 3,8% de la población global, abarcando al 5% de los adultos y al 5,7% de los adultos que superan los 60 años. A nivel global, cerca de 280 millones de individuos padecen de depresión.

Fleischmann, M (2017) manifiesta que, desde el exterior, la sociedad de Latinoamérica se muestra feliz, sonriente y esforzada, incluso en momentos de adversidad.

No obstante, los datos acerca de la salud mental en la región muestran un panorama diferente: por motivos que todavía necesitan más estudio, el 22,4% de la población, o cerca de una de cada cinco individuos, padece de trastornos mentales como la depresión y la ansiedad intensa. En naciones como Brasil y Paraguay, aproximadamente el 10% de los años que se viven con discapacidad son resultado de estas afecciones.

Figura N° 26

Hombre con sintomatología depresiva



Nota. Fuente: <https://depositphotos.com/es/>

Tamayo, J; et. al. (2022) menciona que, en Ecuador, el suicidio se ha convertido en un problema de salud pública significativo, con una mayor frecuencia en las regiones Sierra y Amazonía, especialmente en las provincias de Bolívar, Tungurahua y Pastaza. De acuerdo con los datos proporcionados por el Ministerio de Salud Pública, durante los últimos 30 años, las tasas de muertes por suicidio en mujeres han permanecido relativamente estables, mientras que en hombres han aumentado en un 91%. Además, se observa una tendencia al suicidio en personas con más de 25 años en las zonas urbanas y en menores de 9 a 19 años en las zonas rurales.

Según las estimaciones de la Organización Panamericana de salud (2021), publicadas en "Suicide worldwide in 2019", el suicidio continúa siendo una de las causas primordiales de fallecimiento a nivel global. Anualmente, más personas fallecen debido a suicidio que a VIH, paludismo o cáncer de mama, o incluso a conflictos bélicos y homicidios. En 2019, más de 700 000 individuos se suicidaron, lo que

representa 1 de cada 100 fallecimientos, lo que ha motivado a la OMS a desarrollar nuevas directrices para asistir a las naciones en la prevención del suicidio y los cuidados relacionados.

Las tasas de suicidio experimentaron una reducción durante los 20 años desde 2000 hasta 2019: la tasa global se disminuyó en un 36%, con descensos que fluctuaron entre el 17% en la Región del Mediterráneo Oriental, el 47% en la Región de Europa y el 49% en el Pacífico Occidental. Por otro lado, en la Región de las Américas, los índices aumentaron en un 17% durante el mismo lapso de tiempo. (Organización Panamericana de salud, 2021)

Quevedo, E & Calderón, V, (2023) manifiestan en su artículo que la ansiedad y la depresión, particularmente en la adolescencia, juegan un papel predictivo en relación con el aumento o reducción del riesgo de suicidio. Así pues: adolescentes con niveles bajos o ausentes de estos estados emocionales, tienen una probabilidad reducida de cometer un comportamiento peligroso, mientras que aquellos con niveles altos debido a factores sociales y familiares, tienen un riesgo elevado de suicidio; un factor que provoca inquietud principalmente por el

En cuanto al riesgo de suicidio y la depresión en adolescentes, se descubrió: conceptos de minusvalía, desesperanza, tristeza intensa y pérdida de motivación para realizar las tareas cotidianas están vinculados con el riesgo de suicidio; dado que el porcentaje de individuos durante la adolescencia que acuden a asistencia profesional aumenta; además, aquellos adolescentes que padecen cuadros de

depresión prolongados y reiterativos tienen un mayor riesgo de suicidio. (Quevedo, 2023)

El suicidio se encuentra entre las 10 causas principales de fallecimiento a escala global. El comportamiento suicida surge de la interacción entre factores psicopatológicos (depresión, psicosis, drogas), sociales (aislamiento, situación laboral), biológicos (50% de heredabilidad, falta de función serotoninérgica) y ambientales (excesos de estrés, circunstancias de abuso). El propósito de esta investigación es evaluar el riesgo de intentos de suicidio en situaciones donde existan trastornos de ansiedad, depresión mayor y depresión comórbida con ansiedad. (García E. &, 2014)

Según Velasco, I; A, Vargas (2024) tanto el riesgo de suicidio como la resiliencia son constructos que han sido examinados en su totalidad, ya que investigaciones evidencian que elevados grados de resiliencia pueden funcionar como un elemento de protección contra el suicidio, mientras que la ausencia de resiliencia puede incrementar el riesgo de suicidio. Elementos fundamentales como la introspección, la iniciativa y la creatividad son factores esenciales que fomentan el bienestar personal e impiden que el suicidio se convierta en una opción para solucionar los problemas.

Figura N° 27

Hombre pidiendo ayuda y con intento de suicidio



Nota. Fuente: Imagen creada con IA

2.5 Cuestionarios para evaluar la ansiedad, depresión y riesgo suicida.

Hay diversas escalas y encuestas estandarizadas empleadas para medir la ansiedad, tanto en entornos clínicos como en estudios. Estas herramientas contribuyen a evaluar la severidad de los síntomas de ansiedad, detectar desórdenes de ansiedad y supervisar la reacción a los tratamientos. A continuación, figuran algunas de las escalas para la valoración de la ansiedad.

2.5.1 Escala de evaluación de ansiedad de Zung.

Zung, W (1965) la Escala de Autoevaluación de la Ansiedad de Zung (EAA) incluye un cuestionario de 20 relatos o informes, cada uno relacionado con signos o síntomas de ansiedad. El conjunto incluye una extensa gama de síntomas de ansiedad que representan desórdenes emocionales. Las palabras empleadas en el cuestionario de la escala se

han seleccionado con el fin de que sean más comprensibles para la mayoría de las personas, utilizando su propio idioma.

**TEST DE ANSIEDAD DE ZUNG
PROTOCOLO DEL INSTRUMENTO ORIGINAL**

Instrucciones

Marque con una X en el espacio correspondiente según como usted se haya sentido durante la última semana.

No	Items	Nunca o casi nunca	A veces	Con bastante frecuencia	Siempre o casi siempre
1	Me siento más nervioso(a) y ansioso(a) que de costumbre.				
2	Me siento con temor sin razón.				
3	Despierto con facilidad o siento pánico.				
4	Me siento como si fuera a reventar y partirme en pedazos.				
5	Siento que todo está bien y que nada malo puede sucederme.				
6	Me tiemblan los brazos y las piernas.				
7	Me mortifican dolores de cabeza, cuello o cintura.				
8	Me siento débil y me canso fácilmente.				
9	Me siento tranquilo(a) y puedo permanecer en calma fácilmente.				
10	Puedo sentir que me late muy rápido el corazón.				
11	Sufro de mareos.				
12	Sufro de desmayos o siento que me voy a desmayar.				
13	Puedo inspirar y expirar fácilmente.				
14	Se me adormecen o hinchan los dedos de las manos y pies.				
15	Sufro de molestias estomacales o indigestión.				
16	Orino con mucha frecuencia.				
17	Generalmente mis manos están secas y calientes.				
18	Siento bochornos.				
19	Me quedo dormido(a) con facilidad y descanso bien durante la noche.				
20	Tengo pesadillas.				

2.5.2 Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo STAI.

Spielberger, C; Gorsuch, R & Lushene, R. (2002) analiza la ansiedad desde dos perspectivas mediante un cuestionario, publicado en 2002 como característica y como estado, mediante 40 ítems estratégicamente diseñados para este propósito.

Esta prueba tiene el beneficio de proporcionar datos no solo sobre el grado de ansiedad que se experimenta, sino también sobre su tipo, entendiendo que la ansiedad como estado es algo efímero que se vive durante un periodo específico, mientras que cuando se menciona el rasgo se hace referencia a algo más constante y duradero.

(State-Trait Anxiety Inventory, STAI)

ANSIEDAD-ESTADO		
<i>Instrucciones:</i> A continuación encontrará unas frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo. Lea cada frase y señale la puntuación de 0 a 3 que indique mejor cómo se siente usted ahora mismo, en este momento. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describa su situación presente.		
1. Me siento calmado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
2. Me siento seguro	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
3. Estoy tenso	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
4. Estoy contrariado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
5. Me siento cómodo (estoy a gusto)	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
6. Me siento alterado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
7. Estoy preocupado ahora por posibles desgracias futuras	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
8. Me siento descansado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
9. Me siento angustiado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
10. Me siento confortable	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
11. Tengo confianza en mí mismo	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
12. Me siento nervioso	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
13. Estoy desasosegado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
14. Me siento muy «atado» (como oprimido)	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
15. Estoy relajado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
16. Me siento satisfecho	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
17. Estoy preocupado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
18. Me siento aturdido y sobreexcitado	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
19. Me siento alegre	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho
20. En este momento me siento bien	0. Nada 2. Bastante	1. Algo 3. Mucho

21. Me siento bien	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
22. Me canso rápidamente	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
23. Siento ganas de llorar	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
24. Me gustaría ser tan feliz como otros	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
25. Pierdo oportunidades por no decidirme pronto	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
26. Me siento descansado	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
27. Soy una persona tranquila, serena y sosegada	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
28. Veo que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
29. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
30. Soy feliz	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
31. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
32. Me falta confianza en mí mismo	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
33. Me siento seguro	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
34. No suelo afrontar las crisis o dificultades	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
35. Me siento triste (melancólico)	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
36. Estoy satisfecho	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
37. Me rondan y molestan pensamientos sin importancia	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
38. Me afectan tanto los desencuentros que no puedo olvidarlos	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
39. Soy una persona estable	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre
40. Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales me pongo tenso y agitado	0. Casi nunca 2. A menudo	1. A veces 3. Casi siempre

5.2.3 Escala de Ansiedad Social para Adolescente (SAS-A)

La Escala de Ansiedad Social para Adolescentes es un instrumento diseñado específicamente para evaluar la ansiedad social entre los adolescentes, comprendiéndola como una estructura compuesta por tres elementos: el temor a la valoración negativa, la evitación y ansiedad social en circunstancias novedosas, y la evitación y ansiedad social vivenciada en general. (Saldías, 2022)

El cuestionario tiene 22 preguntas. Por favor, contéstelas todas indicando en qué medida la afirmación "es cierta" para usted, siendo las respuestas extremas "nunca es cierta" y "siempre es cierta".

		Nunca		Siempre	
1	Me preocupa hacer algo que nunca he hecho delante de los demás.	☐	☐	☐	☐
2	Me gusta practicar deportes.	☐	☐	☐	☐
3	Me preocupa que me tomen el pelo.	☐	☐	☐	☐
4	Me da vergüenza estar rodeado de personas que no conozco.	☐	☐	☐	☐
5	Sólo hablo con personas que conozco bien.	☐	☐	☐	☐
6	Creo que mis compañeros hablan de mí a mis espaldas.	☐	☐	☐	☐
7	Me gusta pasear por el campo.	☐	☐	☐	☐
8	Me preocupa lo que los demás piensen de mí.	☐	☐	☐	☐
9	Pienso que no gustaré a los demás.	☐	☐	☐	☐
10	Me pongo nervioso cuando hablo con gente de mi edad que no conozco bien.	☐	☐	☐	☐
11	Mirar la televisión me relaja.	☐	☐	☐	☐
12	Me preocupa lo que los demás digan de mí.	☐	☐	☐	☐
13	Me pongo nervioso cuando me presentan a personas desconocidas.	☐	☐	☐	☐
14	Me preocupa no gustar a los demás.	☐	☐	☐	☐
15	Me quedo callado cuando estoy con un grupo de personas.	☐	☐	☐	☐
16	Escucho música siempre que tengo oportunidad.	☐	☐	☐	☐
17	Creo que los demás se burlan de mí.	☐	☐	☐	☐
18	Si en un debate doy mi opinión, me preocupa no gustar a los demás.	☐	☐	☐	☐
19	Me da miedo pedir a los demás que hagan cosas conmigo ya que podrían decirme que no.	☐	☐	☐	☐
20	Me pongo nervioso cuando estoy con cierta gente.	☐	☐	☐	☐
		Nunca		Siempre	
21	Siento vergüenza incluso cuando estoy con gente que conozco bien.	☐	☐	☐	☐
22	Me cuesta trabajo pedir a los demás que hagan cosas conmigo.	☐	☐	☐	☐

2.5.4 Escala de Depresión CES-D

La Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) es un método para identificar si un individuo presenta síntomas de depresión. Es una escala de autoinforme que se fundamenta en los elementos comportamentales y cognitivos de los síntomas de la depresión.

La CES-D consta de 20 reactivos organizados en cuatro categorías: influencia negativa, influencia positiva, síntomas somáticos y retraso motor, dificultades interpersonales, problemas sociales. Los reactivos de la CES-D evalúan los síntomas depresivos durante la semana pasada. La escala es vista como accesible desde una perspectiva psicométrica, económica y logística. (Escurra & Delgado, 2012)

Estas preguntas se refieren a cómo te has sentido o lo que has hecho DURANTE LAS ÚLTIMAS DOS SEMANAS. Utilizando la escala que aparece a continuación, escribe el número que mejor describa cuántas veces te has sentido así o has hecho eso DURANTE LAS ÚLTIMAS DOS SEMANAS.

ESCALA:

- 0 – Rara vez o nunca (menos de 1 día)
- 1 – Algo (de 1 a 2 días)
- 2 – Ocasionalmente (de 3 a 4 días)
- 3 – Mucho (de 5 a 7 días)
- 4 – Casi siempre o diario durante las últimas dos semanas (de 10 a 14 días)

- ___ 1. Tengo poco apetito.
- ___ 2. No puedo quitarme la tristeza.
- ___ 3. Tengo dificultad para concentrarme en lo que hago.
- ___ 4. Me siento deprimida(o).
- ___ 5. Duermo y no descanso.
- ___ 6. Me siento triste.
- ___ 7. No puedo seguir adelante.
- ___ 8. Nada me hace feliz.
- ___ 9. Siento que soy una mala persona.
- ___ 10. He perdido el interés en mis actividades ordinarias.

____ 11. Duermo mucho más de lo habitual.
 ____ 12. Siento que me muevo muy lento.
 ____ 13. Me siento agitada(o).
 ____ 14. Siento deseos de estar muerta(o).
 ____ 15. Quiero hacerme daño.
 ____ 16. Me siento cansada(o) todo el tiempo.
 ____ 17. Estoy a disgusto conmigo misma(o).
 ____ 18. He perdido peso sin buscarlo.
 ____ 19. Me cuesta mucho trabajo dormir.
 ____ 20. Es difícil concentrarme en las cosas importantes.

SEXO ____ EDAD ____ NIVEL EDUCATIVO ____ OCUPACIÓN ____
 ESTADO CIVIL ____ No. DE HIJOS ____ NIVEL SOCIOECONÓMICO ____ FECHA ____

2.5.5 Cuestionario de Salud Mental MHI-5

El Cuestionario de Salud Mental 5, MHI-5 (4), es un cuestionario corto (5 preguntas) y de uso autónomo que permite detectar la existencia de depresión en pacientes que asisten a un servicio de primer nivel de atención, y proviene del Inventario de salud mental. Identifica alteraciones que comprenden depresión de mayor intensidad, trastornos emocionales generales y trastornos de ansiedad. (Asunción, L; et.al, 2002)

El MHI-5 se compone de 5 preguntas, y cada una tiene 6 opciones de respuesta, las cuales están orientadas a la frecuencia con la que has experimentado ciertos estados emocionales en las últimas dos semanas. Las respuestas se puntúan en una escala de 0 a 5, de acuerdo con la siguiente escala:

- 0 = Nada
- 1 = Algunas veces
- 2 = Rara vez
- 3 = De vez en cuando
- 4 = Con frecuencia
- 5 = Siempre

Preguntas del MHI-5:

1. ¿Con qué frecuencia ha sentido que ha tenido ánimo o energía?

- (0) Nada
- (1) Algunas veces
- (2) Rara vez
- (3) De vez en cuando
- (4) Con frecuencia
- (5) Siempre

2. ¿Con qué frecuencia ha sentido que no tenía ganas de hacer nada?

- (0) Nada
- (1) Algunas veces
- (2) Rara vez
- (3) De vez en cuando
- (4) Con frecuencia
- (5) Siempre



3. ¿Con qué frecuencia se ha sentido triste o deprimido?

- (0) Nada
- (1) Algunas veces
- (2) Rara vez
- (3) De vez en cuando
- (4) Con frecuencia
- (5) Siempre

4. ¿Con qué frecuencia ha sentido que su bienestar emocional ha sido positivo o satisfactorio?

- (0) Nada
- (1) Algunas veces



- (2) Rara vez
- (3) De vez en cuando
- (4) Con frecuencia
- (5) Siempre

5. ¿Con qué frecuencia se ha sentido tranquilo y relajado?

- (0) Nada
- (1) Algunas veces
- (2) Rara vez
- (3) De vez en cuando
- (4) Con frecuencia
- (5) Siempre

2.5.6 Escala de Riesgo Suicida de Columbia (C-SSRS)

Según Baeza, S (2023) menciona que este instrumento es de gestión sencilla de 5 min, que facilita la valoración de la gravedad del suicidio en entornos comunitarios (laborales, escolares, familiares) y equipos sanitarios. Solo abarca lo fundamental que se debe cuestionar respecto al suicidio de acuerdo con las pruebas. Para completar, se puede emplear información de otras fuentes como documentos escritos, familiares, pareja, entre otros.

Formule las preguntas 1 y 2		Último mes	
		SÍ	NO
1) ¿Has deseado estar muerto(a) o poder dormirte y no despertar? La persona confirma que ha tenido ideas relacionadas con el deseo de estar muerta o de no seguir viviendo, o el deseo de quedarse dormida y no despertar.			
2) ¿Has tenido realmente la idea de suicidarte? Pensamientos generales y no específicos relativos al deseo de poner fin a su vida (por ejemplo, "He pensado en suicidarme"), sin ideas sobre cómo quitarse la vida (métodos relacionados, intención o plan).			
Si la respuesta es "SÍ" a la pregunta 2, formule las preguntas 3, 4, 5, y 6 Si la respuesta es "NO" continúe a la pregunta 6			
3) ¿Has pensado en cómo llevarías esto a cabo? La persona confirma que ha tenido ideas suicidas y ha pensado en al menos un método. Esto se diferencia de un plan específico con detalles elaborados de hora, lugar o método, pues en este caso existe la idea de un método para matarse, pero sin un plan específico. Incluye también respuestas del tipo: "He tenido la idea de tomar una sobredosis, pero nunca he hecho un plan específico sobre el momento, el lugar o cómo lo haría realmente...y nunca lo haría".			
4) ¿Has tenido estas ideas y en cierto grado la intención de llevarlas a cabo? Se presentan ideas suicidas activas de quitarse la vida y la persona refiere que ha tenido cierta intención de llevar a cabo tales ideas, a diferencia de ideas suicidas sin intención en respuestas como "Tengo los pensamientos, pero definitivamente no haré nada al respecto".			
5) ¿Has comenzado a elaborar o has elaborado los detalles sobre cómo suicidarte? ¿Tienes intenciones de llevar a cabo este plan? Se presentan ideas de quitarse la vida con detalles del plan parcial o totalmente elaborados, y la persona tiene cierta intención de llevar a cabo este plan.			

Siempre realice la pregunta 6		
6) ¿Alguna vez has hecho algo, comenzado a hacer algo o te has preparado para hacer algo para terminar con tu vida? Pregunta de conducta suicida: Ejemplos: ¿Has juntado medicamentos/remedios, obtenido un arma, regalado cosas de valor, escrito un testamento o carta de suicidio?, ¿has sacado remedios del frasco o caja, pero no las has tragado, agarrado un arma pero has cambiado de idea de usarla o alguien te la ha quitado de tus manos, subido al techo pero no has saltado al vacío?; o ¿realmente has tomado remedios, has tratado de dispararte con una arma, te has cortado con intención suicida, has tratado de colgarte, etc.?	Alguna vez en la vida	
	En los últimos 3 meses	
Si la respuesta es "SI": ¿Fue dentro de los últimos 3 meses?		

⁸ Pauta elaborada en base a COLUMBIA-ESCALA DE SEVERIDAD SUICIDA (C-SSRS). Versión para Chile – Pesquisa con

2.5.7 Escala de Ideación Suicida (Scale for Suicide Ideation, SSI)

La Escala de Ideación Suicida (Scale for Suicide Ideation, SSI) es una creada por Beck en 1979 con el objetivo de medir y valorar la intención

de suicidio, o el nivel de gravedad e intensidad con el que una persona pensó o está considerando suicidarse. (Cristaldo, 2023)

1. <i>Deseo de vivir</i>	0. Moderado a fuerte
1. Débil	2. Ninguno
2. <i>Deseo de morir</i>	0. Ninguno
1. Débil	2. Moderado a fuerte
3. <i>Razones para vivir/morir</i>	0. Porque seguir viviendo vale más que morir
1. Aproximadamente iguales	2. Porque la muerte vale más que seguir viviendo
4. <i>Deseo de intentar activamente el suicidio</i>	0. Ninguno
1. Débil	2. Moderado a fuerte
5. <i>Deseos pasivos de suicidio</i>	0. Puede tomar precauciones para salvaguardar la vida
1. Puede dejar de vivir/morir por casualidad	2. Puede evitar las etapas necesarias para seguir con vida
6. <i>Dimensión temporal (duración de la ideación/deseo suicida)</i>	0. Breve, periodos pasajeros
1. Por amplios periodos de tiempo	2. Continuo (crónico) o casi continuo
7. <i>Dimensión temporal (frecuencia del suicidio)</i>	0. Raro, ocasional
1. Intermitente	2. Persistente o continuo
8. <i>Actitud hacia la ideación/deseo</i>	0. Rechazo
1. Ambivalente, indiferente	2. Aceptación
9. <i>Control sobre la actividad suicida/deseos de acting out</i>	0. Tiene sentido del control
1. Inseguro	2. No tiene sentido del control
10. <i>Disuasivos para un intento activo (familia, religión, irreversibilidad)</i>	0. Puede no intentarlo a causa de un disuasivo
1. Alguna preocupación sobre los medios pueden disuadirlo	2. Mínima o ninguna preocupación o interés por ellos
11. <i>Razones para el intento contemplado</i>	0. Manipular el entorno, llamar la atención, vengarse
1. Combinación de 0 y 2	2. Escapar, solucionar los problemas, finalizar de forma absoluta
12. <i>Método (especificidad/planificación del intento contemplado)</i>	0. No considerado
1. Considerado, pero detalles no calculados	2. Detalles calculados/bien formulados
13. <i>Método (accesibilidad/oportunidad para el intento contemplado)</i>	0. Método no disponible, inaccesible. No hay oportunidad
1. El método puede tomar tiempo o esfuerzo. Oportunidad escasa	2. Método y oportunidad accesibles
2. Futura oportunidad o accesibilidad del método previsto	

-
14. *Sentido de «capacidad» para llevar adelante el intento*
- 0. No tiene valor, demasiado débil, miedoso, incompetente
 - 1. Inseguridad sobre su valor
 - 2. Seguros de su valor, capacidad
-
15. *Expectativas/espera del intento actual*
- 0. No
 - 1. Incierto
 - 2. Sí
-
16. *Preparación actual para el intento contemplado*
- 0. Ninguna
 - 1. Parcial (p. ej., empieza a almacenar pastillas, etc.)
 - 2. Completa (p. ej., tiene las pastillas, pistola cargada, etc.)
-
17. *Nota suicida*
- 0. Ninguna
 - 1. Piensa sobre ella o comenzada y no terminada
 - 2. Nota terminada
-
18. *Actos finales en anticipación de la muerte (p. ej., testamento, póliza de seguros, etc.)*
- 0. Ninguno
 - 1. Piensa sobre ello o hace algunos arreglos
 - 2. Hace planes definitivos o terminó los arreglos finales
-
19. *Engaño/encubrimiento del intento contemplado*
- 0. Reveló las ideas abiertamente
 - 1. Frenó lo que estaba expresando
 - 2. Intentó engañar, ocultar, mentir
-



CAPITULO III

El proyecto

CAPITULO III

PROYECTO: “APLICACIONES WEB CON TECNOLOGÍA 4.0 PARA LA PREVENCIÓN DE LA DEPRESIÓN, LA ANSIEDAD Y EL SUICIDIO JUVENIL” .

Carrera de Tecnología en Aplicaciones web

Perfil de proyecto

TITULO:

**“Aplicaciones web con tecnología 4.0 para la prevención de la
depresión, la ansiedad y el suicidio juvenil”**

RESPONSABLE ACADÉMICO:

PhD. Gustavo Eduardo Fernández Villacrés

AMBATO – ECUADOR

AÑO 2024

3.1 Información general

3.1.1 Título del Proyecto:

Aplicaciones web con tecnología 4.0 para la prevención de la depresión, la ansiedad y el suicidio juvenil

- **Fecha de inicio:** 01/06/2024
- **Fecha de finalización:** 30/12/2024
- **Lugar de ejecución:** Provincia de Tungurahua, 3 instituciones educativas
- **Presupuesto valorado del proyecto:** 5000
- **Presupuesto solicitado del proyecto:** 5000
- **Presupuesto total del proyecto:** 10000
- **Presupuesto financiado por ISTE:** 10000
- **Otras entidades financiadoras:** Ninguna

3.2 Resumen

El proyecto tiene como finalidad generar aplicaciones web que permitan evaluar electrónicamente el nivel de ansiedad, depresión y riesgo suicida entre personas de 15 a 25 años. Con esto se espera mejorar la prevención del alto índice de suicidios juveniles que se tienen en la región. Se utilizarán herramientas de software libre para el desarrollo del sistema y se considera que será una manera de contribuir a la solución de la problemática.

3.3 El Problema de Investigación.

Para la Organización Mundial de la Salud (2019) el bienestar mental es: “un componente fundamental de la definición de salud. La buena salud mental hace posible que las personas materialicen su potencial, superen el estrés normal de vida, trabajen de forma productiva y hagan aportaciones a su comunidad.”

La salud mental es un estado de bienestar físico, mental y social, pero lamentablemente esta puede verse afectada por una serie de factores socioeconómicos que producen ciertos cambios en la forma de pensar y de actuar del ser humano, generalmente esa afectación incide de manera directa en todas las actividades de la persona. (O.P.S., 2019).

Para la Organización Mundial de la Salud (2019), los determinantes de la salud mental y de los trastornos mentales incluyen: “no solo características individuales tales como la capacidad para gestionar nuestros pensamientos, emociones, comportamientos e interacciones con los demás, sino también factores sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales tales como las políticas nacionales, la protección social, y las condiciones laborales”

3.4 Antecedentes investigativos

La depresión juvenil, también conocida como depresión en la adolescencia, es una enfermedad que puede interferir con la capacidad de los jóvenes para llevar a cabo sus actividades diarias. Se manifiesta a través de síntomas como tristeza, cambios en el apetito, alteraciones del sueño, sentimientos de inutilidad y pensamientos de muerte. La

depresión en adolescentes es un problema significativo, y se ha observado que los jóvenes pueden presentar episodios depresivos desde una edad temprana. Además, factores genéticos, hereditarios y ambientales pueden influir en el desarrollo de la depresión en esta etapa de la vida (Almudema, 2023).

Para la Academia Estadounidense de Psiquiatría Infantil y Adolescente, (2023), “el suicidio juvenil ha tenido un incremento recientemente a través de la nación, cada año miles de adolescentes se suicidan en los Estados Unidos. El suicidio es la tercera causa de muerte más frecuente para los jóvenes de entre 15 a 24 años”

Según la Organización Mundial de Salud, (2019) actualmente existen más de 300 millones de personas con depresión y aproximadamente 800.000 de ellas se suicidan al año.

El estrés académico es un factor importante que contribuye a los problemas de salud mental en los estudiantes de secundaria en Ecuador. Según un estudio realizado por la Universidad Central del Ecuador, el 40% de los estudiantes de secundaria reportaron altos niveles de estrés relacionado con la escuela (Universidad Central, 2019) Este estrés puede llevar a problemas de salud mental como la ansiedad y la depresión. Además, la OMS informa que el 10% de los estudiantes de secundaria en Ecuador han sido víctimas de “bullying”, lo cual puede tener un impacto significativo en su salud mental. La misma fuente indica que el 5% de los estudiantes de secundaria en Ecuador han experimentado violencia física en la escuela, lo que puede llevar a problemas de salud mental como el trastorno de estrés postraumático.

El consumo de alcohol y drogas también es un problema significativo entre los estudiantes de secundaria en Ecuador. Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, el 35% de los estudiantes de secundaria reportaron haber consumido alcohol en el último mes, y el 10% reportaron haber consumido drogas ilegales (MSP, 2022).

Ambos comportamientos están asociados con un mayor riesgo de problemas de salud mental. En resumen, los problemas de salud mental son prevalentes entre los estudiantes de secundaria en Ecuador. Los factores contribuyentes incluyen el estrés académico, el “acoso escolar”, la violencia física y el consumo de alcohol y drogas. Es imperativo que se tomen medidas para abordar estos problemas y apoyar la salud mental de los estudiantes de secundaria en Ecuador.

En el Ecuador y según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el Ecuador (2022) señala que para este año hubo 1143 suicidios registrados oficialmente, de ellos 892 eran hombres y 251 mujeres.

El suicidio se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más importantes en el Ecuador, pues fue responsable de 13.024 muertes entre el 2001 al 2015, Los suicidios representan el 1,7% de las muertes que ocurren en el país anualmente. La muerte autoinfligida entre el año 2015 y 2018 supera las cifras de muerte por agresión interpersonal y la mayoría de sus víctimas se encontraban entre 15 a 40 años (INEC, 2022).

Es alarmante es el suicidio en niños entre 10 y 14 años, que ha incrementado en 322% (niñas) a 480% (niños) entre los años 1990 y

2017 convirtiendo al Ecuador en uno de los 10 países con las tasas más altas de suicidio a nivel mundial en este grupo de edad. En tal sentido, la atención a personas con intención y/o intento suicida es cada vez más frecuente en los establecimientos de salud, por lo que es fundamental contar con un lineamiento sobre la detección, atención y seguimiento de estos casos. (MSP, 2022).

En el Ecuador, la tasa de mortalidad por suicidio presenta muchas variaciones en dependencia de provincias y regiones naturales. Así, se puede observar que en las provincias que corresponden a la Sierra y la Amazonía, las tasas son las más altas, en especial en el área urbana, en los que Bolívar, Pastaza y Tungurahua presentan tasas de 18 por 100.000 habitantes y más. En el área rural, la tasa más alta corresponde a Orellana y Cañar con 12 y 11 por 100.000 habitantes, respectivamente. (MSP, 2022)

Tabla N°1.

Suicidios por provincia.

Provincia	Urbano		Rural	
	Número	Tasa por 100 mil habitantes.	Número	Tasa por 100 mil habitantes.
Bolívar	17	26,1	6	4,2
Tungurahua	41	18,1	28	8
Cotopaxi	24	15,4	11	3,4
Cañar	16	12,5	16	11,1
Chimborazo	27	12,4	24	8,1
Pichincha	198	9,9	59	5,3
Azuay	45	9,6	50	13
Carchi	9	9,3	4	4,6
Loja	28	8,7	10	5,3
Imbabura	14	5,5	13	6,2
Los Ríos	51	10,1	16	4,1
Manabí	91	9,9	23	3,7

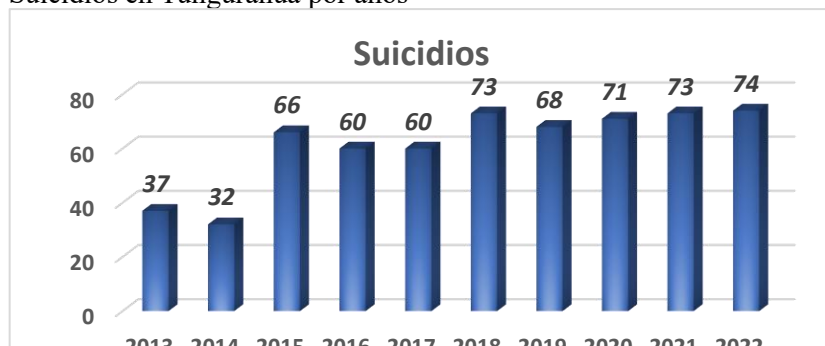
Fuente. INEC 2021

De los resultados anteriores se puede deducir que la provincia de Tungurahua es una de las que mayor índice de suicidios presenta. En esta provincia, la incidencia de suicidios ha generado interés tanto para las autoridades relacionadas a la salud pública, como a la seguridad interna; de igual forma, existe una preocupación para las familias afectadas por su ocurrencia. De acuerdo con lo indicado, por lógica es entendible que este fenómeno lejos de disminuir con el transcurso del tiempo, se ha incrementado y a paso acelerado; esta práctica comúnmente es llevada a cabo en la adolescencia, etapa del desarrollo humano considerada bastante conflictiva y de riesgo, debido a la influencia que reciben del entorno en el que se desenvuelven, lo cual afecta el comportamiento y estado de salud de la persona; el suicidio un vez que ha sido consumado afecta al entorno familiar y social de la víctima (Tamayo, J. Et. al., 2022).

Un estudio realizado por la Dirección Nacional de Investigación de Delitos Contra la Vida, Muertes Violentas, Desapariciones, Secuestro y Extorsión (DINASED), permite generar el siguiente gráfico en relación con la evolución cronológica del suicidio en Tungurahua.

Figura N° 28.

Suicidios en Tungurahua por años



Fuente: DINEASED Tungurahua 2023

También será muy importante conocer los rangos de edad de las personas que se han suicidado en la provincia de Tungurahua, para ello se acudió a la información proporcionada por el INEC en el año 2020.

Tabla N° 2.
Estadística de suicidios en Tungurahua por edades

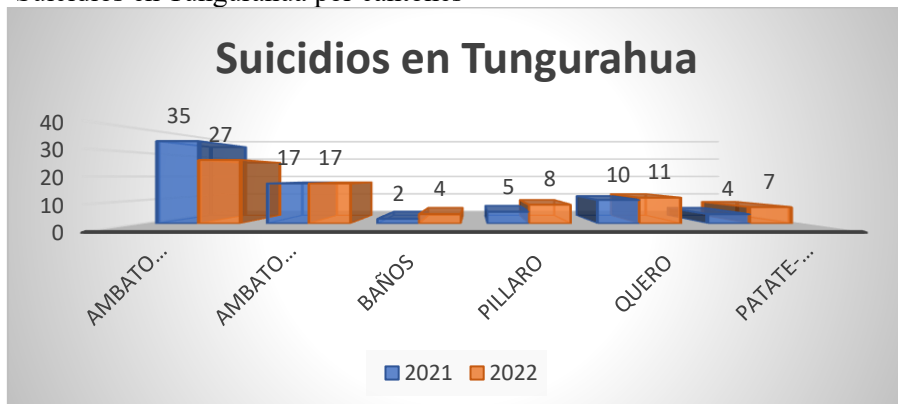
Grupo de edad	2014	2015	2016	2017	2018	2019
5 a 9 años	0	0	0	0	0	1
10 a 14 años	1	7	5	5	4	3
15 a 19 años	2	5	11	6	14	13
20 a 24 años	10	11	10	6	11	14
25 a 29 años	3	7	7	12	8	6
30 a 34 años	3	6	9	7	8	1
35 a 39 años	3	2	5	2	4	8
40 a 44 años	4	5	2	1	7	6
45 a 49 años	2	1	1	2	2	3
50 a 54 años	1	1	2	4	1	0
55 a 59 años	1	1	4	1	2	3
60 a 64 años	2	6	4	0	1	1
65 a 69 años	0	1	2	3	2	0
70 a 74 años	2	2	1	4	2	0
75 años y más	0	2	1	0	4	3

Fuente: INEC 2020

De la encuesta se obtiene que: la mayoría de los suicidios es de personas que fluctúan entre los 15 y los 30 años, el mayor porcentaje corresponde a hombres y las causas fundamentales para esta acción son: problemas sentimentales, problemas familiares, problemas mentales, Económicos, Enfermedades terminales y Escolares. A continuación, se presentan los suicidios en Tungurahua por sectores:

Figura N° 29

Suicidios en Tungurahua por cantones



Nota. Fuente: INEC 2023

Para notar la gravedad de la problemática en la provincia de Tungurahua respecto a los suicidios, se recoge el siguiente análisis basado en suicidios por cada 100000 habitantes:

Tabla N° 3.

Suicidios por cada 100000 habitantes

Ciudad	Habitantes	Suicidios	Relación
Quito	3000000	160	5.33
Guayaquil	3500000	150	4.29
Ambato	400000	73	18.25

Fuente: INEC 2022 y resumen del autor

Por otro lado, se recoge los criterios del Diario “Primicias” (Las consultas por depresión y ansiedad se disparan en Ecuador., 2023) quienes afirman que, según datos del Ministerio de Salud, las citas médicas por un problema de salud mental, como ansiedad y depresión, aumenta año tras año en Ecuador.

Figura N° 30

Consultas médicas relacionadas con salud mental en el Ecuador



Nota. Fuente: Periódico Primicias 2023

De las consultas realizadas por el Ministerio de Salud se ha podido determinar que los 5 problemas de salud mental más frecuentes son: Trastorno mixto de depresión y ansiedad, episodio depresivo leve, autismo, ansiedad generalizada y retraso mental. Según el informe, la depresión y ansiedad son dos de los problemas más frecuentes porque "están presentes en la cotidianidad, es decir, se desarrollan por problemas familiares, laborales, económicos y amorosos, independientemente de la edad de las personas". Además, que el principal rango de edad de las personas que acuden a la consulta esta entre 20 y 39 años. (Machado, Las consultas por depresión y ansiedad se disparan en Ecuador., 2023).

También como parte de la problemática se debe analizar si existe alguna relación entre la depresión y el suicidio juvenil, para ello se han revisado varios trabajos investigativos, entre los que se pueden señalar están: el de Medellín, E. et. a (2022), el cual trata sobre: "Depresión y Riesgo Suicida en Estudiantes de secundaria" de la ciudad de Nuevo

León en México, allí se investiga casi a 300 estudiantes secundarios con edades entre 12 y 19 años y se obtienen los siguientes resultados: el 8.3% de los adolescentes presentan depresión grave, el 12.3% depresión leve y 68.7% depresión mínima. Manifiestan sentimientos de fracaso (4.8%), culpa (2.8%) y castigo (2.8%), así como pensamientos o ideación suicidas donde el 26.2% respondió la opción “He tenido pensamiento de matarme, pero no lo haría” y el 2.8% “Me mataría si tuviera la oportunidad de hacerlo”. En lo que respecta al deseo de morir por parte de los estudiantes de secundaria, se observa que el 11.10% tiene deseo intenso, el 40% deseo moderado y el 48.90% un deseo mínimo de morir.

Donde las razones para morir superan a las de vivir (4.4%), teniendo una actitud aceptable hacia los pensamientos de suicidio (8.9%). Siendo las mujeres las que tienen mayor riesgo al suicido intenso con 16.1%. En lo que respecta a la relación **entre depresión e ideación suicida** se observa una correlación positiva y significativa ($r_s = .696$, $p < .01$), que indica que: **aquellos con mayor depresión presentan mayor ideación suicida.**

También se analizó el trabajo de Mayorga, M & Mayorga, M (2023) con su tema: “Relación entre depresión y riesgo suicida en adolescentes de Tungurahua” en el cual se investigó a 336 adolescentes de varios Colegios con los siguientes resultados: los investigados presentan niveles de depresión leve (13.7 %), moderada (14.3 %), y grave (8.9 %), así como riesgo **suicida en un 24.7 %**. Asimismo, se constata que existe **una correlación alta positiva**, estadísticamente

significativa, **entre depresión y riesgo suicida** en la muestra evaluada $r=.753$ ($p<0.01$). Finalmente, el análisis de la covarianza revela que la depresión predice hasta en un 54.2 % la presencia de riesgo suicida en la población examinada. Estos datos señalan a los examinados como un grupo etario vulnerable.

Del análisis de estos trabajos se deduce que existe una **relación directa entre depresión y riesgo suicida** en adolescentes que estudian la secundaria, por lo tanto, son un grupo vulnerable que requiere atención preferencial.

Algo también que complementa la problemática y que lo manifiesta el Ministerio de Salud pública (MSP, 2022) es la falta de psicólogos en el servicio público, se considera que en Tungurahua hacen falta por lo menos 800 profesionales de esta rama, también se debe mencionar que el tiempo de atención en el ámbito público apenas es de 30 minutos mientras que a nivel internacional señala que debe ser mínimo 45 minutos, también es recomendable que la atención sea semanal pero en nuestro país es de un mes y en el mejor de los casos en 15 días. Esto significa que el ámbito público del Ecuador no ha dado mucha importancia a la salud mental de las personas y en especial del grupo vulnerable constituido por los adolescentes y jóvenes de la provincia.

En definitiva, se puede señalar que el problema de salud mental en Tungurahua es algo latente y que se sigue ahondando, además hay una relación directa entre depresión y suicidio juvenil, este es un problema social que afecta a toda la sociedad y que demanda acciones preventivas urgentes.

3.5 Formulación del problema.

¿Como coadyubar en la prevención de la depresión y del suicidio juvenil en la provincia de Tungurahua?

3.6 Justificación del Proyecto

Como se pudo apreciar en el planteamiento del problema, las dificultades relacionadas con la depresión de los adolescentes y con el suicidio de los mismo es un grave problema de Salud pública en Tungurahua, esta problemática ha ido creciendo notoriamente en estos últimos años y lamentablemente los gobiernos de turno poco o nada han hecho para poder solucionar o por lo menos reducir sus niveles de incidencia en la colectividad.

El origen de la problemática es multicausal, es cierto que algunas instituciones han emprendido actividades tendientes a solventar en algo esta problemática, pero no se está impactando con dichas propuestas que esencialmente se orientan a procesos de concientización y de capacitación.

La presente propuesta tiende esencialmente a generar una autoevaluación masiva de estudiantes secundarios en aspectos como ansiedad y de depresión para que luego que el Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil DOBE de cada Institución pueda tomar decisiones de apoyo y contención social. Hay que recordar que una de las dificultades también es la evaluación de psicológica y mental de muchos estudiantes porque se genera una gran cantidad de datos a tabular y como no suele haber mucho personal en el DOBE se complica dicha evaluación.

La propuesta de solución es innovadora, tiene un gran alcance e impacto ya que al disponer de evaluaciones voluntarias se pueden prevenir acciones resultantes de una depresión que muchas veces desembocan en suicidios. Al poder trabajar en conjunto con entidades educativas directamente, consideramos se puede generar una cultura de prevención y de solidaridad entre adolescentes, también las herramientas informáticas se pueden constituir en elementos de apoyo para la atención de salud mental en el ámbito público.

Como novedad científica se podrá readaptar el reconocimiento facial de emociones para la detección del nivel de ansiedad por el cual está atravesando una persona, también se considera que con la creación de un ISTE GPT entrenado con información relacionada con la depresión, la ansiedad, el suicidio y sobre la salud mental en general, se pueda apoyar reservadamente a quien lo requiera con información y apoyo psicológico.

En resumen, se puede señalar que el proyecto tiene gran impacto, incorpora novedades tecnológicas, se alinea con el tercer objetivo de desarrollo sostenible que es: “salud y bienestar” y puede perfectamente convertirse en un factor de ayuda para la problemática social relacionada con la depresión y suicidio juvenil en Tungurahua, incluso su alcance puede ser a nivel nacional. Por todas estas características importantes e innovadoras se justifica plenamente la realización del presente proyecto de investigación

3.7 Factibilidad.

El proyecto es totalmente factible de ser llevado a cabo, continuación se analiza varias de esas posibilidades favorables.

3.7.1 Económica.

La inversión requerida para el proyecto es sumamente baja, el software a desarrollar se lo hará con herramientas libres, solo se requerirá algunos gastos para servicios en la nube, el desarrollo del software lo hará el líder del proyecto, si se requerirá ayuda tecnológica pero muy poca. Se considera que un presupuesto general del proyecto que no sobrepase los 10.000 dólares es muy bueno dado el impacto que se puede lograr, así como los beneficios que se pueden alcanzar. Hay que recordar que salvar una vida NO TIENE PRECIO y si el proyecto contribuye a ello cualquier inversión que se haga será mínima y manejable.

3.7.2 Técnica

Tecnológicamente el proyecto es viable, los participantes del mismo conocen de tecnología 4.0, de desarrollo de aplicaciones web, tienen experiencia en proyectos similares, además se piensa utilizar software libre para el desarrollo de las aplicaciones apoyadas con inteligencia artificial, la base de datos a usar es Mysql que es gratuita, el servidor web será Apache y el lenguaje será PHP, como Framework se utilizará Laravel y se incorporarán seguridades informáticas fuertes debido a que se está manejando información sensible

3.7.3 Operativa

Operativamente el proyecto es viable, se han realizado algunos acercamientos a instituciones educativas públicas y privadas habiendo una total apertura al mismo. Si es que se requiere se pueden firmar convenios con varios Colegios para esta finalidad. También se ha conversado con el Distrito provincial de Educación dando apertura a la iniciativa que involucra el presente proyecto.

3.7.4 Legal.

En cuanto a los aspectos legales se puede mencionar inicialmente que se generarán convenios con el distrito de educación, así como con varias instituciones educativas públicas y privadas para poder ingresar a realizar las evaluaciones respectivas. Por otro lado, antes de cualquier evaluación a los estudiantes se hará la firma del consentimiento informado a los estudiantes y a los padres de familia. Hay que considerar que la información que se pretende manejar es sensible y se debe hacerlo con la mayor prolijidad y seguridad.

3.7.5 De vinculación directa con los ODS

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son medidas adoptadas por los líderes mundiales para proteger el planeta, luchar contra la pobreza y tratar de erradicarla con el objetivo de construir un mundo más próspero, justo y sostenible para las generaciones futuras.

En base a esta premisa, se puede afirmar que. El presente proyecto de investigación denominado “Aplicaciones web con tecnología 4.0 para la prevención de la depresión y el suicidio juvenil en Tungurahua” se

alineada de manera directa con el siguiente objetivo de desarrollo sostenible:

Con el objetivo número 3 denominado “Salud y Bienestar”, esta alineación es directa porque la salud mental de las personas es un aspecto fundamental del ser humano. Hay que considerar que, si tenemos personas jóvenes ya con problemas en su salud mental a tan corta edad, implicará que muy probablemente más temprano que tarde, esas personas pueden caer en la depresión y en el suicidio, lo que es contrario a la finalidad de estos objetivos.

3.7.6 De potencial innovador.

El proyecto tiene un gran potencial de innovación, primeramente, la temática es muy interesante y de gran impacto social, en segundo lugar, la propuesta de solución al problema tiene algunas aristas importantes, estas son:

- La evaluación electrónica de los niveles de depresión y ansiedad juvenil, así como el de riesgo suicida implica el uso de tecnologías de la web 2.0 además de la inteligencia artificial que pertenece al grupo de tecnologías 4.0.
- La generación de un ISTE GPT implica el uso de las APIs del chat GPT que involucra usar inteligencia artificial generativa pre entrenada con aspectos de depresión implica un procedimiento tecnológico totalmente nuevo e innovador de gran impacto social.
- El uso del reconocimiento facial de emociones para detectar ansiedad y depresión también es una innovación debido al nuevo

modelo matemático que se debe generar para dicho fin.

Por todo lo mencionado, se considera que el proyecto es de gran innovación y de una posible transferencia tecnológica amplia.

3.8 Dominio académico, Líneas de Investigación:

- Dominio académico; Tecnología e innovación para el desarrollo social y empresarial
- Línea de investigación; Soluciones web para el desarrollo social y empresarial
- Sub línea y; Aplicaciones web en entorno servidor y cliente
- Programa de investigación. Soluciones tecnológicas e innovación para el desarrollo y la comunicación.

3.9 Equipo de trabajo

El equipo de trabajo estará constituido por los siguientes investigadores

Nº	Participantes	Categoría (docente, estudiantes)	Rol para desempeña en el proyecto	Carrera
1	PhD Eduardo Fernández.	Docente tiempo completo.	Líder del proyecto.	DAW

3.10 Propuesta del proyecto

Objetivo General

Desarrollar aplicaciones web que incorporen tecnología 4.0 como inteligencia artificial para que, en base a su utilización, se logre el mejoramiento en la prevención de la depresión, la ansiedad y por ende del suicidio juvenil en Tungurahua

Objetivos Específicos

- Elaborar un estado del arte sobre la depresión y el suicidio juvenil, además sobre los sistemas de información que estén elaborados con software libre y que incorporen tecnología 4.0 como: inteligencia artificial generativa, reconocimiento facial y más.
- Investigar cómo se está actuando en cuanto a la prevención de la depresión, la ansiedad y el suicidio juvenil en varios de los colegios de la provincia.
- Elaborar una aplicación web con características cliente-servidor que permita evaluar el nivel de depresión juvenil de manera automática en base al instrumento denominado “Inventario de depresión de Beck “.
- Desarrollar una aplicación web que permita evaluar el nivel de ansiedad juvenil, así como también el nivel de riesgo suicida de manera automática mediante los cuestionarios de STAI , así como también el nivel de riesgo suicida mediante el cuestionario PHQ-9 o PLUTCHIK.
- Generar un modelo matemático automatizado de la detección del nivel de ansiedad y depresión juvenil en base a un software de

reconocimiento facial de emociones basado en inteligencia artificial.

- Desarrollar un ISTE GPT de inteligencia artificial generativa que sea alimentado con información relacionada con la depresión y ansiedad juvenil para que pueda establecer un dialogo de contención psicológica.

3.11 Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados

a. Sistema de tareas en relación con los objetivos específicos planteados

Objetivos específicos	Actividades	Resultado de la actividad	Descripción actividad (técnicas e Instrumentos
Elaborar un estado del arte sobre la depresión y el suicidio juvenil, además sobre los sistemas de información que estén elaborados con software libre y que incorporen tecnología 4.0 como: inteligencia artificial generativa, reconocimiento facial y más.	Búsqueda y recopilación de la información. Análisis y síntesis de la información. Estructuración del borrador inicial del estado del arte	Estado del arte culminado y revisado	Fichas bibliográficas. Búsqueda en libros y revistas. Revisión de cuestionarios requeridos
Investigar cómo se está actuando en cuanto a la prevención de	Diseño del cuestionario Contactos con autoridades	Informe con el diagnostico de que actividades se están realizando en los Colegios para la	Diseño de instrumentos Firma de convenios

la depresión y el suicidio juvenil en varios de los colegios de la provincia.	distritales y colegiales Firma de acuerdos y convenios Aplicación inicial de encuestas y entrevistas. Tabulación de resultados	prevención de la depresión y el suicidio juvenil	
Elaborar una aplicación web con características cliente-servidor que permita evaluar el nivel de depresión juvenil de manera automática en base al instrumento denominado “Inventario de depresión de Beck “.	Análisis de requerimientos. Estructuración clara del cuestionario y sus puntos de quiebre. Diseño de las interfaces Desarrollo del sistema Pruebas de caja blanca y de caja negra. Integración de seguridades. Pruebas reales Implementación	Software funcionando en la web para evaluar la depresión juvenil	Metodología de desarrollo de software SCRUM. Cuestionario adecuado
Desarrollar una aplicación web que permita evaluar el nivel de ansiedad juvenil mediante los cuestionarios de STAI , así como también el nivel de riesgo suicida mediante el cuestionario PHQ-9 o PLUTCHIK	Análisis de requerimientos. Estructuración clara de los cuestionarios y sus puntos de quiebre. Diseño de las interfaces Desarrollo del sistema Pruebas de caja blanca y de caja negra. Integración de seguridades. Pruebas reales Implementación	Aplicaciones web funcionando en la web	Metodología de desarrollo de software SCRUM. Cuestionario adecuado
Generar un modelo de detección del	Análisis de requerimientos.	Aplicaciones web funcionando en la web.	Metodología de desarrollo

nivel de ansiedad juvenil en base a un software de reconocimiento facial de emociones basado en inteligencia artificial.	Estructuración clara de los cuestionarios y sus puntos de quiebre. Diseño de las interfaces Desarrollo del sistema Pruebas de caja blanca y de caja negra. Integración de seguridades. Pruebas reales Implementación	Definición matemática del modelo	de software SCRUM. Cuestionario adecuado.
Desarrollar un ISTE GPT de inteligencia artificial generativa que sea alimentado con información relacionada con la depresión juvenil para que pueda establecer un dialogo de contención psicológica	Análisis de requerimientos. Estructuración clara del chat GPT que funciona con IA y los datos de preentrenamiento. Diseño de las interfaces Desarrollo del sistema Pruebas de caja blanca y de caja negra. Integración de seguridades. Pruebas reales Implementación	Aplicaciones web funcionando en la web	Metodología de desarrollo de software SCRUM. Cuestionario adecuado

3.12 Hipótesis

Ho. “Con la utilización de aplicaciones web evaluativas que incorporen tecnología 4.0, SI se podrá prevenir la ansiedad, la depresión y el suicidio juvenil en varios colegios de la provincia de Tungurahua”

H1. “Con la utilización de aplicaciones web evaluativas que incorporen tecnología 4.0, NO se podrá prevenir la ansiedad, la depresión y el suicidio juvenil en varios colegios de la provincia de Tungurahua”

3.13 Metodologías y diseño experimental:

El paradigma investigativo que se adoptará es el de tipo mixto, es decir será cualitativo y cuantitativo. Los aspectos cualitativos serán cubiertos en base a: observación y entrevistas mientras que los aspectos cuantitativos en base a encuestas realizadas tanto a los estudiantes como a los docentes. Se tiene un diseño no experimental, porque se observan fenómenos en su contexto natural sin intervenir en su dinámica, es de tipo cuantitativo, pues se recogen datos que van a ser analizados mediante instrumentos estadísticos, como el SPSS Hernández R (2017). Tiene un alcance descriptivo y correlacional entre dos variables: la tecnología 4.0 y la depresión junto con el riesgo suicida. Asimismo, es de corte transversal, es decir, se realiza en un tiempo determinado, correspondiente a los primeros meses del 2024

En cuanto a los participantes podemos mencionar a los estudiantes de los Colegios: Bolívar, Rumiñahui, Atahualpa, Cevallos y del cantón Quero. Se tendrá una población conformada por las siguientes personas:

Tabla N°4.

Población que interviene en el proyecto

Función	Numero	Porcentaje
Estudiantes	2000	90.50%
Docentes	200	9.05%
Autoridades	10	0.45%
Total	2210	100.00%

Luego de los cálculos respectivos se tiene una muestra de 346 personas, las cuales se han distribuido de la siguiente manera:

Tabla N°5 .

Muestra a investigar en el proyecto

Función	Numero	Porcentaje
Estudiantes	306	88.44%
Docentes	30	8.67%
Autoridades	10	2.89%
Total	346	100.00%

Las técnicas serán la encuesta y la entrevista, los instrumentos son: guía y el cuestionario

Los instrumentos para medir los aspectos de depresión, ansiedad e instintos suicidas son: El inventario de depresión de Beck (BDI-II) es un instrumento creado por Beck et al. (1996) que consta de 21 ítems en una escala de 4 opciones, que van desde 0 a 3 puntos. La interpretación propone los siguientes puntos de corte: 0 a 13 puntos, indica depresión mínima; 14 a 19 puntos, depresión leve; 20 a 28, depresión moderada, y 29 a 63, depresión grave.

La escala de riesgo suicida (ERSP), creada por Plutchik y Van Praag (1989), constaba en su versión original de 26 ítems. Para el estudio, se

utilizó la versión adaptada a la población española de Rubio et al. (1998), con 15 ítems. El objetivo es evaluar el riesgo suicida con preguntas de “sí” y “no”, donde cada respuesta afirmativa equivale a 1 punto. El punto de corte para la interpretación es igual o mayor a 6 para riesgo suicida. El alfa de Cronbach es de 0.89. En investigaciones a escala nacional. El Inventario de Ansiedad de Beck y el de STAI son métodos útiles para valorar los síntomas somáticos de ansiedad, tanto en desórdenes de ansiedad como en cuadros depresivos. Los cuestionarios constan de 21 preguntas, proporcionando un rango de puntuación entre 0 y 63.

3.14 Resultados esperados y productos entregables

Objetivo específico	Producto Directo	Producto Indirecto
Elaborar un estado del arte sobre la depresión y el suicidio juvenil, además sobre los sistemas de información que estén elaborados con software libre y que incorporen tecnología 4.0 como: inteligencia artificial generativa, reconocimiento facial y más.	Estado del arte	Fundamento teórico para libros, ponencias y artículos
Investigar cómo se está actuando en cuanto a la prevención de la depresión y el suicidio juvenil en varios de los colegios de la provincia.	Informe sobre que se está haciendo en los Colegios para prevenir la depresión y suicidio juvenil	
Elaborar una aplicación web con características cliente-servidor que permita evaluar el nivel de depresión juvenil de manera automática en base al instrumento denominado “Inventario de depresión de Beck “.	Software para evaluar electrónica y automáticamente la depresión juvenil.	Portal web general sobre el proyecto

Desarrollar una aplicación web que permita evaluar el nivel de ansiedad juvenil mediante los cuestionarios de STAI , así como también el nivel de riesgo suicida mediante el cuestionario PHQ-9 o PLUTCHIK	Software para evaluar electrónica y automáticamente la ansiedad juvenil. Software para evaluar electrónica el riesgo suicida	Portal web general sobre el proyecto
Generar un modelo de detección del nivel de ansiedad juvenil en base a un software de reconocimiento facial de emociones.	Modelo matemático para la detección de la ansiedad juvenil	Software de reconocimiento facial de emociones
Desarrollar un ISTE GPT de inteligencia artificial generativa que sea alimentado con información relacionada con la depresión juvenil para que pueda establecer una contención psicológica	Desarrollo del Chat pre entrenado con datos relacionados a la ansiedad, a la depresión y al suicidio juvenil	Portal web general sobre el proyecto
Producción científica	Libros, ponencias, artículos	Libros

3.15 Presupuesto para la elaboración del proyecto

Presupuesto valorado

Tabla N°6

Rubros valorados

Rubros valorados					
Docente	Valor de hora docente (VHD)	Semanas del proyecto (SP)	Cantidad de horas designadas para investigación por semana (CHIS) (según estafeta)	Total (VHD+SP+CHIS)	Observación
Docente 1	10	40	10	4000	Líder de proyecto
Docente 2	5	40	5	1000	Apoyo
Total, presupuesto valorado				5.000	

Presupuesto solicitado

Tabla N°7

Presupuesto solicitado

RUBRO	PORCENTAJE	DESCRIPCIÓN
Honorarios investigación	800	Asistente para la investigación de campo. Medio tiempo durante 2 meses
Capacitación de investigadores	250	Cursos, talleres, etc.
Insumos y materiales	250	Material bibliográfico, hojas, tinta, flash memory.
Transporte y movilización	200	Salidas de campo, combustible, peajes, alquiler de transporte
Gastos viaje ponencias, congresos	500	Alimentación, pasajes aéreos, asistencia a congresos, etc.

Hospedaje	500	Hospedaje nacional e internacional en asistencia a congresos.
Publicaciones	1000	Rubros de publicación de artículos en revistas, traducciones, libros.
Otros gastos	200	Mantenimiento de equipos, impresiones, copias, renovación de licencias de software
Ayudante tecnológico en programación	800	Ayudante de programación a medio tiempo durante 2 meses
Participación en congresos mediante ponencias	500	Congresos nacionales e internacionales, inscripciones
TOTAL	5000	

3.16 Desarrollo de la investigación de campo realizada en el proyecto.

En el anteproyecto se calculó una muestra aproximada de 350 personas, pero felizmente se tuvo la colaboración de varias instituciones con sus alumnos, docentes, autoridades y personal del DECE que hizo que se logrará superior el número de investigados por sobre los 490.

Hay que recordar que el objetivo de la investigación de campo es: **“Diagnosticar como se está tratando el problema de la ansiedad y depresión juvenil en los colegios de Tungurahua”.**

Cuadro de las Instituciones que accedieron a colaborar en el proyecto:

Tabla N°8

Instituciones participantes

Institución	Alumnos	Docentes	DECE y/o Autoridades
Colegio particular Stephen Hawking	12	5	4
Instituto Superior Tecnológico España	300	7	3
Unidad Educativa Bolívar	50	15	4
Unidad Educativa Teresa Flor	30	5	3
Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos (Cevallos)	50	5	3
Unidad Educativa Mayor Galo Miño	10	5	3
Unidad Educativa Pio X	20	5	2
Unidad Educativa Adventista Ambato	10	3	2
Unidad Educativa 17 de Abril (Quero)	30	5	2
TOTAL	412	55	26

3.17 Instrumentos para la investigación de campo

Los cuestionarios diseñados son:

3.17.1 Cuestionario para los docentes

Pregunta No 1. ¿Conoce usted si la Institución realiza evaluaciones relacionadas con ansiedad y depresión a los estudiantes?

Si realiza () No realiza () Desconozco ()

Pregunta No 2. ¿Cree usted que son importantes estas evaluaciones?

Muy importantes () Importante s () poco importante ()
No son importantes ()

Pregunta No 3. ¿Considera usted que la Institución debería adoptar una política de prevención en relación con la ansiedad y la depresión juvenil?

Creo que SI () Creo que no hace falta ()
Desconozco sobre el tema ()

Pregunta No 4. ¿Qué cantidad de casos de ansiedad y depresión juvenil cree usted que existen en el Colegio?

Muchos () Pocos () Muy pocos () Ninguno()

Pregunta No 5. ¿Estaría de acuerdo que la evaluación del nivel de ansiedad y depresión juvenil se haga en un sistema que tabule automáticamente los resultados del proceso y de manera rápida?

Totalmente de acuerdo () Parcialmente de acuerdo ()
En desacuerdo ()

3.17.2 Cuestionario para el DECE

Pregunta No 1. ¿El departamento realiza evaluaciones frecuentes relacionadas con ansiedad y depresión a los estudiantes?

Si realiza () No realiza () Desconozco ()

Pregunta No 2. ¿Cree usted que son importantes estas evaluaciones?

Muy importantes () Importante () Poco importante ()

No son importante ()

Pregunta No 3. ¿Considera usted que la Institución debería adoptar una política de prevención en relación con la ansiedad y la depresión juvenil?

Creo que SI () Creo que no hace falta ()

Desconozco sobre el tema ()

Pregunta No 4. ¿Considera que la realización de las evaluaciones relacionadas con ansiedad y depresión a los muchos estudiantes de su Institución Educativa se torna en un proceso largo y tedioso?

Totalmente largo y tedioso () Parcialmente () No ()

Pregunta No 5. ¿Considera que la tabulación de los resultados de las evaluaciones realizadas y que están relacionadas con ansiedad y depresión a los muchos estudiantes de su Institución Educativa puede tornarse en un proceso con muchos errores?

Totalmente de acuerdo () Parcialmente de acuerdo ()

En desacuerdo ()

Pregunta No 6. ¿Conoce usted la cantidad de casos de ansiedad y depresión juvenil que existen en el Colegio?

Son Muchos () Son Pocos () Son muy pocos ()

Ninguno()

3.17.3 Guía de entrevista para autoridades educativas.

1. ¿Está usted enterado de la problemática existente en Tungurahua en relación con el elevado índice de suicidios juveniles?
2. ¿ Que hace la Institución a su cargo para la prevención de patologías mentales como la ansiedad, la depresión y el riesgo suicidad juvenil?
3. ¿En su Institución educativa han existido casos de intento de suicidio por parte de algún alumno??
4. Se han realizado evaluaciones a los alumnos de su Institución sobre estas patologías mentales en relación con la ansiedad, depresión y riesgo suicida.
5. Si no se han realizado, ¿Por qué?
6. ¿Estaría de acuerdo en que se realice una evaluación electrónica, que tabule automática y rápidamente los resultados de la evaluación de la ansiedad y depresión juvenil?

3.17.4 Cuestionario para los estudiantes.

Pregunta No 1. ¿Qué cantidad de casos de ansiedad y depresión juvenil cree usted que existen en el Colegio?

Muchos () Pocos () Muy pocos () Ninguno ()

Pregunta No 2. ¿Conoce usted si la Institución ha realizado evaluaciones relacionadas con ansiedad y depresión a los estudiantes?

Si ha realizado () No ha realizado () Desconozco ()

Pregunta No 3. ¿Cree usted que son importantes estas evaluaciones?

Muy importantes () Importantes () poco importante ()
No son importantes ()

Pregunta No 3. ¿Considera usted que la Institución debería adoptar una política de prevención en relación con la ansiedad y la depresión juvenil?

Creo que SI () Creo que no hace falta ()
Desconozco sobre el tema ()

Pregunta No 5. ¿Estaría de acuerdo que la evaluación del nivel de ansiedad y depresión juvenil se haga en un sistema que tabule automáticamente los resultados del proceso y de manera rápida y que sea vía web?

Totalmente de acuerdo () Parcialmente de acuerdo ()
En desacuerdo ()

Los cuestionarios fueron digitalizados y se generaron los siguientes links de acceso a los mismos:

ENCUESTA PARA EL PERSONAL DE LOS DECE

<https://forms.office.com/r/TM46acDmhe>



ENCUESTA PARA EL PERSONAL DOCENTE

<https://forms.office.com/r/CyJBMG7vN6>



ENCUESTA PARA LOS ESTUDIANTES

<https://forms.office.com/r/dVU1q2igEr>



ENTREVISTA AUTORIDAD

<https://forms.office.com/r/kYqzSy498g>



3.18 Resultados obtenidos de la investigación de campo

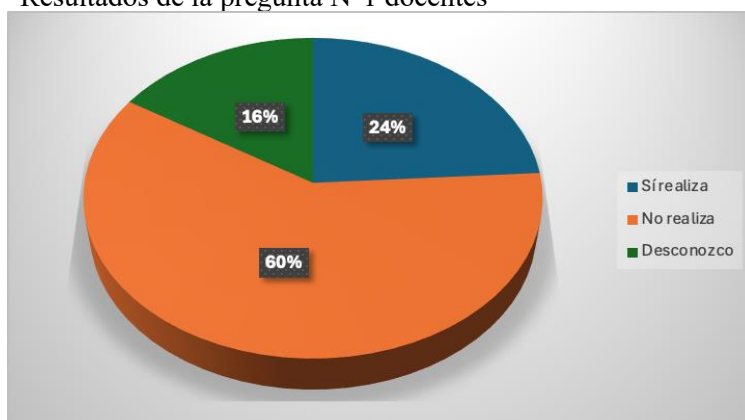
Luego de realizar la investigación de campo, se han obtenido los siguientes resultados:

3.18.1 Cuestionario para los docentes

Pregunta No 1. ¿Conoce usted si la Institución realiza evaluaciones relacionadas con ansiedad y depresión a los estudiantes?

Ilustración N°1

Resultados de la pregunta N°1 docentes



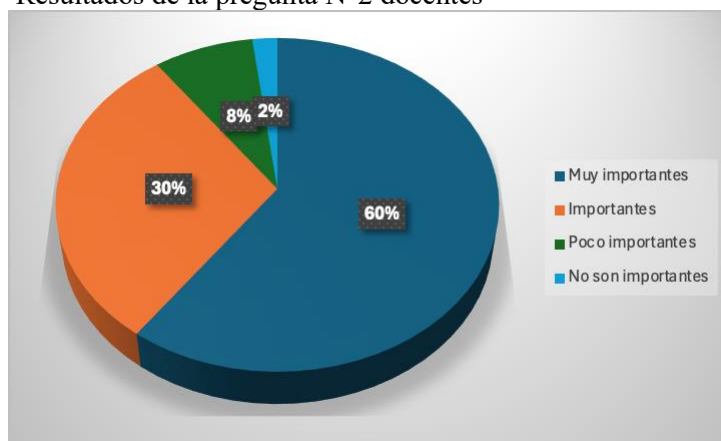
Análisis Respuestas

Mientras que el 30% de los profesores menciona que sí lo hace y el 20% desconoce esta información, el 50% de los profesores afirma que la institución no realiza evaluaciones relacionadas con la ansiedad y la depresión. Esto ilustra la necesidad de establecer políticas más claras e instruir adecuadamente a toda la comunidad educativa sobre la importancia de abordar estos temas.

Pregunta No 2. ¿Cree usted que son importantes estas evaluaciones?

Ilustración N°2

Resultados de la pregunta N°2 docentes



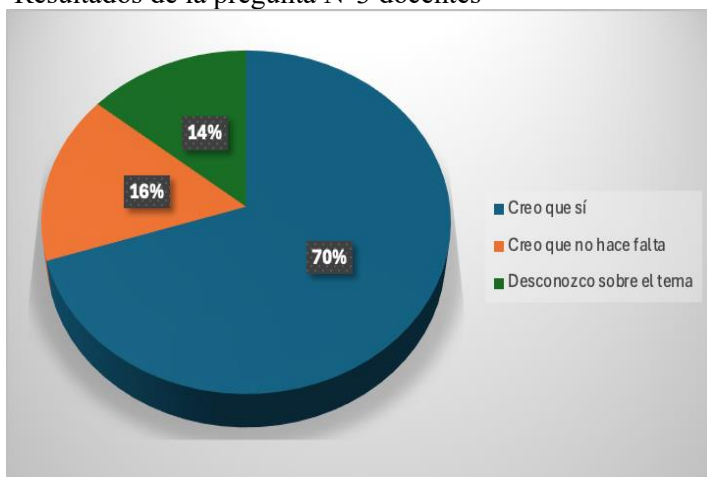
Análisis Respuestas

La mayoría de los profesores 60% cree que estas evaluaciones son «muy importantes», mientras que el 30% las califica de «importantes». Existe un acuerdo considerable sobre la necesidad de utilizar estas herramientas en beneficio de los alumnos, aunque sólo un 8% cree que no son muy relevantes y un 2% que no son necesarias.

Pregunta No 3. ¿Considera usted que la Institución debería adoptar una política de prevención en relación con la ansiedad y la depresión juvenil?

Ilustración N°3

Resultados de la pregunta N°3 docentes



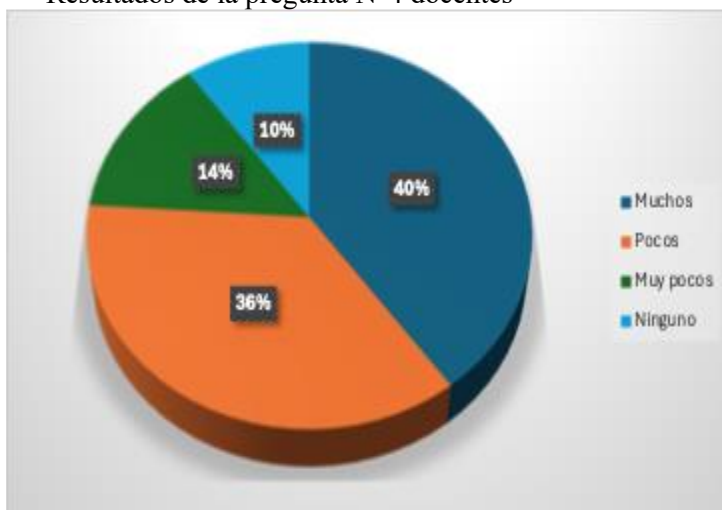
Análisis Respuestas

El 70% de los encuestados cree que la institución debe aplicar medidas preventivas contra la ansiedad y la depresión juveniles, mientras que el 16% no las considera necesarias y el 14% afirma desconocer el problema. Este resultado muestra un fuerte apoyo a la aplicación de políticas que aborden esta cuestión.

Pregunta No 4. ¿Qué cantidad de casos de ansiedad y depresión juvenil cree usted que existen en el Colegio?

Ilustración N°4

Resultados de la pregunta N°4 docentes



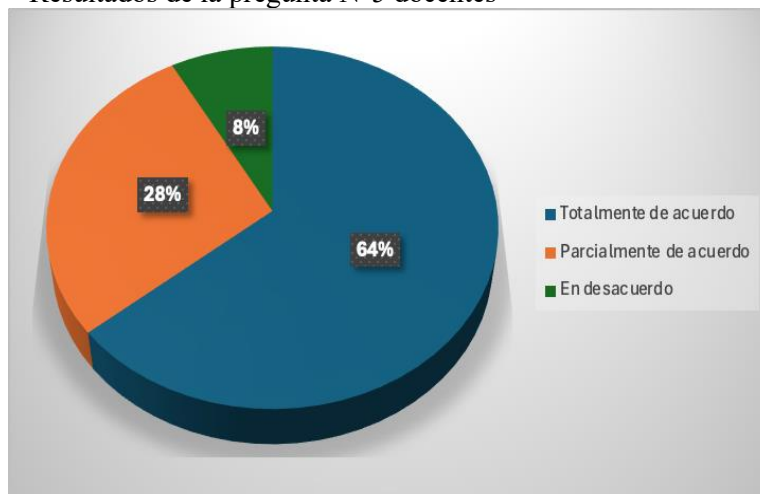
Análisis Respuestas

El 36% de los profesores afirma que hay pocos casos en el centro, mientras que el 40% dice que hay muchos casos de ansiedad y depresión juvenil. Sólo el 10% de los encuestados dice que no hay casos, mientras que el 14% piensa que hay muy poco. Estos datos implican que la percepción generalizada es que el problema está ahí y necesita atención inmediata.

Pregunta No 5. ¿Estaría de acuerdo que la evaluación del nivel de ansiedad y depresión juvenil se haga en un sistema que tabule automáticamente los resultados del proceso y de manera rápida?

Ilustración N°5

Resultados de la pregunta N°5 docentes



Análisis Respuestas

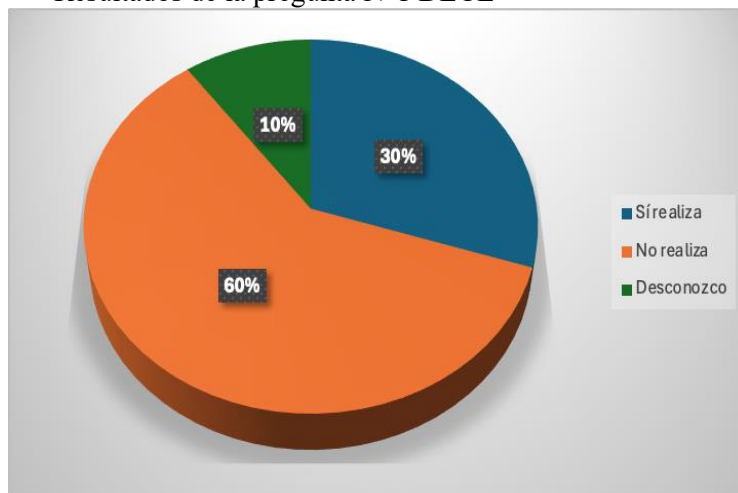
El 64% de los encuestados apoya plenamente la implantación de un sistema automatizado para evaluar la ansiedad y la depresión de los jóvenes, mientras que el 28% muestra una aceptación parcial y el 8% se muestra indeciso. Esto demuestra que la mayoría cree que la tecnología puede ayudar en este proceso, aumentando la eficacia y la rapidez de la intervención.

3.18.2 Cuestionario para el DECE

Pregunta No 1. ¿El departamento realiza evaluaciones frecuentes relacionadas con ansiedad y depresión a los estudiantes?

Ilustración N°6

Resultados de la pregunta N°1 DECE



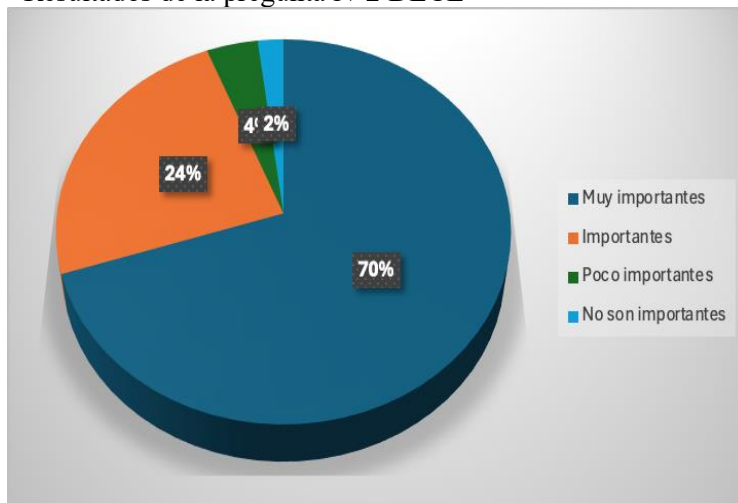
Análisis Respuestas

El 60% de los encuestados afirma que no realiza evaluaciones periódicas, el 30% que sí, y el 10% desconoce esta información. Esto pone de manifiesto la necesidad de realizar evaluaciones más sistemáticas y claras para abordar este tema.

Pregunta No 2. ¿Cree usted que son importantes estas evaluaciones?

Ilustración N°7

Resultados de la pregunta N°2 DECE



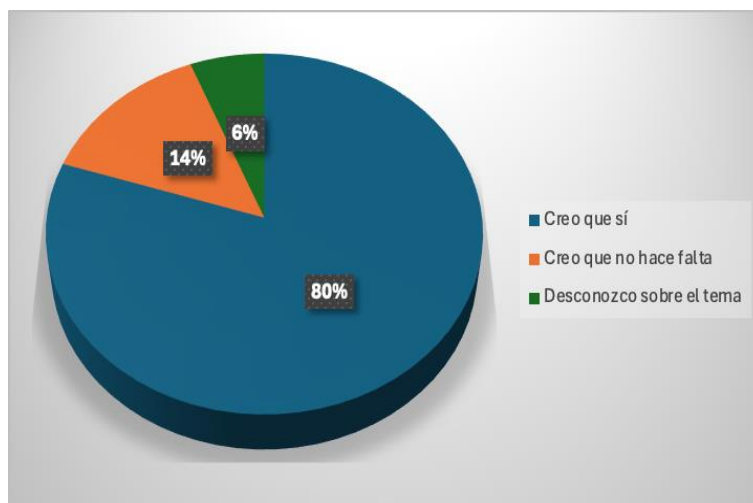
Análisis Respuestas

El 70% califica estas evaluaciones de «muy importantes», mientras que el 24% las califica de «importantes». Sólo el 2% cree que son innecesarias, mientras que el 4% las considera «insignificantes». Esto refleja un amplio consenso sobre la importancia de estas evaluaciones.

Pregunta No 3. ¿Considera usted que la Institución debería adoptar una política de prevención en relación con la ansiedad y la depresión juvenil?

Ilustración N°8

Resultados de la pregunta N°3 DECE



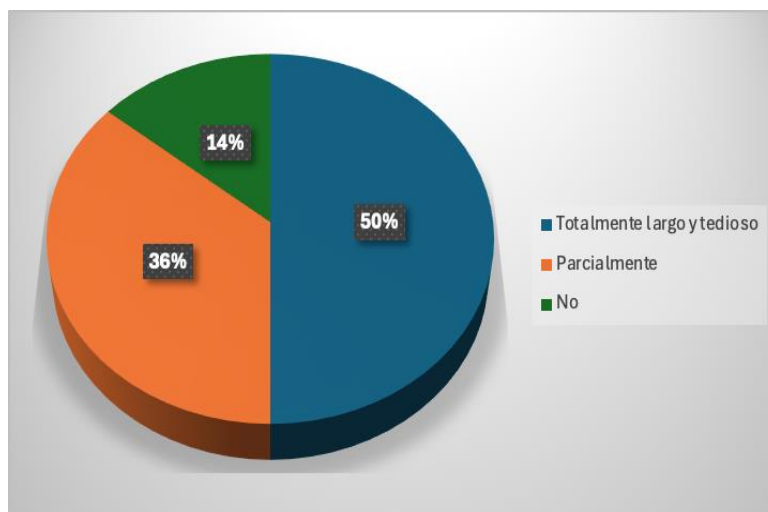
Análisis Respuestas

El 80% de los encuestados cree que la institución debería tener una política de prevención, mientras que el 14% opina que no es necesaria y el 6% desconoce la cuestión. Estos resultados ponen de manifiesto un fuerte apoyo al uso de medidas preventivas.

Pregunta No 4. ¿Considera que la realización de las evaluaciones relacionadas con ansiedad y depresión a los muchos estudiantes de su Institución Educativa se torna en un proceso largo y tedioso?

Ilustración N°9

Resultados de la pregunta N°4 DECE



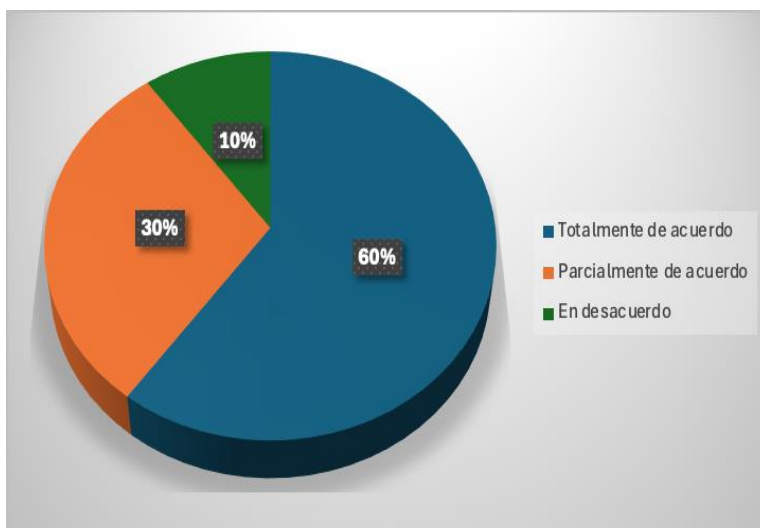
Análisis Respuestas

El 50% de los encuestados cree que el proceso es «totalmente largo y tedioso», el 36% piensa que es «parcialmente tedioso» y el 14% no lo cree. Esto pone de relieve la necesidad de optimizar y agilizar estas evaluaciones.

Pregunta No 5. ¿Considera que la tabulación de los resultados de las evaluaciones realizadas y que están relacionadas con ansiedad y depresión a los muchos estudiantes de su Institución Educativa puede tornarse en un proceso con muchos errores?

Ilustración N°10

Resultados de la pregunta N°5 DECE



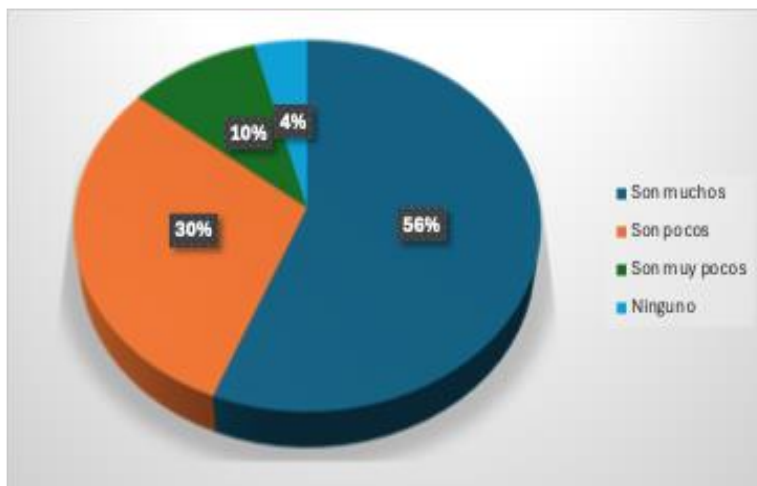
Análisis Respuestas

El 60% está «totalmente» de acuerdo en que la tabulación es propensa a errores, mientras que el 30% lo está «parcialmente». Sólo el 10% está en desacuerdo, lo que indica que un sistema automatizado podría reducir los errores y mejorar la gestión de los datos.

Pregunta No 6. ¿Conoce usted la cantidad de casos de ansiedad y depresión juvenil que existen en el Colegio?

Ilustración N°11

Resultados de la pregunta N°6 DECE



Análisis Respuestas

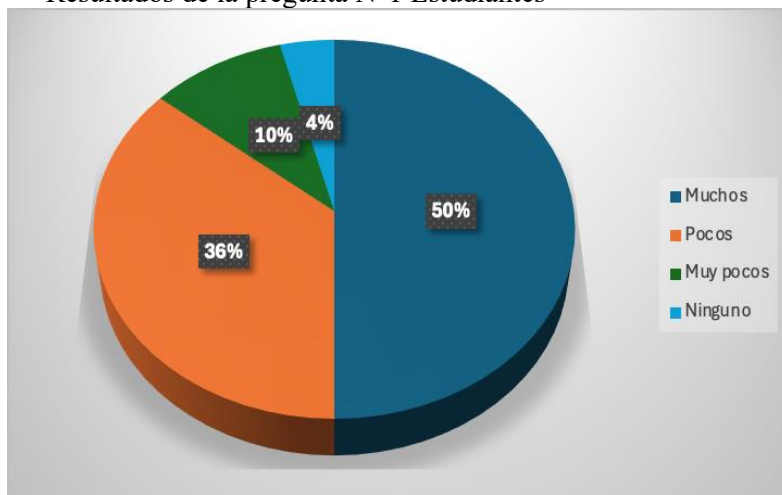
El 56% cree que hay «muchos» casos de ansiedad y depresión juvenil, mientras que el 30% cree que sólo hay «unos pocos». El 10% cree que son «muy pocos», mientras que sólo el 4% afirma que no hay ningún caso. Esto refuerza la percepción de que la situación es importante y requiere soluciones.

3.18.3 Cuestionario para los estudiantes.

Pregunta No 1. ¿Qué cantidad de casos de ansiedad y depresión juvenil cree usted que existen en el Colegio?

Ilustración N°12

Resultados de la pregunta N°1 Estudiantes



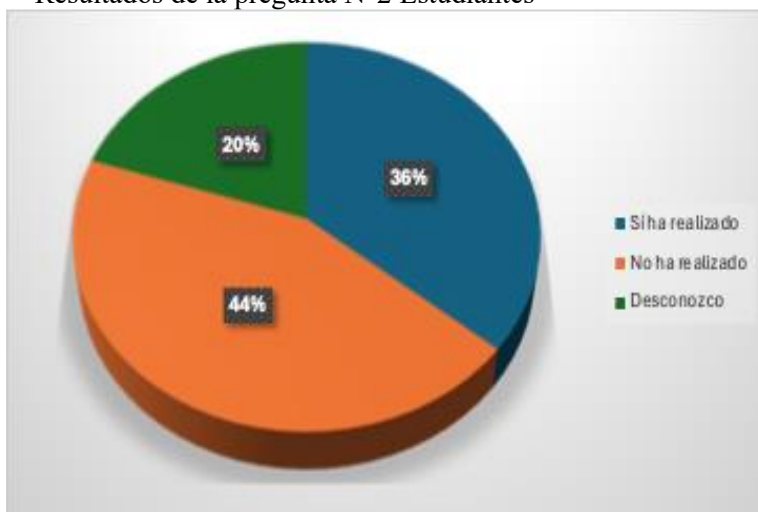
Análisis Respuestas

El 50% de los estudiantes cree que hay muchos casos de ansiedad y depresión adolescente en la escuela, mientras que el 30% cree que hay pocos. El 16% cree que hay muy pocos casos, mientras que sólo el 4% cree que no hay ninguno. Esto indica una percepción significativa del problema entre los estudiantes, lo que pone de relieve la necesidad de emprender estrategias de prevención.

Pregunta No 2. ¿Conoce usted si la Institución ha realizado evaluaciones relacionadas con ansiedad y depresión a los estudiantes?

Ilustración N°13

Resultados de la pregunta N°2 Estudiantes



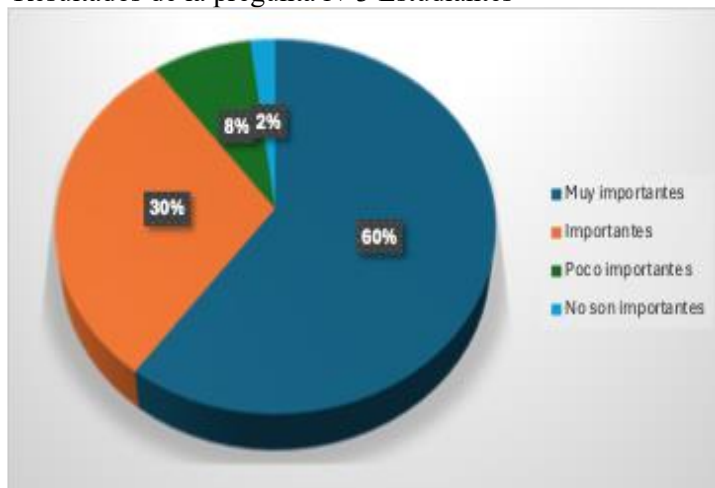
Análisis Respuestas

El 44% de los estudiantes cree que la institución no ha realizado evaluaciones, mientras que el 36% dice que sí. El 20% no está seguro de si se han realizado estas evaluaciones. Esto refleja una falta de claridad o comunicación sobre las acciones institucionales en relación con este tema.

Pregunta No 3. ¿Cree usted que son importantes estas evaluaciones?

Ilustración N°14

Resultados de la pregunta N°3 Estudiantes



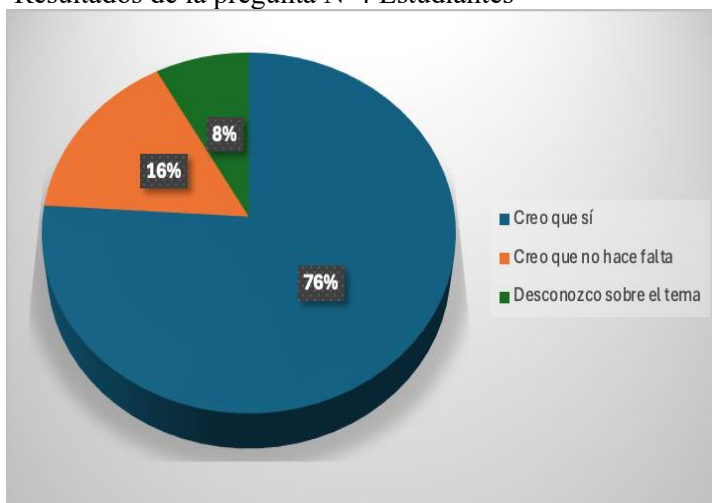
Análisis Respuestas

El 60% de los estudiantes considera estas evaluaciones «muy importantes», mientras que el 30% las considera «importantes». Sólo el 2% cree que son innecesarias, mientras que el 8% cree que son «insuficientemente importantes». Esto demuestra una amplia comprensión entre los estudiantes de la necesidad de abordar estas cuestiones.

Pregunta No 4. ¿Considera usted que la Institución debería adoptar una política de prevención en relación con la ansiedad y la depresión juvenil?

Ilustración N°15

Resultados de la pregunta N°4 Estudiantes



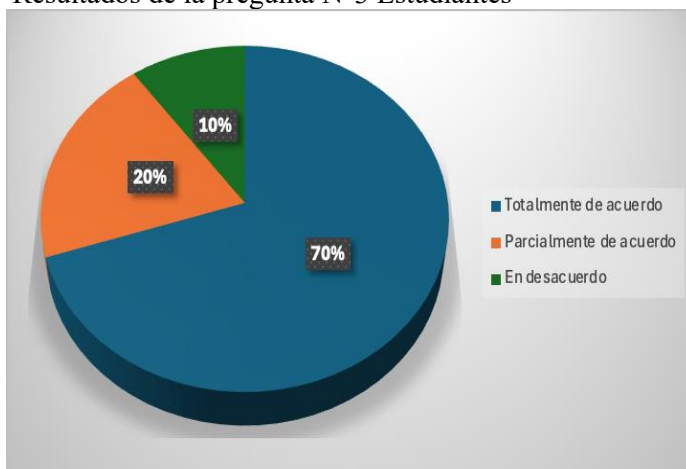
Análisis Respuestas

El 76% de los estudiantes apoya la política de prevención de la institución, mientras que el 16% cree que es innecesaria y el 8% desconoce el tema. Este resultado demuestra una respuesta significativa a la necesidad de adoptar medidas preventivas desde la perspectiva de los estudiantes.

Pregunta No 5. ¿Estaría de acuerdo que la evaluación del nivel de ansiedad y depresión juvenil se haga en un sistema que tabule automáticamente los resultados del proceso y de manera rápida y que sea vía web?

Ilustración N°16

Resultados de la pregunta N°3 Estudiantes



Análisis Respuestas

El 70% de los estudiantes apoya totalmente la idea de un sistema automatizado para evaluar la ansiedad y la depresión, mientras que el 20% está parcialmente de acuerdo y sólo el 10% está en contra. Esto sugiere que los estudiantes ven en la tecnología una herramienta eficaz para abordar este problema.

3.19 Entrevista para el Rector

1. ¿Está usted enterado de la problemática existente en Tungurahua en relación con el elevado índice de suicidios juveniles?

Sí, soy consciente de este grave problema. Es preocupante que el número de suicidios juveniles en nuestra provincia haya aumentado, sobre todo en los últimos años. Es un tema que no puede desatenderse.

2. ¿Que hace la Institución a su cargo para la prevención de patologías mentales como la ansiedad, la depresión y el riesgo suicidad juvenil?

Tenemos un Departamento de Asesoramiento Estudiantil (DECE) que ofrece seminarios informativos y talleres preventivos tanto para padres como para alumnos. Sin embargo, entiendo que no siempre es suficiente porque se necesita un enfoque más profundo y continuado.

3. ¿En su Institución educativa han existido casos de intento de suicidio por parte de algún alumno??

Desgraciadamente, sí. Aunque no han sido muchas, nos hemos encontrado con situaciones difíciles que han requerido una intervención inmediata y el apoyo del DECE.

4. Se han realizado evaluaciones a los alumnos de su Institución sobre estas patologías mentales en relación con la ansiedad, depresión y riesgo suicida.

No de forma sistemática. Hemos realizado varias encuestas exploratorias, pero no evaluaciones completas y continuas.

5. Si no se han realizado, ¿Por qué?

La causa principal es la falta de herramientas adecuadas y de personal formado para realizar evaluaciones especializadas. Además, existen restricciones en los plazos de presunción.

6. ¿Estaría de acuerdo en que se realice una evaluación electrónica, que tabule automática y rápidamente los resultados de la evaluación de la ansiedad y depresión juvenil?

Completamente de acuerdo. Sería una herramienta creativa y útil que ayudaría a identificar casos en tiempo real y tomar medidas inmediatas.

Análisis de Respuesta

El rector demuestra una clara comprensión del problema del suicidio juvenil en Tungurahua, reconociendo su gravedad y la necesidad de una respuesta inmediata. Si bien la institución cuenta con un DECE para realizar actividades preventivas, reconoce que estas acciones son insuficientes por falta de recursos y personal especializado. También destaca que las evaluaciones de depresión y ansiedad no se realizan de manera sistemática, lo que limita la detección temprana de casos. La voluntad de utilizar un sistema automatizado refleja un enfoque proactivo para utilizar soluciones tecnológicas que faciliten el diagnóstico y la gestión de los casos. Este enfoque resalta la necesidad de fortalecer el sistema institucional con herramientas que apoyen la prevención y la atención integral.

3.20 Entrevista para el Vicerrector

1. ¿Está usted enterado de la problemática existente en Tungurahua en relación con el elevado índice de suicidios juveniles?

Sí, somos conscientes de esta situación, aunque no se hable mucho de ella en nuestra comunidad rural. A pesar de ello, sabemos que los jóvenes también se enfrentan a este problema.

2. ¿Que hace la Institución a su cargo para la prevención de patologías mentales como la ansiedad, la depresión y el riesgo suicidad juvenil?

Planificamos actividades recreativas y deportivas para mantener ocupados a los alumnos y reducir los niveles de estrés. Además, nuestro personal docente está formado para reconocer comportamientos de riesgo y derivar a los alumnos al DECE.

3. ¿En su Institución educativa han existido casos de intento de suicidio por parte de algún alumno??

Sí, aunque sus casos sean muy aislados. Para gestionar estas situaciones, contamos con el apoyo de nuestros familiares y de profesionales externos.

4. Se han realizado evaluaciones a los alumnos de su Institución sobre estas patologías mentales en relación con la ansiedad, depresión y riesgo suicida.

No, aún no hemos realizado ninguna evaluación de este tipo, pero hemos tenido en cuenta esta posibilidad.

5. Si no se han realizado, ¿Por qué?

Sobre todo, porque carecemos de las herramientas adecuadas y de los conocimientos técnicos necesarios para realizar evaluaciones psicológicas.

6. ¿Estaría de acuerdo en que se realice una evaluación electrónica, que tabule automática y rápidamente los resultados de la evaluación de la ansiedad y depresión juvenil?

De hecho, será una herramienta realmente útil, sobre todo en nuestra comunidad, donde no siempre se tiene acceso a profesionales especializados.

Análisis de Respuesta

El vicerrector demuestra una comprensión fundamental de la situación. La institución emplea estrategias indirectas, como actividades recreativas, para mejorar el bienestar de los estudiantes, pero carece de evaluaciones rigurosas que permitan diagnosticar la ansiedad y la depresión. Uno de los principales obstáculos para avanzar en la prevención es la falta de herramientas y conocimientos técnicos. Sin embargo, su comprensión del valor de la evaluación electrónica automatizada refleja su voluntad de adoptar soluciones contemporáneas que agilicen los procedimientos. Este caso pone de relieve cómo las limitaciones tecnológicas pueden repercutir en la

capacidad de una institución para responder a problemas complejos, destacando la necesidad de asistencia externa y recursos tecnológicos.

3.21 Entrevista para el director del Colegio

1. ¿Está usted enterado de la problemática existente en Tungurahua en relación con el elevado índice de suicidios juveniles?

Sí, conocemos esta situación y hemos observado un aumento en los niveles de ansiedad y depresión en nuestros estudiantes, lo cual es un factor preocupante.

2. ¿Que hace la Institución a su cargo para la prevención de patologías mentales como la ansiedad, la depresión y el riesgo suicidad juvenil?

Trabajamos con programas de apoyo emocional, organizamos seminarios sobre gestión del estrés y ofrecemos sesiones de terapia individual para los casos más críticos. Además, mantenemos un estrecho contacto con los padres.

3. ¿En su Institución educativa han existido casos de intento de suicidio por parte de algún alumno??

Por desgracia, nos hemos encontrado con algunos casos, pero afortunadamente hemos podido intervenir en el momento oportuno gracias a nuestros esfuerzos conjuntos con familiares y especialistas externos.

4. Se han realizado evaluaciones a los alumnos de su Institución sobre estas patologías mentales en relación con la ansiedad, depresión y riesgo suicida.

Hemos realizado algunas evaluaciones internas, pero no de forma organizada ni utilizando herramientas tecnológicas sofisticadas.

5. Si no se han realizado, ¿Por qué?

A pesar de contar con algunas evaluaciones, creemos que carecen de recursos tecnológicos que permitan un análisis más preciso y rápido de los resultados.

6. ¿Estaría de acuerdo en que se realice una evaluación electrónica, que tabule automática y rápidamente los resultados de la evaluación de la ansiedad y depresión juvenil?

Presumiblemente, será una gran herramienta para maximizar nuestro trabajo y obtener información más fiable en menos tiempo.

Análisis de Respuesta

El director del DECE muestra un alto nivel de concienciación sobre el tema, que se apoya en medidas preventivas concretas que incluyen reuniones y sesiones de apoyo emocional. Aunque reconoce que las evaluaciones actuales tienen un alcance y una precisión limitados, la experiencia en la gestión de casos de intento de suicidio muestra una estructura más unificada para abordar estos temas. La falta de tecnología avanzada dificulta la obtención de resultados estructurados y eficaces, que podrían maximizar la intervención en casos críticos. Su voluntad de implantar un sistema automatizado refleja su deseo de

mejorar los procedimientos de evaluación, lo que refuerza la capacidad de la institución para tratar estas enfermedades. Este enfoque muestra una combinación de iniciativa y necesidad de recursos tecnológicos para mejorar sus servicios.

3.22 Conclusiones de la investigación de campo

De la investigación se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Lamentablemente en los Colegios no se hacen evaluaciones relacionadas con la ansiedad y depresión.
- Una de las razones por la que no se hace la evaluación, es por el elevado número de alumnos y por ende el elevado número de tabulaciones, lo que implica un trabajo extenso y con muchas probabilidades de errores.
- Los profesores no han sido capacitados para tratar de detectar los problemas de ansiedad y depresión durante sus clases. Hay que considerar que los docentes al estar en contacto permanente con los estudiantes podrían notar los síntomas de ansiedad y depresión para luego poder informar al DECE.
- Los DECE no disponen del personal necesario para realizar las evaluaciones respectivas.
- Los Colegios han canalizado su actividad relacionada con prevención tan solo de talleres, capacitaciones y motivaciones a los estudiantes.



CAPITULO IV

Aplicaciones web desarrolladas en el proyecto

CAPÍTULO IV

DESARROLLO TECNICO DE LAS APLICACIONES

4.1 Desarrollo de la plataforma Web para la Prevención de Ansiedad, Depresión y Suicidio Juvenil

El proyecto genera una plataforma web constituida por 2 aplicaciones, que son:

1. Aplicación web para una evaluación electrónica de la ansiedad, depresión y riesgo suicidad mediante el cuestionario de Hamilton.
2. Aplicación web para la predicción de la ansiedad y depresión mediante reconocimiento facial de emociones con modelación matemática

El desarrollo de una plataforma web, denominada «Aplicaciones Web para la Prevención de Ansiedad, Depresión y Suicidio Juvenil», se llevará a cabo utilizando la metodología XP (Extreme Programming). Este enfoque ágil de desarrollo de software se caracteriza por su paradigma principal de programación orientada a objetos. XP ofrece un conjunto de directrices y prácticas que fomentan la flexibilidad y la mejora continua en todo el proceso de desarrollo. Según (Pressman, 2013), estas prácticas se organizan en cuatro actividades básicas.

4.2 Análisis de Requerimientos.

Durante esta fase, se establecen los requisitos del proyecto mediante historias de usuario, que se ordenan en función de su valor para el usuario. Se utilizan ciclos de planificación iterativos, que facilitan la modificación de prioridades y objetivos en cada iteración y garantizan que el equipo se centre siempre en las tareas más pertinentes.

Tabla N° 6

Historia de usuario. – Historias de Usuario y Permisos de Usuario.

HISTORIA DE USUARIO

Número:	1	Usuario: Admin
Nombre de la Historia:	Acceso a la Aplicación	
Prioridad en el Negocio: (Alta/Media/Baja)	Alta : (Alta/Media/Baja) Alta	
Puntos estimados:	1	Iteración asignada: 1
Descripción:	Como administrador, necesito dar permisos de ingreso a la aplicación según el tipo de usuario	
Observaciones		
La autenticación debe ser rápida y precisa.		
Fuente:	Análisis de requerimientos	
Elaborado por:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo	

Tabla N°7

Historia de usuario. – Acceso a Historiales de Usuarios.

HISTORIA DE USUARIO

Número:	2	Usuario:	Administrador
Nombre de la Historia:	Acceso a Historiales de Usuarios		
Prioridad en el Negocio: (Alta/Media/Baja)	Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta/Media/Baja)	Alta
Puntos estimados:	2	Iteración asignada:	1
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como administrador, necesito ver el historial de los usuarios para analizar su evolución y adaptar las estrategias de prevención.		
Observaciones			
El acceso debe ser seguro y cumplir con la confidencialidad de los datos.			
Fuente: Análisis de requerimientos			

Tabla N°8

Historia de usuario. – Autorregistro en la Aplicación.

HISTORIA DE USUARIO

Número:	3	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Autorregistro en la Aplicación		
Prioridad en el Negocio: (Alta/Media/Baja)	Media	Riesgo en desarrollo: (Alta/Media/Baja)	Media
Puntos estimados:	1	Iteración asignada:	2
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario, necesito registrarme de forma rápida y sencilla para acceder a los recursos de apoyo.		

Observaciones

El registro debe solicitar datos básicos y permitir ajustes de privacidad.

Fuente: Análisis de requerimientos

Tabla N°9

Historia de usuario. – Gestión de Usuarios.

HISTORIA DE USUARIO

Número:	4	Usuario:	Administrador
Nombre de la Historia:	Gestión de Usuarios		
Prioridad en el Negocio: (Alta/Media/Baja)	Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta/Media/Baja)	Alta
Puntos estimados:	2	Iteración asignada:	2
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como administrador, necesito gestionar usuarios para otorgar o restringir accesos específicos.		

Observaciones

La gestión debe ser flexible y permitir modificaciones rápidas.

Fuente: Análisis de requerimientos

Tabla N°10

Historia de usuario. – Asignación de Evaluaciones de Salud

HISTORIA DE USUARIO

Número:	5	Usuario:	Administrador
Nombre de la Historia:	Asignación de Evaluaciones de Salud		
Prioridad en el Negocio: (Alta/Media/Baja)	Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta/Media/Baja)	Media
Puntos estimados:	2	Iteración asignada:	3
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como administrador, necesito asignar evaluaciones a los usuarios para evaluar su estado emocional.		

Observaciones

Las evaluaciones deben ser personalizables y guardarse automáticamente.

Fuente: Análisis de requerimientos

Tabla N°11

Historia de usuario. – Realización de Autotests de Bienestar

HISTORIA DE USUARIO

Número:	6	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Realización de Autotests de Bienestar		
Prioridad en el Negocio: (Alta/Media/Baja)	Media	Riesgo en desarrollo: (Alta/Media/Baja)	Media
Puntos estimados:	2	Iteración asignada:	3
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario, necesito realizar pruebas de bienestar para conocer mi estado emocional.		

Observaciones

Las respuestas deben ser confidenciales y los resultados entregarse al instante.

Fuente: Análisis de requerimientos

Tabla N°12*Historia de usuario. – Generación de Reportes de Uso*

HISTORIA DE USUARIO

Número:	7	Usuario:	Administrador
Nombre de la Historia:	Generación de Reportes de Uso		
Prioridad en el Negocio: (Alta/Media/Baja)	Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta/Media/Baja)	Media
Puntos estimados:	3	Iteración asignada:	4
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como administrador, necesito generar reportes sobre el uso de la aplicación para evaluar su efectividad.		

Observaciones

Los reportes deben ser detallados y exportables en distintos formatos.

Fuente: Análisis de requerimientos

4.3 Diseño de las Aplicaciones web

En esta fase, se llevó a cabo el diseño del sistema, enfocado en cumplir con los requisitos establecidos durante la planificación. Este diseño fue desarrollado minuciosamente para asegurar que cada componente del sistema se alinee con las necesidades y expectativas identificadas previamente.

4.3.1 Casos de Uso***Figura N° 31***

Caso de Uso Administrador

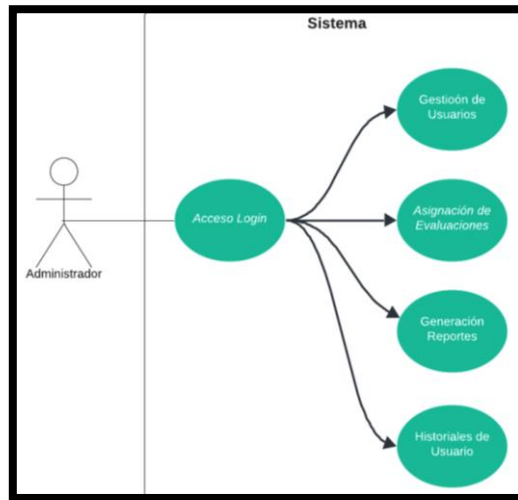


Tabla N°13

Caso de uso administrador

Nombre	Gestión Administrativa
Autor:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo
Descripción:	Permite al administrador gestionar el módulo administrativo de la aplicación, incluyendo la configuración, el acceso a informes agregados y anónimos, y la gestión del sistema de evaluación de ansiedad y depresión
Actores:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe tener credenciales válidas para acceder a la aplicación web.
Flujo Normal:	1. El administrador ingresa el usuario y contraseña para acceder a la aplicación web. 2. El administrador puede configurar los parámetros del sistema de evaluación de ansiedad y depresión.

3. El administrador puede generar informes y visualizar estadísticas de ansiedad y depresión por usuarios.

Flujo Alternativo:

Si los datos introducidos son erróneos, la aplicación web mostrará una alerta.

Post Condiciones:

El administrador tiene acceso completo a la configuración, datos agregados y al sistema de evaluación de ansiedad y depresión.

Figura N° 32
Caso de Uso Usuario

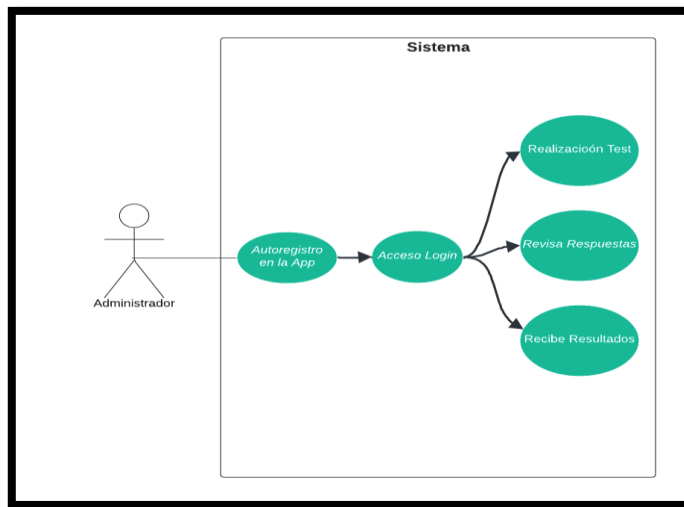
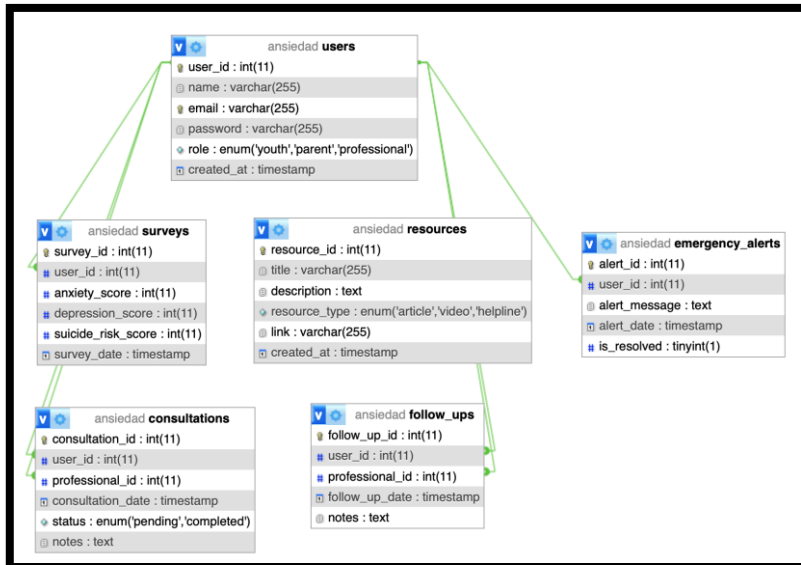


Tabla N°14*Caso de uso usuario*

Nombre	Gestión Administrativa
Autor:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo
Descripción:	Permite al usuario gestionar el módulo usuario de la aplicación, incluyendo datos informativos, realización de cuestionarios de ansiedad y depresión y revisión de reportes.
Actores:	Usuarios
Precondiciones:	El usuario debe tener credenciales válidas para acceder a la aplicación web.
Flujo Normal:	1. El usuario ingresa el usuario y contraseña para acceder a la aplicación web. 2. El usuario puede responder el cuestionario de ansiedad y depresión. 3. El usuario puede generar visualizar sus estadísticas de ansiedad y depresión.
Flujo Alternativo:	Si los datos introducidos son erróneos, la aplicación web mostrará una alerta.
Post Condiciones:	El usuario tiene acceso solo al módulo para responder el cuestionario de ansiedad y depresión.

4.3.2 Base de Datos

Figura N° 33
Base de Datos Aplicación



4.4 Desarrollo de la Aplicación

4.4.1 Codificación

Figura N° 34
Codificación Test de Depresión

[illegible]

4.5 Manual de Autorregistro

MANUAL DE ACCESO AL SISTEMA PARA EVALUAR LA ANSIEDAD Y DEPRESION.

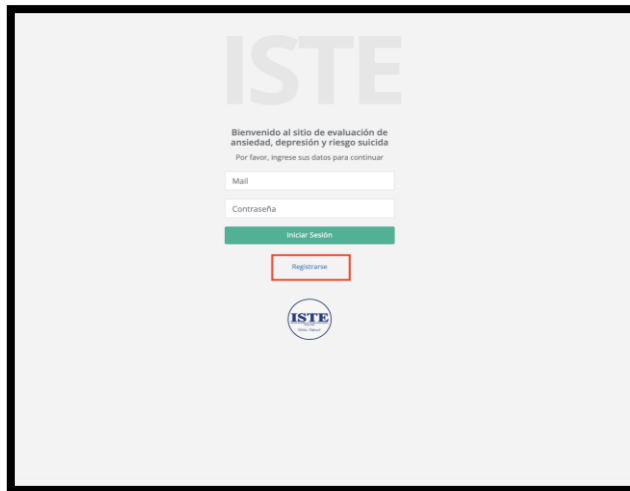
Link:

<https://isteinvestigaciondaw-dam.net/cuestionarios/public/LOGIN>

Paso1. Registrarse en el sistema. Ingresar los datos solicitados.

Figura N° 35

Login Aplicación Web



Ojo: Utilizar un clave de fácil recordación

Figura N° 36
Login Aplicación Web

ISTE

Bienvenido al sitio de evaluación de ansiedad, depresión y riesgo suicida
Ingrese sus datos para registrarse

Información Personal

Primer Nombre * Segundo Nombre Primer Apellido Segundo Apellido
Célula * Mail * Sexo Estado Civil *
Grupo Étnico * Fecha Nacimiento
¿Posee alguna discapacidad? *

Información Adicional

Institución Educativa * Género * Paridad * Vive con *
Padres vivos * Tus padres o familiares te maltratan * Tus compañeros te acosan * Que tipo de alumno eres *

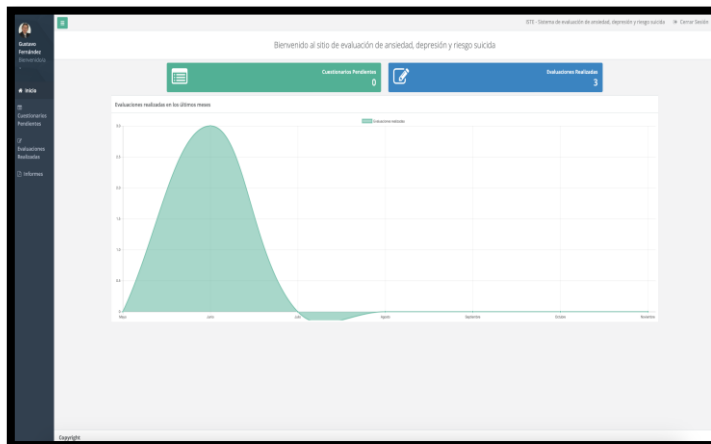
Credenciales de Acceso
Contraseña * Repetir Contraseña *

Declaro que libre y voluntariamente deseo participar en este proceso investigativo.

[Registrar](#) [Volver](#)

Luego ir a CUESTIONARIOS PENDIENTES en el menú lateral

Figura N° 37
Dashboard Principal



Luego de hacer los cuestionarios, ir a INFORMES y seleccionar el reporte del método de evaluación.

Cerrar Sesión

4.6 Implementación de la Web

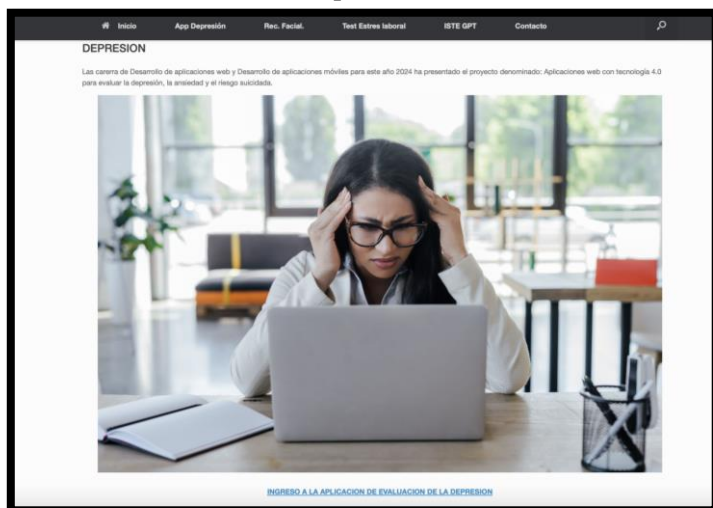
4.6.1 Manual de Usuario

Esta innovadora herramienta permite identificar y gestionar eficazmente la ansiedad, la depresión y el riesgo de suicidio. Mediante el uso de preguntas Hamiltonianas para evaluar la ansiedad y la depresión, la aplicación proporciona una visión completa del bienestar emocional de los usuarios. Además de gestionar y personalizar los cuestionarios, los administradores pueden proporcionar informes detallados que ofrecen una perspectiva clara y útil de los niveles de ansiedad, depresión y riesgo de suicidio. Esta aplicación no sólo facilita la obtención de datos precisos, sino que también promueve un entorno de trabajo más productivo y saludable.

4.6.2 Ingreso al sitio web de la aplicación

Para acceder al sitio web, abra su navegador y vaya a <https://isteinvestigaciondaw-dam.net/acerca-de/> y diríjase al apartado INGRESO A LA APLICACION DE EVALUACION DE LA DEPRESION.

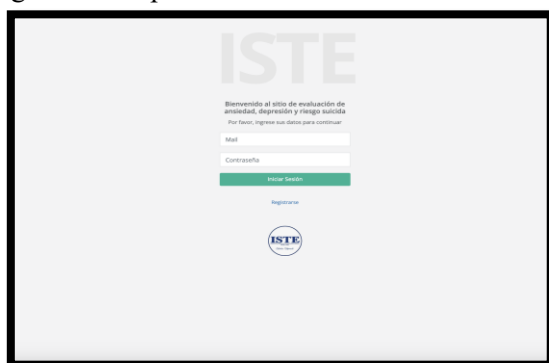
Figura N° 38
Sitio Web Evaluación de Depresión



4.6.3. Inicio de sesión

En la página de inicio de sesión, introduzca sus credenciales y haga clic en "Iniciar Sesión".

Figura N° 39
Ingreso a la Aplicación Web



Si no está registrado, primero debe registrarse realizando los pasos mencionados en el apartado auto registro.

Figura N° 40
Registro de Usuarios

El formulario de registro de usuarios de la aplicación ISTE está dividido en varias secciones:

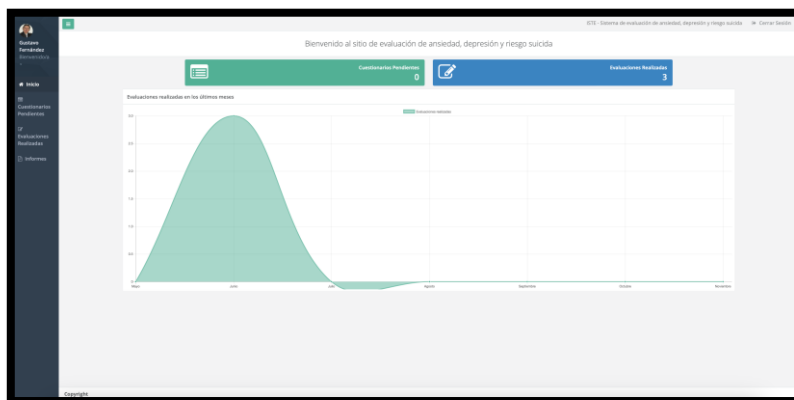
- Encabezado:** Muestra el logo "ISTE" y el subtítulo "Bienvenido al sitio de evaluación de ansiedad, depresión y riesgo suicida".
- Formulario de Registro:** Incluye campos para "Primer Nombre", "Segundo Nombre", "Primer Apellido", "Segundo Apellido", "Cédula", "Mail", "Sexo", "Estado Civil", "Grupo Étnico", "Fecha Nacimiento", "¿Posee alguna discapacidad?", "Institución Educativa", "Canción", "Parroquia", "Vive con", "Padres viven", "Tus padres o familiares te maltratan", "Tus compañeros te acosan", "Que tipo de alumno eres", "Contraseña", and "Repetir Contraseña".
- Botones:** Hay un botón "Registrarse" en verde y un botón "Volver" en gris.
- Declaración:** Un texto que dice "Declaro que libre y voluntariamente deseo participar en este proceso investigativo."

Una vez autenticados, los usuarios pueden navegar por la aplicación y realizar el TEST PARA EVALUAR EL NIVEL DE RIESGO SUICIDAD, ESCALA DE HAMILTON PARA LA ANSIEDAD y ESCALA DE HAMILTON PARA LA DEPRESIÓN

4.7 Dashboard Inicial

La aplicación cuenta con una interfaz tipo tablero de mandos que muestra las opciones disponibles del sistema y un gráfico estadístico que indica el número de evaluaciones emocionales realizadas mensualmente.

Figura N° 41
Dashboard Inicial



4.8. Resolución Cuestionarios

En el menú “Cuestionarios Pendientes”, los usuarios pueden realizar tanto el TEST PARA EVALUAR EL NIVEL DE RIESGO SUICIDAD, ESCALA DE HAMILTON PARA LA ANSIEDAD y ESCALA DE HAMILTON PARA LA DEPRESIÓN, los tres disponibles en línea. Para comenzar, seleccione el cuestionario deseado y haga clic en el botón "Realizar Cuestionario". Una vez que haya respondido todas las preguntas, asegúrese de revisar sus respuestas y, finalmente, haga clic en el botón "Guardar" para registrar sus respuestas y completar el proceso de evaluación.

Figura N°42
Cuestionarios Disponibles

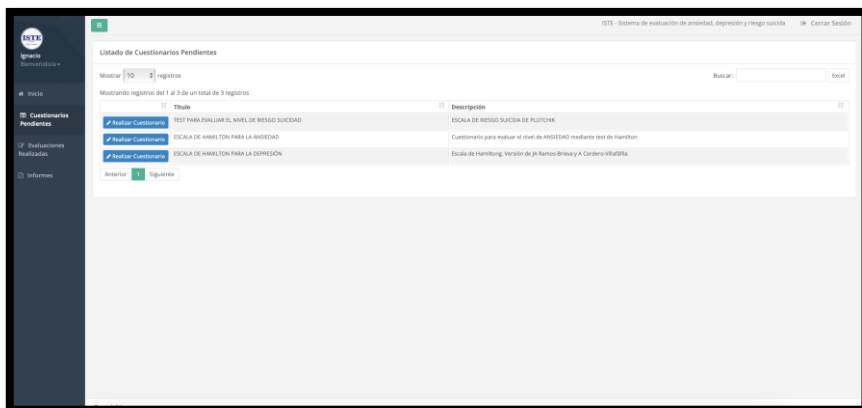
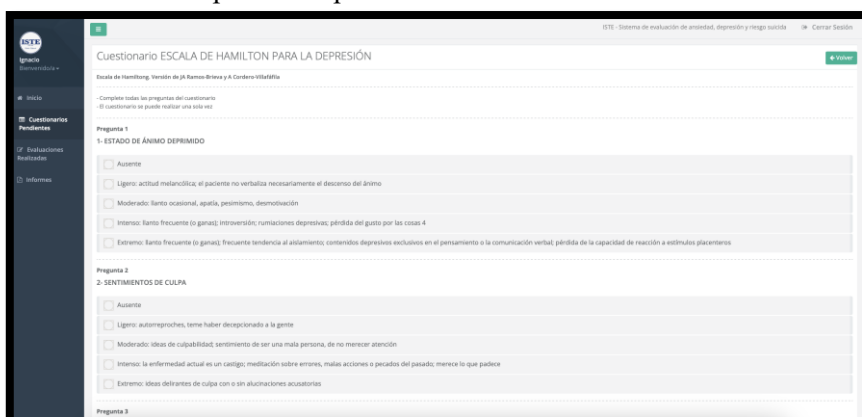


Figura N° 43
Test de Hamilton para la Depresión



4.9. Análisis de Información

Al hacer clic en el menú "Evaluaciones Realizadas", seleccione el cuestionario cuyas respuestas desea revisar y luego haga clic en "Ver Detalles". Aquí encontrará todas las respuestas que proporcionó durante

la evaluación, y al final de la página, podrá ver los resultados detallados del cuestionario, que incluyen un análisis de su nivel de estrés o agotamiento emocional.

Figura N° 44
Análisis de Información

The screenshot displays a digital questionnaire interface. It features two questions, 16 and 17, each with three radio button options. Question 16 is titled '16. PÉRDIDA DE INTROSPECCIÓN' and its options are: 'Asiente: se da cuenta de que está enfermo, deprimido.', 'Ligero: reconoce su enfermedad, pero la atribuye a la mala alimentación, al clima, al exceso de trabajo, a una infección viral, a la necesidad de descanso, etc.', and 'Moderada: niega estar enfermo o el origen nervioso de su enfermedad.' Question 17 is titled '17. PÉRDIDA DE PESO' and its options are: 'Asiente', 'Ligero: probable pérdida de peso asociada a la enfermedad actual: pérdida superior a 500 gramos a 2,5 kg/año (sin dieta)', and 'Intensa: pérdida de peso definida según el enfermo: pérdida superior a 1 kilogramo ó 4,5 kg/año (sin dieta)'. Below the questions is a 'Comentario' field. The 'Resultado' section shows 'Total Puntos' as 19 and a detailed result description: 'DEPRESIÓN MAYOR: Buscar ayuda profesional OBLIGATORIAMENTE y URGENTE y cambiar estilo de vida: haciendo ejercicio regularmente, Dormir lo suficiente, Evitar el alcohol y las dro'. A 'Copyright' notice is visible at the bottom left.

4.10. Cerrar Sesión

Para cerrar la sesión, utilice el botón "Cerrar Sesión" en la esquina superior derecha de la pantalla.

4.11 Desarrollo de la aplicación web de reconocimiento facial de emociones

El desarrollo de una aplicación web capaz de reconocer emociones mediante el análisis de emociones se llevará a cabo utilizando la Metodología de Programación Extrema (XP). Este enfoque ágil del desarrollo de software se distingue por centrarse en la programación orientada a objetos, como paradigma preferido. XP incorpora un conjunto

de reglas y prácticas destinadas a promover la mejora continua y facilitar la adaptabilidad a lo largo de todas las fases de desarrollo. Según (Pressman, 2013), estas prácticas se organizan en cuatro actividades básicas.

4.12 Análisis de requerimientos

Durante esta fase, se establecen los requisitos del proyecto mediante historias de usuario, que se ordenan en función de su valor para el usuario. Se llevan a cabo ciclos de planificación iterativa que permiten modificar las prioridades y los objetivos de cada iteración, lo que garantiza que el equipo se centre en las tareas más pertinentes en cada momento.

4.13 Historias de Usuario

Tabla N° 15			
<i>Historia de usuario. - Acceso a la Aplicación con Reconocimiento Facial</i>			
HISTORIA DE USUARIO			
Número:	1	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Acceso a la Aplicación con Reconocimiento Facial		
Prioridad en el Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Alta
		(Alta/Media/Baja)	
Puntos estimados:	3	Iteración asignada:	1
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como Usuario, quiero acceder a la aplicación para hacer uso del reconocimiento facial.		
Observaciones			
El proceso de autenticación debe ser ágil y exacto.			
Fuente: Análisis de requerimientos			
Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo			

Tabla N° 16*Historia de usuario. - Monitorear Emociones***HISTORIA DE USUARIO**

Número:	2	Usuario:	Administrador
Nombre de la Historia:	Monitorear Emociones		
Prioridad en el Negocio:	Alta	Riesgo	en Alta
(Alta/Media/Baja)		desarrollo:	(Alta/Media/Baja)
Puntos estimados:	5	Iteración asignada:	1
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como Administrador, quiero monitorear las emociones de los empleados con el reconocimiento facial mensualmente.		

Observaciones

El sistema debe detectar y analizar las expresiones faciales.

Fuente: Análisis de requerimientos

Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo

Tabla N° 17*Historia de usuario. - Confirmar Identidad con Reconocimiento Facial***HISTORIA DE USUARIO**

Número:	3	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Reconocimiento Facial de Emociones		
Prioridad en el Negocio:	Alt	Riesgo	en Media
(Alta/Media/Baja)	a	desarrollo:	(Alta/Media/Baja)
Puntos estimados:	3	Iteración asignada:	2
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario, quiero verificar mi estado emocional mediante reconocimiento facial.		

Observaciones

La tecnología de reconocimiento facial debe ser exacta y garantizar la privacidad.

Fuente: Análisis de requerimientos

Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo

Tabla N° 18*Historia de usuario. - Analizar Datos de Emociones*

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	4	Usuario:	Administrador
Nombre de la Historia:	Analizar Datos de Emociones		
Prioridad en el Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Alta
(Alta/Media/Baja)		(Alta/Media/Baja)	
Puntos estimados:	5	Iteración asignada:	2
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como administrador, quiero analizar los datos de emociones capturados para identificar patrones y tendencias de ansiedad, depresión y riesgo suicida.		
Observaciones	El análisis debe incorporar gráficos y resúmenes exhaustivos.		

Fuente: Análisis de requerimientos

Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo

Tabla N° 19*Historia de usuario. - Feedback Emocional*

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	5	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Feedback Emocional		
Prioridad en el Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Media
(Alta/Media/Baja)	a	(Alta/Media/Baja)	
Puntos estimados:	2	Iteración asignada:	3
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario, quiero ver un feedback sobre mis emociones detectadas cada análisis para entender mejor mi estado emocional.		
Observaciones	La retroalimentación debe ser constructiva y preservar la privacidad del empleado.		
Fuente: Análisis de requerimientos			
Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo			

Tabla N° 20*Historia de usuario. - Confidencialidad de Datos*

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	6	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Confidencialidad de Datos		
Prioridad en el Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Media
(Alta/Media/Baja)		(Alta/Media/Baja)	
Puntos estimados:	3	Iteración asignada:	1
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario preocupado por mi privacidad, quiero asegurarme de que mis datos emocionales sean confidenciales, para sentirme seguro.		
Observaciones	La protección de los datos debe asegurarse mediante cifrado y políticas de privacidad rigurosas.		
Fuente:	Análisis de requerimientos		
Elaborado por:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		

Tabla N° 21*Historia de usuario. - Interfaz Intuitiva y Fácil de Usar*

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	7	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Interfaz Intuitiva y Fácil de Usar		
Prioridad en el Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Alta
(Alta/Media/Baja)		(Alta/Media/Baja)	
Puntos estimados:	2	Iteración asignada:	1
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario con poca experiencia en tecnología, quiero que la interfaz de la aplicación sea intuitiva y sencilla, de modo que pueda completar el cuestionario sin complicaciones.		
Observaciones	La interfaz debe ser accesible y fácil de usar para personas con diferentes niveles de experiencia.		

Tabla N° 22*Historia de usuario. - Generar Reportes de Emociones*

HISTORIA DE USUARIO					
Número:	8	Usuario:	Administrador		
Nombre de la Historia:	Generar Reportes de Emociones				
Prioridad en el Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Media		
(Alta/Media/Baja)		(Alta/Media/Baja)			
Puntos estimados:	4	Iteración asignada:	4		
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo				
Descripción:	Como administrador, quiero poder generar reportes sobre las emociones de los usuarios.				
Observaciones	Los reportes deben ser completos y fáciles de exportar.				
Fuente: Análisis de requerimientos					
Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo					

Tabla N°23*Historia de usuario. - Acceso a Histórico de Emociones*

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	9	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Acceso a Histórico de Emociones		
Prioridad en el Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
(Alta/Media/Baja)		(Alta/Media/Baja)	
Puntos estimados:	2	Iteración asignada:	5
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario, quiero acceder a mi historial de emociones detectadas para poder observar cómo ha variado mi estado emocional a lo largo del tiempo.		
Observaciones			
El historial debe ser sencillo de consultar y comprender.			
Fuente: Análisis de requerimientos			
Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo			

Tabla N°24*Historia de usuario. - Seguridad y Cumplimiento de Normativas*

HISTORIA DE USUARIO

Número:	10	Usuario:	Usuario
Nombre de la Historia:	Seguridad y Cumplimiento de Normativas		
Prioridad en el Negocio:	Alta	Riesgo	en Alta
(Alta/Media/Baja)		desarrollo:	
		(Alta/Media/Baja)	
Puntos estimados:	4	Iteración asignada:	1
Programador responsable:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo		
Descripción:	Como usuario, quiero asegurarme de que mis datos personales y de evaluación estén seguros y cumplan con las normativas de protección de datos, para sentirme protegido y seguro al utilizar la aplicación.		

Observaciones

La aplicación debe adherirse a las mejores prácticas de seguridad y cumplir con las normativas internacionales de protección de datos.

Fuente: Análisis de requerimientos

Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo

4.14 Diseño de la Aplicación Web

En esta etapa, se realizó el diseño del sistema, cuidadosamente estructurado para cumplir con los requisitos definidos durante la fase de planificación. El diseño se elaboró de manera detallada para garantizar que todos los aspectos del sistema estuvieran en sintonía con las necesidades y expectativas previamente establecidas.

Casos de Uso

Figura N° 45
Caso de Uso Administrado

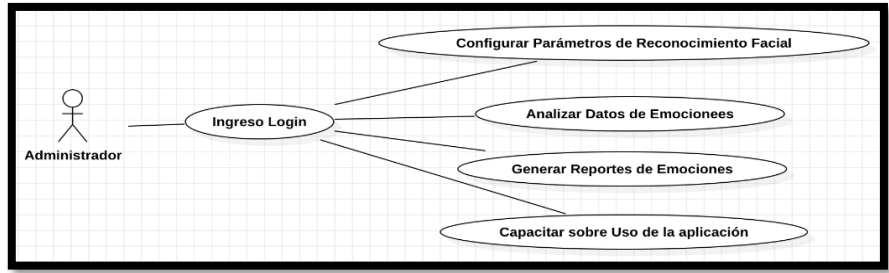


Tabla N° 25
Caso de uso administrador

Nombre	Gestión Administrativa
Autor:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo
Descripción:	Permite al administrador administrar el módulo administrativo de la aplicación, incluyendo la configuración, el acceso a informes agregados y anónimos, así como la gestión del sistema de reconocimiento facial de emociones.
Actores:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe tener credenciales válidas para acceder a la aplicación web.
Flujo Normal:	1. El administrador introduce su usuario y contraseña para ingresar a la aplicación web. 2. El administrador tiene la opción de configurar los parámetros del sistema de reconocimiento facial. 3. El administrador puede generar informes y ver estadísticas de emociones desglosadas por departamentos.

Flujo Alternativo:	Si los datos ingresados son incorrectos, la aplicación web mostrará un mensaje de alerta.
Post Condiciones:	El administrador tiene acceso total a la configuración, a los datos agregados y al sistema de reconocimiento facial.

Fuente: Análisis de requerimientos
 Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo

Figura N°46
Caso de Uso Empleado

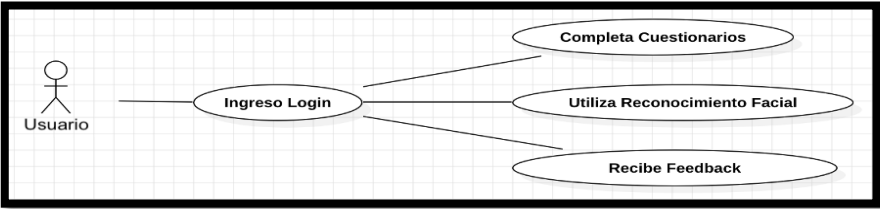


Tabla N° 26
Caso de uso empleado

Nombre	Gestión Administrativa
Autor:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo
Descripción:	Permite al usuario autenticar su identidad mediante para el uso de la aplicación de reconocimiento facial y registrar sus emociones a lo largo del proceso.
Actores:	Usuario
Precondiciones:	El usuario debe tener credenciales válidas para acceder a la aplicación web.
Flujo Normal:	1. El usuario ingresa su usuario y contraseña para acceder a la aplicación web.

2. El sistema monitorea y registra las emociones del usuario utilizando la cámara.
3. El usuario completa el análisis.
4. El sistema proporciona retroalimentación emocional al usuario basada en las emociones detectadas.

Flujo Alternativo:

Si los datos introducidos son erróneos, la aplicación web mostrará una alerta.

Post Condiciones:

La toma de datos es registrada junto con los datos del usuario. El usuario recibe feedback sobre sus emociones detectadas.

Fuente: Análisis de requerimientos
Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo

Figura N°47
Reconocimiento Facial de Emociones

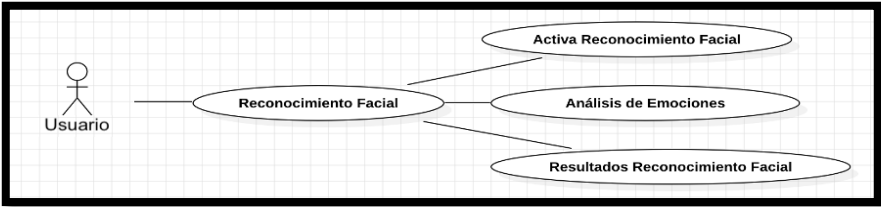


Tabla N°27
Reconocimiento Facial de Emociones

Nombre	Gestión Administrativa
Autor:	Fernández Villacrés Gustavo Eduardo
Descripción:	Permite a la aplicación emplear reconocimiento facial para identificar las emociones del usuario.
Actores:	Usuario

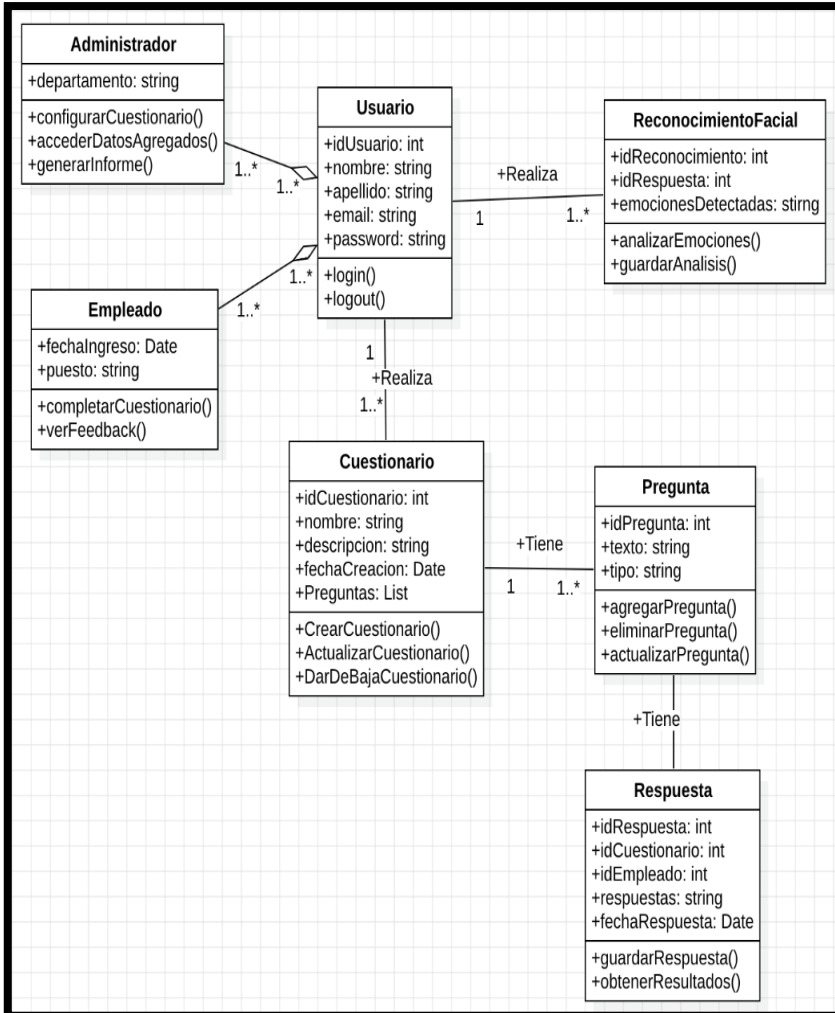
Precondiciones:	El usuario debe tener credenciales válidas para acceder a la aplicación web.
Flujo Normal:	1.El usuario introduce su usuario y contraseña para acceder a la aplicación web. 2. La aplicación activa el reconocimiento facial. 3. La aplicación analiza las emociones del usuario a través del reconocimiento facial. 4. Los resultados del reconocimiento facial se incorporan a la evaluación de la ansiedad, depresión y riesgo suicida del usuario.
Flujo Alternativo:	Si el reconocimiento facial falla, la aplicación solicita al usuario que intente nuevamente.
Post Condiciones:	La evaluación de la ansiedad, depresión y riesgo suicida incluye un análisis de las emociones detectadas durante la evaluación.

Fuente: Análisis de requerimientos

Elaborado por: Fernández Villacrés Gustavo Eduardo

4.15 Diagrama de Clases

Figura N°48
Diagrama de Clases App Web



4.16 Diagrama de secuencia

Figura N° 49

Diagrama de Secuencia Empleado

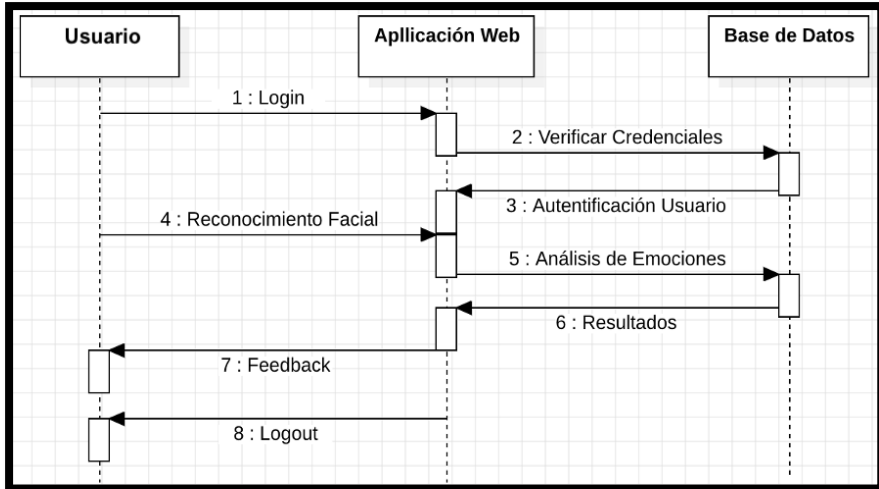
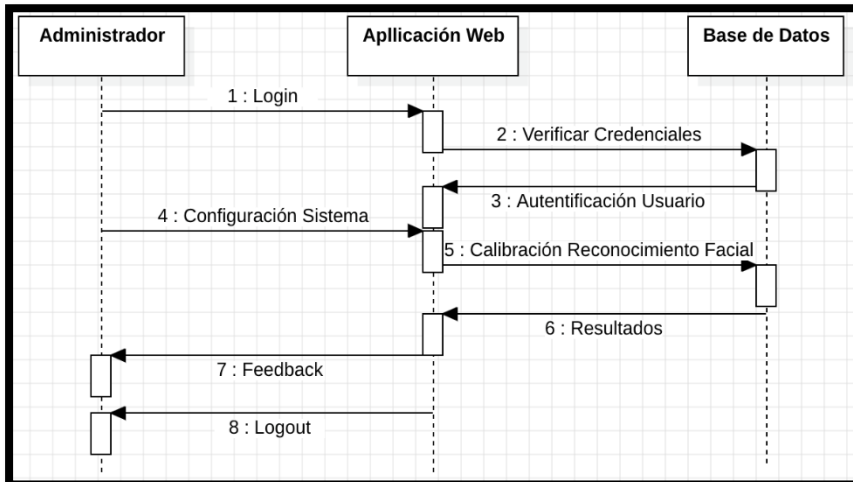


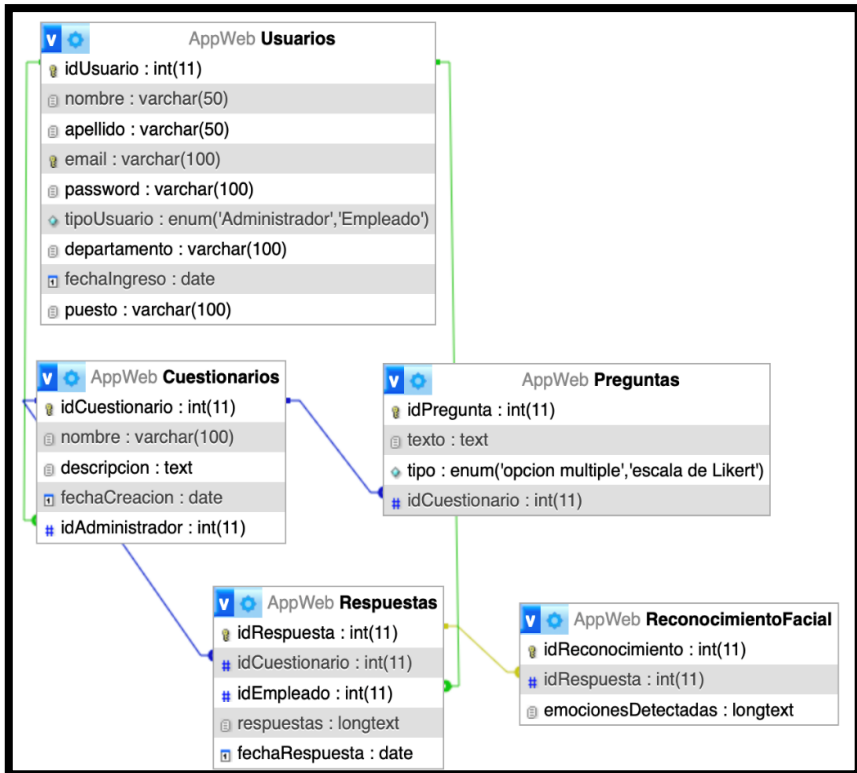
Figura N°50

Diagrama de Secuencia Administrador



4.17 Base de datos

Figura N°51
Base de Datos



4.18 Desarrollo de la Aplicación Web

Codificación/ Reconocimiento Facial

```
<style type="text/css">
/* Flipping the video as it was not mirror view */
video {
  -webkit-transform: scaleX(-1);
  transform: scaleX(-1);
  margin-top: 5px;
}
```

```

}
/* Flipping the canvas image as it was not mirror view */
#canvas {
-moz-transform: scaleX(-1);
-o-transform: scaleX(-1);
-webkit-transform: scaleX(-1);
transform: scaleX(-1);
filter: FlipH;
-ms-filter: "FlipH";
}
</style>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-
8">
<!-- Meta, title, CSS, favicons, etc. -->
<meta charset="utf-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1">
<link rel="shortcut icon" type="image/x-icon"
href="https://epsilon5.sg-host.com/reconocimiento-facial-
app/public/favicon.ico" />
<!-- CSRF Token -->
<meta name="csrf-token"
content="LfMlRQbWw5v17oJJCM5oS6dVNXOXSNPCTTOWoWEF
">
<title>ISTE - SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL</title>
</head>
<body>
<div id="wrapper">
<nav class="navbar-default navbar-static-side" role="navigation">

```

```

<div class="sidebar-collapse">
<ul class="nav metismenu" id="side-menu">
<li class="nav-header">
<div class="dropdown profile-element">

<a data-toggle="dropdown" class="dropdown-toggle" href="#">
<span class="block m-t-xs font-bold">Ignacio Jacho</span>
<span class="text-muted text-xs block">Bienvenido/a<b
class="caret"></b></span>
</a>
<ul class="dropdown-menu animated fadeInRight m-t-xs">
<li><a class="dropdown-item" href="https://epsilon5.sg-
host.com/reconocimiento-facial-app/public/contrasena">Cambiar
Contraseña</a></li>
<li class="dropdown-divider"></li>
<li>
<a class="dropdown-item" href="https://epsilon5.sg-
host.com/reconocimiento-facial-app/public/logout"
onclick="event.preventDefault(); document.getElementById('logout-
form-menu').submit();">Cerrar Sesión
</a>
<form id="logout-form-menu" action="https://epsilon5.sg-
host.com/reconocimiento-facial-app/public/logout" method="POST"
style="display: none;"><input type="hidden" name="_token"
value="LfMIRQbWw5v17oJJCM5oS6dVNXOXSNPCTTOWoWEF"
autocomplete="off"></form>
</li>
</ul>
</div>
<div class="logo-element">
ISTE
</div>

```

```

</li>
</ul>
</div>
</nav>
<div id="page-wrapper" class="gray-bg dashbard-1">
<div class="row border-bottom">
<nav class="navbar navbar-static-top" role="navigation"
style="margin-bottom: 0">
<div class="navbar-header">
<a class="navbar-minimalize minimalize-styl-2 btn btn-primary "
href="#"><i class="fa fa-bars"></i> </a>
</div>
<ul class="nav navbar-top-links navbar-right">
<li>
<span class="m-r-sm text-muted welcome-message">ISTE - Instituto
Tecnológico Superior España </span>
</li>
<li>
<a href="https://epsilon5.sg-host.com/reconocimiento-facial-
app/public/logout"
onclick="event.preventDefault(); document.getElementById('logout-
form').submit();">
<i class="fa fa-sign-out"></i> Cerrar Sesión
</a>
<form id="logout-form" action="https://epsilon5.sg-
host.com/reconocimiento-facial-app/public/logout" method="POST"
style="display: none;">
<input type="hidden" name="_token"
value="LfMIrQbWw5v17oJJCM5oS6dVNXOXSNPCTTOWoWEF"
autocomplete="off">
</form>
</li>
</ul>
</nav>

```

```

</div>
<!-- page content -->
<div class="wrapper wrapper-content animated fadeInRight">
<div class="row">
<div class="col-lg-12">
<div class="ibox ">
<div class="ibox-title">
<h4>Nueva Medición</h4>
</div>
<div class="ibox-content">
<div class="row">
<div class="col-lg-8">
<div style="text-align: right; padding-top: 1px;">
<div class="row">
<div class="col-lg-12">
<video id="video" playsinline autoplay></video>
<div class="col-lg-4" style="visibility: hidden; float: left;">
<!-- Webcam video snapshot -->
<canvas style="visibility: hidden; border:solid 1px #ddd;background-color:white;" id="canvas" width="445" height="445"></canvas>
</div>
</div>
<div class="hr-line-dashed"></div>
<div class="form-group">
<div class="col-md-6 col-sm-6 col-xs-12 col-md-offset-3">
<button type="submit" id="btnCapture" class="btn btn-primary">Guardar</button>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

```
</div>
</div>
<!-- /page content -->
<div class="footer">
<div>
<strong>Copyright</strong> ISTE - 2024 </div>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

4.19 Implementación en la Web

Manual de Usuario

La aplicación web de evaluación de la ansiedad depresión y riesgo suicida, es una herramienta innovadora diseñada para ayudar a los usuarios en la identificación y gestión efectiva de la problemática mencionada anteriormente. Mediante el uso de cuestionarios especializados como son los de Hamilton y tecnología avanzada de reconocimiento facial para detectar emociones, esta aplicación ofrece una evaluación integral del bienestar emocional de los usuarios.

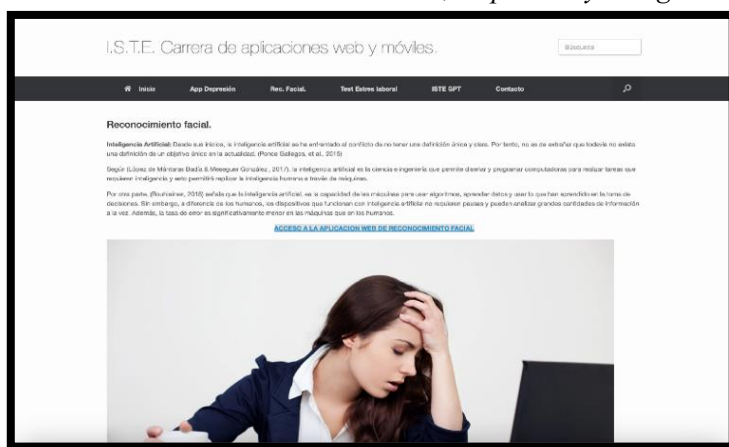
Los administradores pueden gestionar y configurar los cuestionarios, así como generar informes detallados que proporcionan una visión clara y útil sobre el nivel de ansiedad, depresión y riesgo suicidad de los usuarios. Esta herramienta no solo facilita la recopilación de datos precisos, sino que también fomenta a mejorar la forma en que las personas controlan sus emociones.

1. Ingreso al sitio web de la aplicación

Para acceder al sitio web de reconocimiento facial, abra su navegador y vaya a <https://isteinvestigaciondaw-dam.net/madurez-digital/> y diríjase al apartado [ACCESO A LA APLICACION WEB DE RECONOCIMIENTO FACIAL](#)

Figura N°52

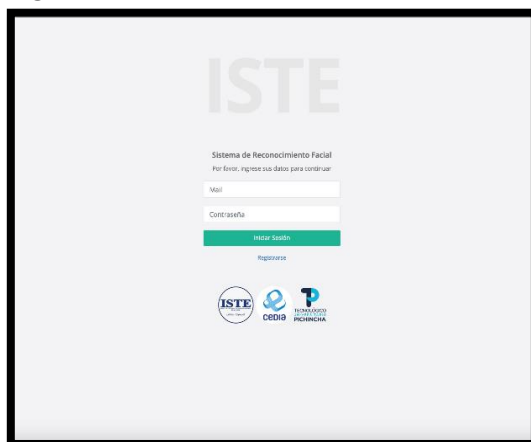
Sitio Web Evaluación de la Ansiedad, Depresión y Riesgo Suicida.



2. Inicio de sesión

En la página de inicio de sesión, introduzca sus credenciales y haga clic en "Iniciar Sesión".

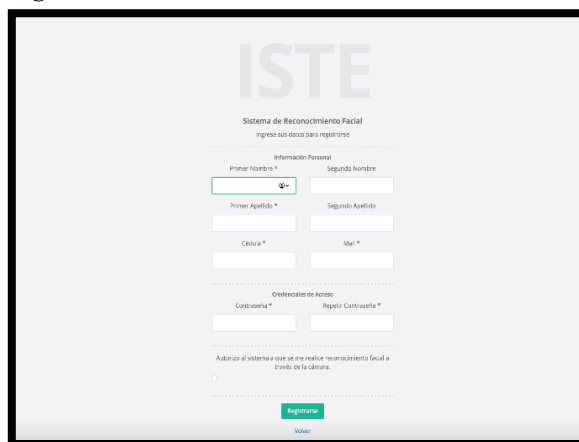
Figura N°53
Login



The screenshot shows the login interface for the 'Sistema de Reconocimiento Facial' (Facial Recognition System). At the top, the 'ISTE' logo is displayed in large, light gray letters. Below it, the text 'Sistema de Reconocimiento Facial' and 'Por favor, ingrese sus datos para continuar' (Please enter your data to continue) are centered. The login form consists of two input fields: 'Mail' and 'Contraseña' (Password). Below these fields is a green button labeled 'Iniciar Sesión' (Log In) and a link labeled 'Regístrate' (Sign Up). At the bottom, there are three logos: 'ISTE', 'CEDIA', and 'SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL'.

Si no está registrado, primero debe registrarse proporcionando la información solicitada.

Figura N°54
Registro de Usuarios

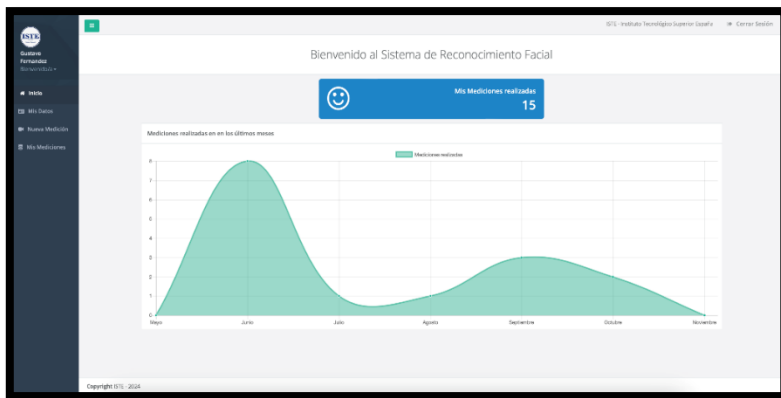


The screenshot shows the user registration interface for the 'Sistema de Reconocimiento Facial'. At the top, the 'ISTE' logo is displayed in large, light gray letters. Below it, the text 'Sistema de Reconocimiento Facial' and 'Ingresar sus datos para registrarse' (Enter your data to register) are centered. The registration form is divided into two main sections: 'Información Personal' (Personal Information) and 'Credenciales de Acceso' (Access Credentials). The 'Información Personal' section includes four input fields: 'Primer Nombre *' (First Name), 'Segundo Nombre' (Second Name), 'Primer Apellido *' (First Surname), and 'Segundo Apellido' (Second Surname). The 'Credenciales de Acceso' section includes two input fields: 'Correo *' (Email) and 'Tel *' (Phone). Below these fields is a green button labeled 'Registrarse' (Register) and a link labeled 'Volver' (Back). At the bottom, there is a checkbox labeled 'Autorizo al sistema a que se me realice reconocimiento facial a través de la cámara.' (I authorize the system to perform facial recognition on me through the camera.)

Una vez autenticados, los usuarios pueden navegar por la aplicación y realizar la detección de emociones mediante el reconocimiento facial.

La aplicación dispone de una interfaz tipo tablero de mandos que presenta las opciones disponibles del sistema, facilitando el acceso a las diferentes funciones. Además, incluye un gráfico estadístico que muestra el número de evaluaciones emocionales realizadas cada mes, ofreciendo una visión clara del progreso y la actividad en la evaluación de la ansiedad, depresión y riesgo suicida.

Figura N°55
Dashboard Inicial



4. Actualización de Datos

En el menú "Mis Datos", los usuarios pueden comprobar y actualizar su información personal si hay alguna inconsistencia.

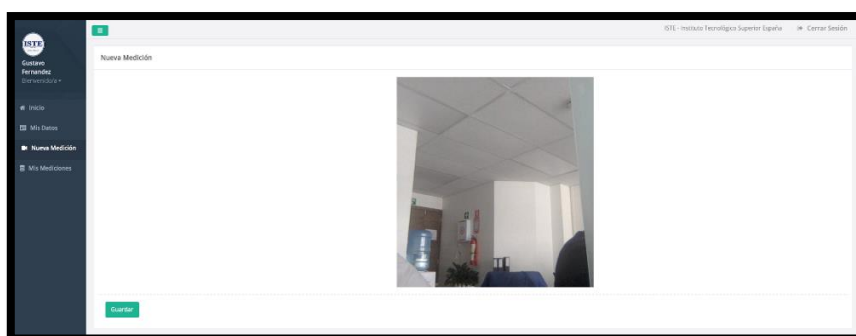
Figura N°56
Actualización de Datos

The screenshot shows a web application interface for updating user data. On the left is a dark sidebar with a logo and navigation links: 'Inicio', 'Mis Datos', 'Nueva Medición', and 'Mis Mediciones'. The main content area is titled 'Mis Datos' and contains a form with the following fields: 'Primer Nombre' (filled with 'Eduardo'), 'Segundo Nombre' (filled with 'Eduardo'), 'Primer Apellido' (filled with 'Fernandez'), 'Segundo Apellido' (filled with 'Villaverde'), 'Cédula' (filled with '1801581191'), and 'Mail' (filled with 'eduardo.fernandez@nate.edu.ec'). A green 'Guardar' button is located at the bottom left of the form area. The top right of the page shows the user's role 'NITE - Instituto Tecnológico Superior Egiptio' and a 'Cerrar Sesión' link. The footer indicates 'Copyright 1977 - 2024'.

5. Reconocimiento Facial

En el menú "Nueva Medición", los usuarios pueden hacer el reconocimiento facial de emociones, permitiendo que el sistema utilice la cámara y al hacer clic en el botón "Guardar" el sistema tomara la muestra y el sistema mostrará un pequeño mensaje con los datos de la muestra.

Figura N° 57
Toma de Mediciones



5. Análisis de Información

En el menú "Mis Mediciones", los usuarios pueden consultar los datos recolectados en todas sus mediciones. La información se presenta en una tabla detallada que incluye los datos personales del usuario, la fecha en que se realizó la medición y los porcentajes de las emociones detectadas en el rostro del usuario durante cada evaluación.

Figura N°58
Análisis de Información

Fecha	Emociones	Disgustada	Triste	Miedo	Confundida	Sorprendida	Contenta	Calmada
2024-08-01 17:39:08	0.91 %	0.11 %	0.39 %	0.89 %	11.36 %	0.26 %	0.05 %	51.63 %
2024-08-01 17:39:52	0.82 %	0.02 %	0.57 %	0.61 %	0.11 %	1.55 %	0.02 %	88.88 %
2024-08-04 15:56:08	0.88 %	0.08 %	1.42 %	0.05 %	2.89 %	0.11 %	0.03 %	93.46 %
2024-09-01 12:02:33	0.19 %	0.71 %	2.25 %	0.02 %	17.33 %	0.32 %	0.03 %	51.83 %
2024-09-01 17:16:16	0.81 %	0.06 %	0.09 %	0.03 %	1.87 %	0.05 %	0.03 %	95.04 %
2024-09-10 20:23:55	0.82 %	0.01 %	4.55 %	0.05 %	0.82 %	0.06 %	0.03 %	92.15 %
2024-07-08 22:47:23	0.93 %	0.01 %	0.40 %	0.03 %	2.49 %	2.40 %	0.03 %	92.29 %
2024-09-12 11:59:31	0.93 %	0.09 %	0.30 %	0.03 %	4.80 %	0.51 %	0.11 %	91.16 %
2024-08-12 14:33:42	1.41 %	0.36 %	0.30 %	0.03 %	4.26 %	0.03 %	0.03 %	93.02 %
2024-08-12 14:42:41	3.75 %	15.62 %	6.42 %	0.03 %	30.18 %	0.01 %	0.03 %	17.82 %

6. Cerrar Sesión

Para cerrar la sesión, utilice el botón "Cerrar Sesión" en la esquina superior derecha de la pantalla.

4.20 Prueba Piloto de Aplicación de Reconocimiento Facial

Se llevó a cabo una prueba piloto con un grupo de 154 usuarios del Instituto Superior Tecnológico España, con el objetivo de evaluar la capacidad del sistema para reconocer las emociones faciales. Durante la prueba, los participantes fueron evaluados en varias ocasiones para medir la precisión y efectividad del sistema de reconocimiento facial en la detección de diversas emociones. Esta iniciativa busca validar la

tecnología y evaluar su habilidad para interpretar con exactitud las expresiones faciales en diferentes contextos y situaciones. En total, se realizaron 718 evaluaciones de reconocimiento facial, con un promedio de 5 reconocimientos por participante.

Figura N°59
Dashboard Inicial

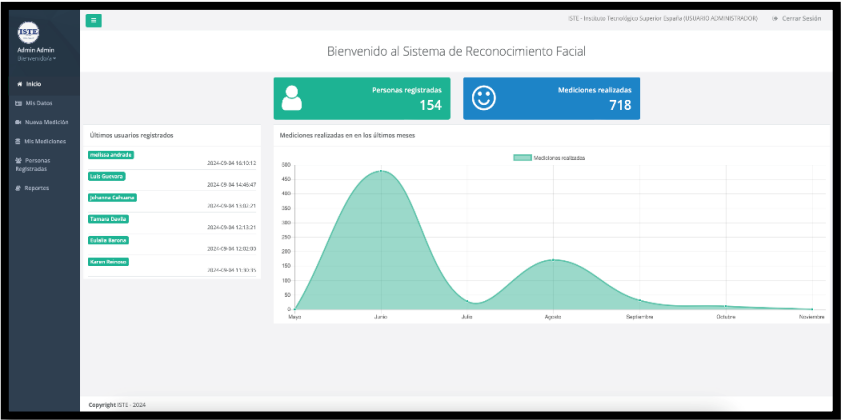


Figura N°60
Personal Registrado

Cédula	Nombre	Segundo Nombre	Apellido	Segundo Apellido	Fecha Registro
1707900366	Hana	Jacqueline	Gonzalez	Mamila	2024-06-07T16:55:21.000000Z
1703389321	Leonardo	Fabian	Espartero	Abraga	2024-06-07T15:55:14.000000Z
171520021	Georgina	del Consuelo	Andrade	Andrade	2024-06-07T15:47:19.000000Z
1717351403	ANDREA	KATHERINE	FERNANDEZ	MAIDORADO	2024-06-07T15:41:31.000000Z
0020758431	Kelvin	Edmundo	Espartero	Amiguel	2024-06-07T15:39:44.000000Z
0701108185	Juli	Alexandre	Piedra	Pinto	2024-06-07T15:38:57.000000Z
1711340387	JORGE	PATRICIO	VIGIA	PERAZEL	2024-06-07T15:36:46.000000Z
1713604548	Alexandra	Elisabeth	Auila	Vera	2024-06-07T15:33:16.000000Z
1711844888	LESLIE	HANNY	MANCHEÑO	JARA	2024-06-07T15:33:01.000000Z
1001381410	Marco	Mauricio	Mármol	Maldón	2024-06-07T15:32:55.000000Z

Figura N°61
Personal Registrado

Cédula	Nombre	Segundo Nombre	Apellido	Segundo Apellido	Fecha Registro
1720884855	Diego	Javier	López	Montoya	2024-06-07T15:21:40.000000Z
1707369193	Gaoniel	Mauricio	Santillán	Roldán	2024-06-07T15:21:39.000000Z
1713380432	Saúl	Roberto	Pérez	Álvarez	2024-06-07T15:21:29.000000Z
1311598351	Esther	Maria	Zambrano	Párraga	2024-06-07T15:21:18.000000Z
1721215876	Cristian	Fernando	López	Castellanos	2024-06-07T15:20:53.000000Z
1750908812	Paula	Andrea	García	Espinosa	2024-06-07T15:20:49.000000Z
14801696778	Victoria	Soledad	Mena	Cuaviquir	2024-06-07T15:20:46.000000Z
1712735552	Verónica	Dayanara	Espinosa	Espinosa	2024-06-07T15:20:21.000000Z
1754230694	Ismael		Gómez	Díaz	2024-06-07T13:53:07.000000Z
056157929	Bora		Mesa	Fernandez	2024-06-07T13:53:03.000000Z

Después de registrar al personal, se realizaron pruebas exhaustivas para evaluar la funcionalidad del sistema de reconocimiento facial. Estas pruebas incluyeron evaluaciones repetidas en diferentes condiciones y escenarios para asegurar la precisión y consistencia del sistema. Los resultados confirmaron que el sistema opera correctamente, demostrando su capacidad para identificar y analizar con exactitud las emociones faciales. Además, los datos recopilados permitieron llevar a cabo un análisis detallado de la eficacia del sistema, resaltando su potencial en aplicaciones prácticas y señalando áreas para posibles mejoras en el futuro.

Figura N°62
Mediciones Realizadas Usuario 1

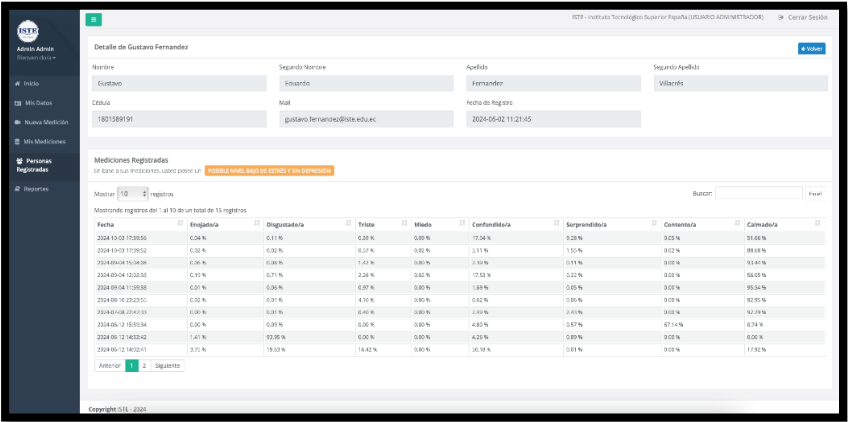
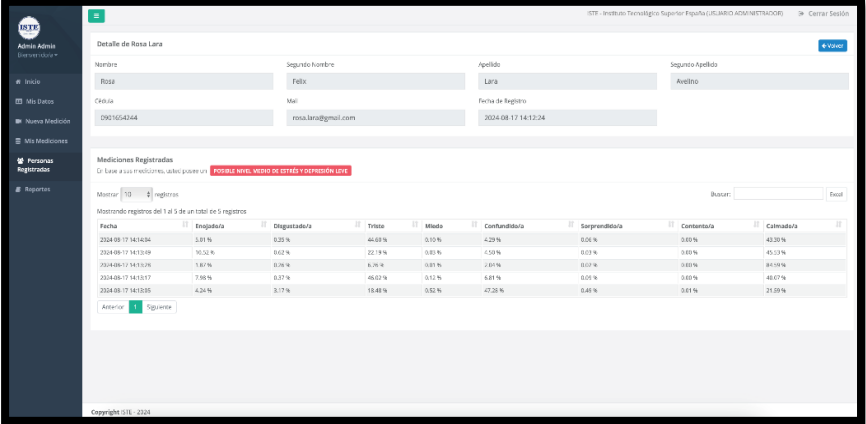


Figura N°63
Mediciones Realizadas Usuario 2



4.21 Elaboración de un Modelo de Interpolación

Una vez realizadas las pruebas, se diseñó un modelo matemático basado en una regresión lineal simple con las siguientes características:

Dado que el sistema arroja 7 posibles estados, se asumieron 7 variables independientes, cada una con un parámetro de influencia distinto,

denominado comúnmente como “peso”. Debido a que se realizaron varias pruebas por cada participante, se planteó que los resultados obtenidos se promediaran para obtener un valor general representativo. Con base en estos criterios, se propuso el siguiente modelo matemático:

$$\text{Variable} = (\Sigma(\text{Pruebas})) / (\text{Número de pruebas})$$

$$\text{Resultado} = \Sigma \beta * \text{Variable (Sumatoria algebraica)}$$

Para el presente caso como tenemos 7 variables con 7 factores diferentes el modelo quedaría:

$$\text{Resultado} = f1 * V1 + f2 * V2 + f3 * V3 + f4 * V4 + f5 * V5 + f6 * V6 + f7 * V7$$

Luego se procede a definir una escala básica de clasificación del nivel de ansiedad, depresión y riesgo suicida según el resultado obtenido.

Tabla N° 28

Variables y parámetros del modelo

Variables del modelo		Ponderación β
ENOJADO/A	V1	$f1 = -0,15$
DISGUSTADO/A	V2	$f2 = -0,15$
TRISTE	V3	$f3 = -0,30$
MIEDO	V4	$f4 = -0,15$
CONFUNDIDO/A	V5	$f5 = -0,05$
SORPRENDIDO/A	V6	$f6 = 0,15$
CONTENTO/A	V7	$f7 = 0,30$
CALMAD/A	V8	$f8 = 0,20$

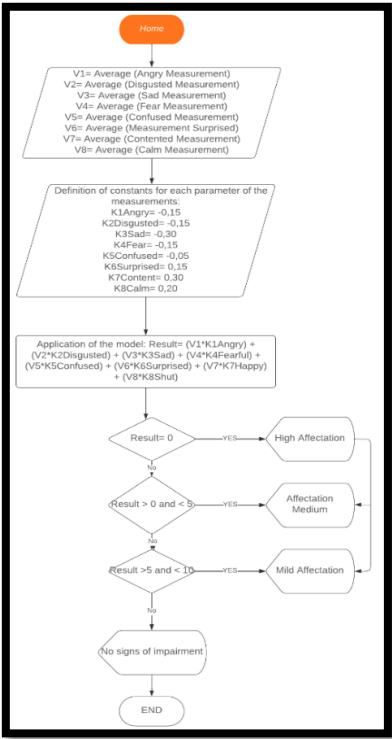
Tabla N°29

Posibles niveles de Ansiedad, Depresión y Riesgo Suicida

Resultados del modelo	Posibles niveles de Ansiedad, Depresión y Riesgo Suicida
Menos de 0	Alta afectación
Entre 0 y 5	Afectación Media
Entre 5 y 10	Afectación leve
Más del 10	No hay signos de deterioro

Luego de haberse definido el modelo se ha desarrollado el diagrama de flujo previo a codificación en el sistema respectivo

Figura N° 64
Diagrama de Flujo



4.22 Prueba de Ejecución del Modelo

Figura N°65
Resultados Usuario

Detalle de Gustavo Fernandez

Nombre

Gustavo

Segundo Nombre

Eduardo

Apellido

Fernandez

Segundo Apellido

Villacrés

Cédula

Mail

gustavo.fernandez@ite.edu.ec

Fecha de Registro

2024-06-02 11:21:45

Mediciones Registradas

En base a sus encuestas, usted posee un

INDICE N°65, SÍMBOLO DE CALIDAD Y UN DESEMPEÑO

Mostrar

10

registros

Buscar

Excel

Mostrando registros del 1 al 8 de un total de 8 registros

Fecha	Enojado/a	Disgustado/a	Triste	Miedo	Confundido/a	Sorprendido/a	Contento/a	Calmado/a
2024-06-12 15:59:34	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	4,80 %	0,57 %	67,14 %	0,74 %
2024-06-12 14:35:42	1,41 %	93,95 %	0,00 %	0,00 %	4,26 %	0,89 %	0,00 %	0,00 %
2024-06-12 14:02:41	3,75 %	19,63 %	16,42 %	0,00 %	50,18 %	0,01 %	0,00 %	17,92 %
2024-06-03 15:30:40	0,00 %	0,01 %	0,72 %	0,00 %	60,61 %	0,01 %	0,00 %	42,22 %
2024-06-03 15:29:33	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,01 %
2024-06-02 11:23:25	0,02 %	0,05 %	19,53 %	0,00 %	84,10 %	0,00 %	0,00 %	0,72 %
2024-06-02 11:23:00	0,00 %	0,00 %	99,88 %	0,00 %	0,40 %	0,00 %	0,00 %	0,04 %
2024-06-02 11:32:32	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %

Anterior

Siguiente

El modelo matemático y la valoración respectiva fueron trasladados a Excel obteniéndose los siguientes resultados

Tabla N°30
Valores de Medición

VALORES DE CADA MEDICION								
Enojado	Disgustado	Triste	Miedo	Confundido	Sorprendido	Contento	Calmado	
0	0	0	4,8	0,57	67,14	0,74	0	
1,41	93,95	0	0	4,26	0,89	0	0	
3,75	19,63	16,42	0	50,18	0,01	0	17,92	
0	0,01	0,72	0	60,61	0,01	0	42,22	
0	0	0	0	0	0	100	0,01	
0,2	0,05	19,53	0	84,1	0	0	0,72	
0	0	99,88	0	0,4	0	0	0,04	
0	0	0	0	0	0	100	0,04	
Promedio	0,76571429	14,205	17,06875	0,6	25,015	8,50625	25,0925	7,61875

Tabla N°31
Modelo Matemático

CONSTANTES ASUMIDAS		PARÁMETROS DE MEDICION	PROMEDIOS	VARIABLES	
Kenojado	-0,15	Enojado	0,68	-0,1022	V1
Kdisgustado	-0,15	Disgustado	14,21	-2,1308	V2
Ktriste	-0,30	Triste	17,07	-5,1206	V3
Kmiedo	-0,15	Miedo	0,60	-0,0900	V4
Kconfundio	-0,05	Confundido	25,02	-1,2508	V5
Ksorprendido	0,15	Sorprendido	8,51	1,2759	V6
Kcontento	0,30	Contento	25,09	7,5278	V7
Kcalmado	0,20	Calmado	7,62	1,5238	V8

RESULTADO			1,633125
-----------	--	--	----------

ESCALAS

MENOR A 0: POSIBLE NIVEL MEDIO DE ESTRÉS

DE 1 A 10. POSIBLE BAJO NIVEL DE ESTRÉS

MAS DE 10. POSIBLE NIVEL NULO DE ESTRÉS

CONCLUSION

POSIBLE BAJO NIVEL DE ESTRÉS

4.23 Análisis de Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos de la aplicación web se analizaron manualmente en Excel con el fin de validar la precisión y eficacia del sistema de reconocimiento facial de emociones. Los datos recogidos a través de la aplicación fueron comparados meticulosamente con los resultados obtenidos manualmente, lo que permitió verificar la coherencia y exactitud de las mediciones. Este análisis comparativo mostró una correlación precisa entre ambos conjuntos de datos, lo que confirma que el sistema funciona correctamente.

Figura N°66

Análisis de Resultados

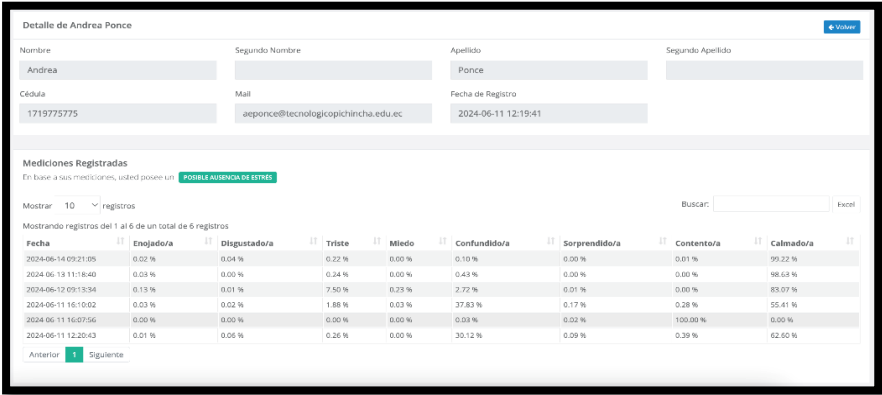


Figura N°67

Análisis de Resultados

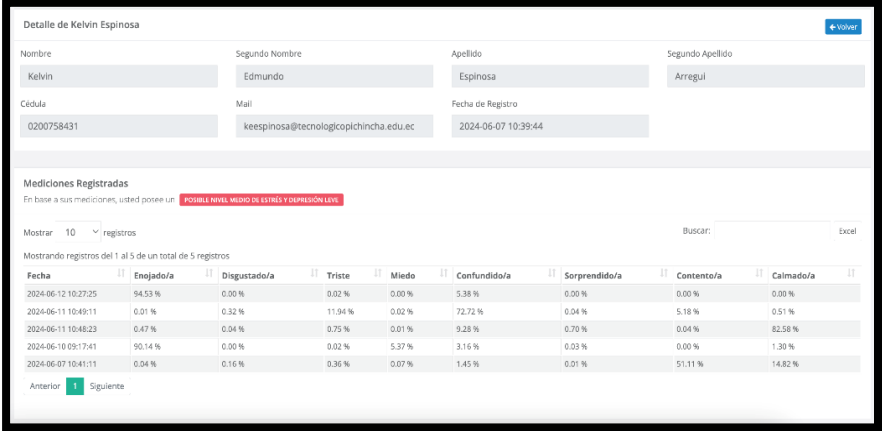


Figura N°68

Análisis de Resultados

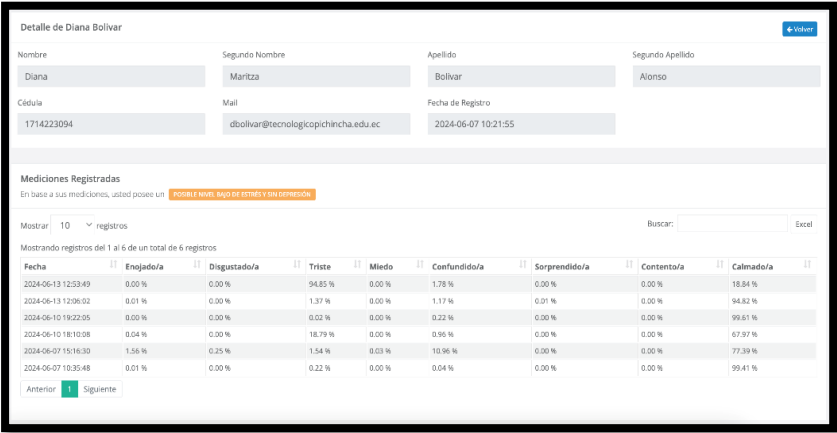


Figura N°69

Análisis de Resultados

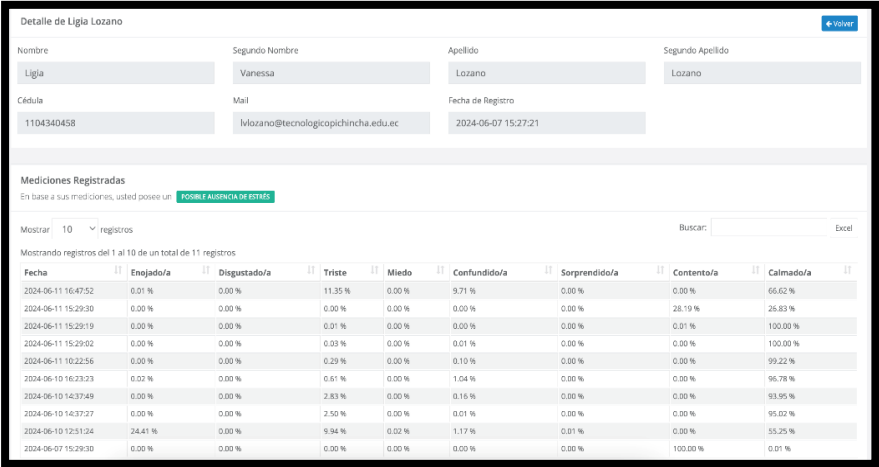


Figura N°70

Análisis de Resultados

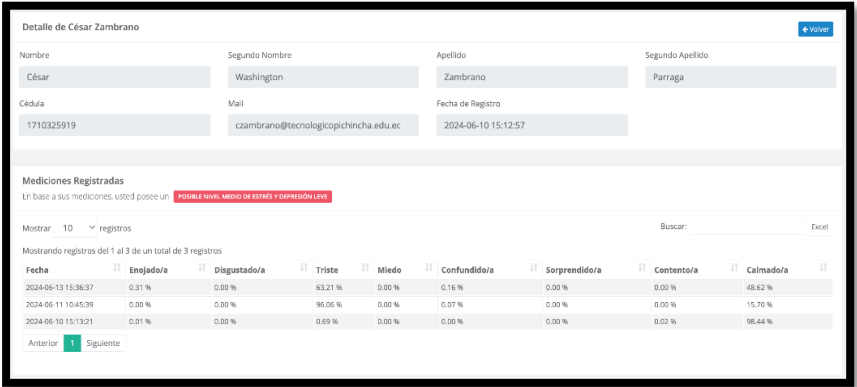


Figura N°71

Análisis de Resultados

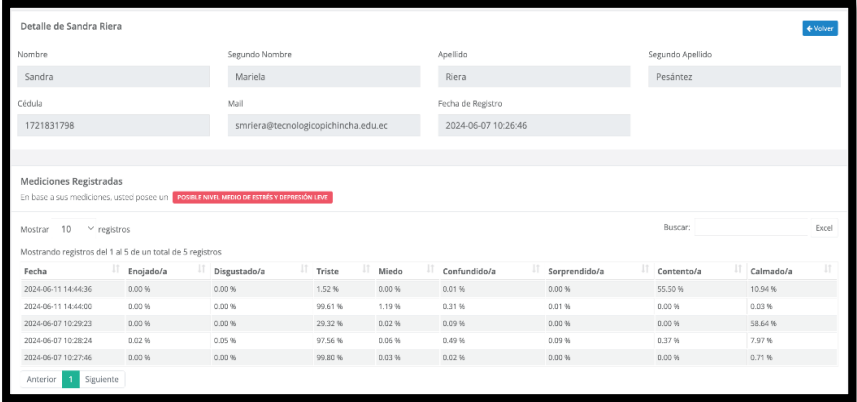


Figura N°72

Análisis de Resultados

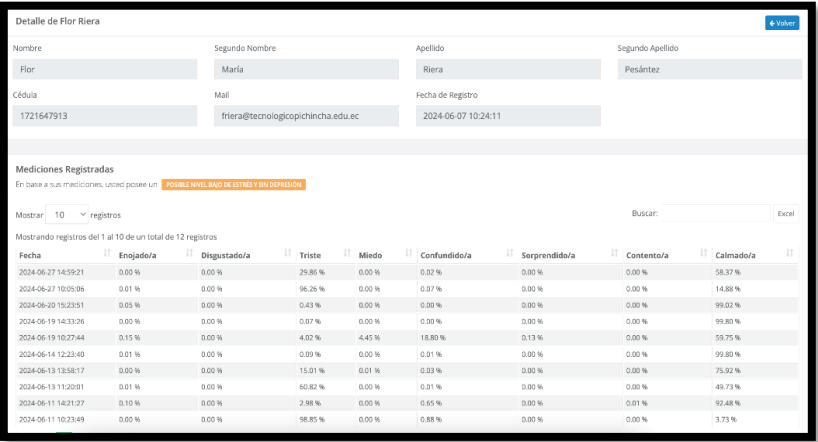
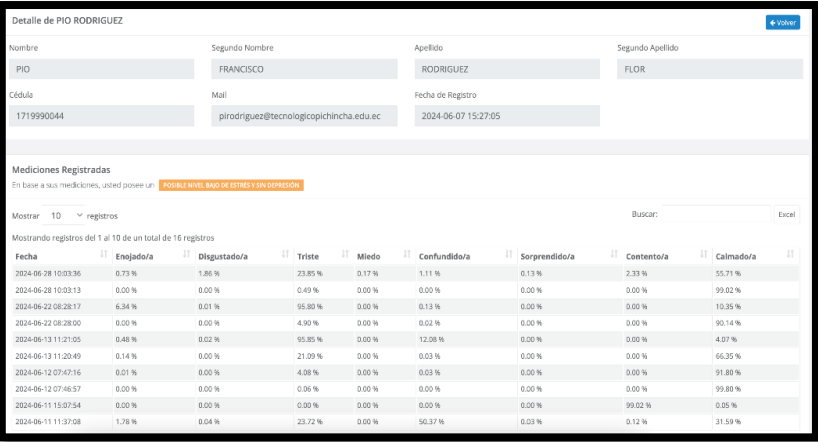


Figura N°73

Análisis de Resultados



4.24 Conclusiones

- El método de identificación de ansiedad, depresión y riesgo suicida mediante el reconocimiento de emociones faciales es novedoso y carece de una amplia documentación sobre tareas relacionadas. Una de sus principales ventajas es que ofrece un método no invasivo para detectar estos parámetros.
- El algoritmo diseñado puede optimizarse aumentando la complejidad matemática y comparando los resultados obtenidos con los obtenidos aplicando las preguntas correspondientes.
- El proceso de reconocimiento de emociones faciales, representado por la inteligencia artificial, aún necesita muchas mejoras. Aunque tiene un gran potencial en áreas como la salud laboral, la gestión del talento humano y otros campos todavía es necesario seguir perfeccionando la tecnología y mejorando los algoritmos de reconocimiento facial.

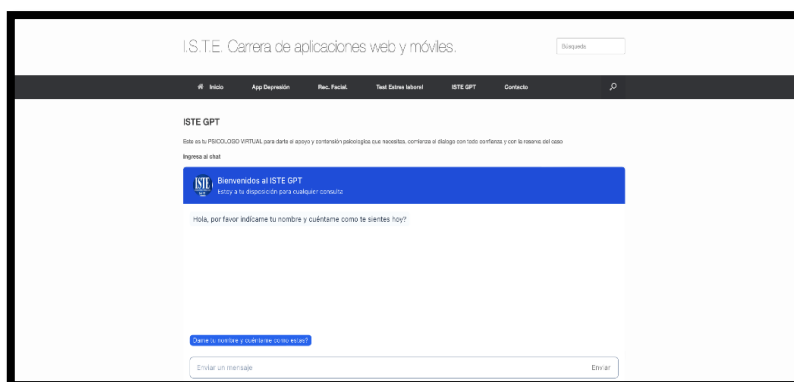
4.25 Aplicación ISTE GPT Psicólogo Virtual

La ansiedad, la depresión y el riesgo de suicidio son problemas de salud mental que afectan a millones de personas en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), la depresión es una de las principales causas de discapacidad a nivel global, mientras que el suicidio es la cuarta causa de muerte entre los jóvenes de 15 a 29 años. Sin embargo, a pesar de la creciente prevalencia de estas condiciones, el acceso a servicios de salud mental sigue estando limitado para muchas personas debido a barreras como el costo, la falta de recursos y el estigma

social. Para enfrentar esta brecha, la tecnología y la inteligencia artificial (IA) se están convirtiendo en herramientas clave en el apoyo a la salud.

En este contexto, la presente aplicación web fue creada para funcionar como un psicólogo virtual, ofreciendo apoyo en casos de ansiedad, depresión y riesgo de suicidio. La aplicación utiliza una API de ChatGPT, un modelo avanzado de lenguaje natural que permite interactuar de manera empática y personalizada con el usuario. Este psicólogo virtual fue alimentado con una base de conocimiento compuesta por 100 documentos especializados que abarcan estudios, investigaciones y técnicas de intervención en temas de salud mental, específicamente en relación con la ansiedad, la depresión y el manejo de crisis de suicidio. A través de este enfoque, la plataforma busca brindar un espacio seguro y accesible, donde los usuarios pueden expresar sus emociones y obtener orientación práctica de manera rápida, segura y confidencial.

Para acceder a la aplicación se debe ingresar a: <https://isteinvestigaciondaw-dam.net/iste-gpt/>, donde encontraremos la siguiente interfaz gráfica.



El usuario ingresará su nombre y su estado de ánimo en el chat, y el sistema responderá con una breve introducción, ofreciendo varias opciones para continuar con la conversación de ayuda.

ISTE GPT

Este es tu PSICÓLOGO VIRTUAL para darte el apoyo y contención psicológica que necesitas, comienza el diálogo con todo confianza y con la reserva del caso

Ingresar al chat

 Bienvenidos al ISTE GPT
Estoy a tu disposición para cualquier consulta

Hola, por favor indícame tu nombre y cuéntame como te sientes hoy?

Luis, en estos momentos me encuentro con ansiedad debido a los cries de luz que se estan dando en Ecuador

Hola, Luis. Lamento saber que te sientes ansioso debido a la situación en Ecuador. Es completamente comprensible sentirse así en momentos de incertidumbre y crisis. Si te gustaría, puedo ofrecerte algunas estrategias para manejar la ansiedad o simplemente escuchar lo que quieras compartir. ¿Cómo te gustaría proceder?

me gustaría obtener alguna estrategia

Enviar un mensaje

Enviar

ISTE GPT

Este es tu PSICÓLOGO VIRTUAL para darte el apoyo y contención psicológica que necesitas, comienza el diálogo con todo confianza y con la reserva del caso

Ingresar al chat

 Bienvenidos al ISTE GPT
Estoy a tu disposición para cualquier consulta

Claro, aquí tienes algunas estrategias que pueden ayudarte a manejar la ansiedad:

- Respiración profunda:** Practica la respiración profunda para calmar tu sistema nervioso. Inhala lentamente por la nariz contando hasta cuatro, mantén la respiración durante cuatro segundos y luego exhala por la boca contando hasta cuatro. Repite esto varias veces.
- Mindfulness y meditación:** Dedica unos minutos al día para practicar mindfulness o meditación. Puedes encontrar aplicaciones o videos en línea que te guíen en ejercicios de meditación. Esto puede ayudarte a centrarte en el presente y reducir la ansiedad.

Enviar un mensaje

Enviar

Bibliografía

- aacap.org. (12 de Diciembre de 2023). *Academia Estadounidense de Psiquiatría Infantil y Adolescente* . Obtenido de El suicio en los adolescentes:
https://www.aacap.org/AACAP/Families_and_Youth/Facts_for_Families/FFF-Spanish/El-Suicidio-en-los-Adolescentes-010.aspx
- Albarran, E. (2023). *El dilema de utilizar "Chat GPT": ¿Enemigo o aliado de la educación?* Miami: Independently published.
- Almudema, A. (12 de Diciembre de 2023). *www.injuve.es*. Obtenido de La depresión en adolescentes:
<https://www.injuve.es/sites/default/files/RJ84-07.pdf>
- American Psichiatric Association*. (17 de Mayo de 2024). Obtenido de <https://www.psychiatry.org/news-room/news-releases/los-estadounidenses-expresan-cada-vez-mas-ansiedad>
- Antón, G. (2024). *Chat GPT para profesores*. Malaga: Autonomo.
- Aratek. (22 de Mayo de 2024). *Aratek*. Obtenido de <https://www.aratek.co/es/news/how-does-facial-emotion-recognition-express-your-feelings>
- Arquitectura, E. d. (20 de Noviembre de 24). *Escuela de postgrado de Ingenieria y Arquitectura*.
- Asunción, L; et.al. (2002). Validez y confiabilidad del MHI-5 para evaluar la depresión. *Redalyc*, 12-17.
- B, G. (27 de Febrero de 2023). *Hostinger Tutoriales*. Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-wamp>
- Baeza, J ; et. al. (2008). *Higiene y prevencion de la ansiedad*. España: Diaz de santos.
- Baeza, S. (04 de Junio de 2023). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/650625462/Escala-Columbia>
- Barrios, M. (2018). *El futuro es hoy, marketing digital , negocios, y metaversos*. Buenos Aires Argentina: Independiente.
- Betancurt, k. (enero de 2023). *Ayuda Psicologica en linea*. Obtenido de <https://ayuda-psicologica-en-linea.com/psicologia-pdf/inventario-ansiedad-beck-bai/>
- Cabral, C. (2014). *La depresión tiene cura*. Buenos Aires: Bonum, 2014. Obtenido de Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/istpe/212713?page=22>
- Calvillo, F. (2014). *La depresión: entre mitos y rumores*. Madrid: Biblioteca Nueva. E-libro.

- Carrera, D. (Septiembre de 2023). *Repositorio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/39840>
- Cassiani, C; et. al. (2019). Validez del Cuestionario de salud del paciente-9 (PHQ-9). *Revista Colombiana de Psiquiatría*.
- Catellanos, V. et.al. (2016). Caracterización de la depresión en estudiantes Universitarios. *Salud, Historia , Sanidad on line*, 14.
- Chacón, E. et.al. (2021). Generalidades sobre el trastorno de ansiedad. *Cúpula*, 16-18.
- Chacón, E; et. al. (2021). Generalidades sobre el trastorno de la ansiedad. *Cúpula*, 23-24.
- Cobo, A; et.al. (2005). *PHP y MySQL: tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. España: Ediciones Diaz de Sants.
- Coppola, M. (20 de Enero de 2023). *hubspot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/paginas-web-dinamicas-y-estaticas>
- Cristaldo, C. (Abril de 2023). *scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/640743658/Untitled>
- cybercursos.net. (2024). *Cursos basicos de ASP*. Obtenido de <https://www.biblioinfo.com.ar/wp-content/uploads/2024/07/Introduccion-a-ASP.pdf>
- Domínguez, J; Expósito ,V & Torres, E. (12 de Noviembre de 2023). *Elsevier*. Obtenido de <file:///C:/Users/DELL/Downloads/S260507302400004X.pdf>
- Escurra, L., & Delgado, A. (2012). Análisis psicométrico de la Escala de Depresión CES-D bajo el modelo de crédito parcial de Rasch. *Redalyc*.
- Etece, E. (19 de Noviembre de 2023). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/html/>
- Euroinnova. (20 de marzo de 2023). *Euroinnova*. Obtenido de <https://www.euroinnova.com/psicologia/articulos/escala-ansiedad-hamilton#que-es-la-escala-de-ansiedad-de-hamilton>
- Felip, F. &. (2021). *Realidad aumentada retos y oportunidades del panorama creativo actual*. Valencia España: Tirant humanidades.
- Fernández, G. et.al. (2023). *Realidad aumentada, Inteligencia artificial, educacion 4.0 y enseñanza con tic*. Babahoyo Ecuador: CIDEPRO.
- Fernández, J. (5 de Marzo de 2018). Depresión y riesgo suicida en adolescentes consumidores de sustancias. *Depresión y riesgo suicida en adolescentes consumidores de sustancias*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

- Fernández, P. (2020). *Diseño y estructuración de páginas web*. Madrid, España: RA-MA.
- Fernandez, P. (2024). *Iniciación a la creación de páginas web*. Madrid-España: RA-MA.
- Fernández, R. (22 de Mayo de 2024). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1336874/porcentaje-de-hombres-y-mujeres-con-depresion-en-el-mundo/>
- Ferrer, J. (2014). *Implantación de aplicaciones web*. Madrid-España: RA-MA.
- Fleischmann, M. (7 de Abril de 2017). *Banco Mundial*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/04/07/latino-america-tambien-sufre-depresion-dia-mundial-salud-2017>
- Flórez, H., & Hernández, J. (2021). *Aplicaciones web con PHP*. Bogotá-Colombia: RA-MA.
- Flórez, H., & Hernández, J. (2021). *Aplicaciones web con PHP*. Colombia: Ediciones de la U.
- Gadea, V. (12 de Junio de 2023). *Neuro Class*. Obtenido de <https://neuro-class.com/tecnicas-de-evaluacion-de-la-ansiedad-cuales-son/>
- García, E. &. (2014). Factores de riesgo de la conducta suicida asociados a trastornos depresivos y ansiedad. *Scielo*.
- García, J., & P., P. (2010). *Afronta tu depresión*. Bilbao-España: Desclee De Brouwer S.A.
- Garcia, M. (2023). *Nettix*. Obtenido de <https://www.nettix.com.pe/blog/web-blog/que-es-xampp-y-como-puedo-usarlo>
- Garrell, A & Guílera, L. (2019). *La industria 4.0 en la sociedad digital*. Valencia, España: Merge books.
- Garrett, J. (2005). A New Approach to Web Applications. *Adaptive path*, 1-5.
- Gavidia, P. (Noviembre de 2016). *Repositorio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24165>
- Gavilanes, E. (Marzo de 2023). *Repositrio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/38556>
- Gilfillan, I. (2008). *La Biblio MySQL*. ANAYA.
- Gómez, D. (2022). *Aplicaciones Web*. Ilerna Online.
- Gómez, J. &. (2016). *Contrucción de páginas web*. Madrid: RA-MA S.A.
- Gonzalez, J. (2013). *La Decisión Final, ¿El Suicidio? "Cómo Identificar y Prevenir Los Síntomas Del Suicidio En Los Adolescentes"*. Madrid: Biblio Services, Inc.

- Gutiérrez, J; et. al. (2015). Depresión en estudiantes universitarios y su asociación con el estrés académico. *CES Medicina*.
- Harsh, K. (14 de Octubre de 2022). *kinsta*. Obtenido de <https://kinsta.com/es/blog/arquitectura-aplicaciones-web/>
- Hernández, R. (2017). *Fundamentos de investigación*. México, México: MacGraw Hill.
- Herrera, D. (20 de Noviembre de 2021). *HostingerTutoriales*. Obtenido de https://www.hostinger.es/tutoriales/pagina-web-estatica#%C2%BFQue_es_una_pagina_web_estatica
- Ifightdepression. (2022). *Ifightdepression*. Obtenido de <https://ifightdepression.com/es/healthcare-professionals/general-practitioners/screening-for-depression>
- INEC. (15 de Diciembre de 2022). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Ecuador en cifras: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf
- Joyanes, L. (2017). *Industria 4.0 La cuarta revolucion industrial*. Mexico: Alfaomega.
- Londoño, V., & Cañon, S. (2020). Factores de riesgo para conducta suicida en adolescentes escolarizados: revisión de tema. *Redalyc*.
- Luján, S. (2010). *Programación de actividades web*. Alicante-España: Club Universitario.
- Machado, J. (29 de Septiembre de 2023). Las consultas por depresión y ansiedad se disparan en Ecuador. *Primicias. El periodismo comprometido*, págs. 11-13.
- Machado, J. (12 de Septiembre de 2023). *Periodico digital Primicias*. Obtenido de Las consultas por depresión y ansiedad se disparanen Ecuador: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/salud-mental-ansiedad-depresion-consultas-ecuador/>
- Márquez, J., & Sampedro, L. &. (2002). Ingeniería y desarrollo. *Redalyc*, 11-14.
- Martín, C; Urquía, A & Rubio, M. (2021). *Lenguajes de programación*. Madrid- España: UNED.
- Martín, M; Pérez, R & Riquelme, A. (Marzo de 2016). Valor diagnóstico de la Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg (EAD-G) en adultos cubanos. *Scielo*.
- Martínez, J. (9 de Mayo de 2023). *ADIPA*. Obtenido de <https://adipa.cl/noticias/como-es-la-escala-de-depresion-de-beck/>

- Mayorga, M & Mayorga, M. (Junio de 2023). Relación entre depresión y riesgo suicida en adolescentes de Tungurahua. *Axioma. Universidad Cat[ol]ica de Ibarra*(28), 10-17.
- Mebarak, M; et. al. (2009). Salud mental: un abordaje desde la perspectiva actual de la psicología de la salud. *Redalyc*, 85-88.
- Medellín, E. et. al. (2022). Depresión y Riesgo Suicida en Estudiantes de secundaria. *Salud y Administración* , 22-28.
- Medina, S. (2014). *SQL Server 2014*. Madrid- España: RA-MA.
- Medline. (12 de Diciembre de 2023). *Medline plus*. Obtenido de Depresión:
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003213.htm>
- Menchaca, F. (2002). *Fundamentos de programación en lenguaje* . Mexico: Instituto Politecnico Nacional.
- Mifsuf, E. (2013). *Apache*. Madrir España: Ministerio de Educacion y Formacion Profesional de España.
- Ministerio de Salud Publica*. (7 de Abril de 2024). Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/este-7-de-abril-se-celebra-el-dia-mundial-de-la-salud-con-el-tema-depresion-hablemos/>
- Ministerio de Sanidad, P. s. (2011). *Guía de Práctica Clínica de Prevención y Tratamiento de la Conducta Suicida*. España: Tórculo Artes Gráficas, S.A.
- Miranda, B., & Hernández, M. &. (2016). Mortalidad por suicidio, factores de riesgos y protectores. 1-5.
- Montesó, M. (2015). *La depresion en las mujeres*. Tarragona: URV.
- Morales, F. (Noviembre de 2010). *repositorio UAM*. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/6196/37641_morales_sosa_flor_elena.pdf
- Moreno, A. (2004). *Universidad Politecnica de Madrid*. Obtenido de <https://oa.upm.es/625/1/10200408.pdf>
- Moreno, J. (2014). *Programacion en lenguajes estructurados*. Madrid-España: RA-MA.
- MSP. (12 de Enero de 2022). *Ministerio de salud pública del Ecuador*. Obtenido de Plan nacional estrategico de salud mental: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/11/Informe-Evaluacion-Plan-Salud-Mental_2014-2017_24_08_2022_Final1-signed.pdf
- Nielsen, J. (3 de Enero de 2012). *Nielsen Norman Group*. Obtenido de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

- NIH. (12 de Noviembre de 2023). *Instituto Nacional de Salud Mental*. Obtenido de Depresion: <https://www.nimh.nih.gov/search-nimh?query=depresion+juvenil>
- Nuncio, R. (2024). *Una historia de la inteligencia artificial*. Mexico: AdAstra/Diezletras Editorial.
- O.P.S. (12 de Marzo de 2019). *Organización Panamericana de Salud*. Obtenido de OPS: <https://www.paho.org/es/temas/depresion#:~:text=La%20depresi%C3%B3n%20es%20causada%20por,y%20otros%20factores%20de%20riesgo>.
- OMS. (14 de Diciembre de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Salud mental del adolescente: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>
- OMS. (17 de Junio de 2022). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
- OMS, O. M. (2019). *Organización Mundial de la Salud OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- Organización Mundial de la salud*. (29 de Agosto de 2024). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/suicide#:~:text=Datos%20y%20cifras,de%20ingresos%20bajos%20y%20medianos>.
- Organización Panamericana de salud*. (17 de Junio de 2021). Obtenido de <https://www.paho.org/es/cada-100-muertes-es-por-suicidio>
- Ortiz, M. (2023). Niveles de depresión y satisfacción con la vida en estuantes de tercero de bachillerato del Colegio Benigno Malo. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Paredes, M. (Octubre de 2022). *Repositorio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/41468>
- Paztuña, E. (Septiembre de 2022). *Repositorio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/36877>
- Peña, A. (Marzo de 2023). Funcionamiento familiar y depresión en estudiantes universitarios. *Funcionamiento familiar y depresión en estudiantes universitarios*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Pére, M. (2012). *Introducción al lenguaje HTML 5*. Málaga, España: ICB.
- Pére, M. (2018). *HTML 4.0*. Málaga, España: ICB.
- Pérez, A. (2021). *El reconocimiento facial es un superpoder*. Madrid: Dykinon.

- Pérez, G. (2023). *Repositorio UTI*. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/5837>
- Perezbolde, G. (2022). *Metaverso, el negocio de la realidad virtual*. Autonomo.
- Posner, K; et.al. (14 de Enero de 2009). *Escala Columbia para evaluar la seriedad de la ideación suicida C-SSRS*. Obtenido de https://sites.utexas.edu/mental-health-institute/files/2024/08/C-SSRS-Baseline-Screening_AU5.1_spanish-US-1.pdf
- Pressman, R. (2013). *Ingeniería del software un enfoque práctico*. México D.F.: McGraw-Hill.
- psiquitría, E. d. (11 de Octubre de 2023). *Escuela de postgrado psicología y psiquitría*. Obtenido de <https://eepsicologia.com/escala-depresion-hamilton/#:~:text=La%20escala%20de%20depresi%C3%B3n%20de%20Hamilton%20consta%20de%20una%20serie,placenteras%20y%20los%20s%C3%ADntomas%20som%C3%A1ticos>.
- Pulido, E., & Escobar O & Núñez, J. (2019). *Base de datos*. Mexico: Patria.
- Quevedo, E. &. (2023). Relación entre ansiedad, depresión y riesgo suicida en el Ecuador. *Veritas & Research*, 161-165.
- Quiroz, A. (12 de Julio de 2022). *B2Chat*. Obtenido de <https://www.b2chat.io/blog/aplicaciones/que-es-aplicacion-web-como-funciona/>
- Robalino, Y., & Espinel, M. (14 de Septiembre de 2023). *Repositorio UTI*. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/6435>
- Rodríguez, O & Pérez, M. (2021). *Depresión y suicidio en la población infante - juvenil*. Barcelona, España: Grupo Editor RCA SL.
- Rojas, G. (2022). *La depresión ¿enfermedad o sufrimiento vital?* Chile: Editorial Universitaria.
- Román, V. (22 de Mayo de 2022). *Por la pandemia, la ansiedad y la depresión aumentaron más del 32% en América Latina*. Obtenido de Infobae: <https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2022/05/21/por-la-pandemia-la-ansiedad-y-la-depresion-aumentaron-mas-del-32-en-america-latina/>
- Romero, E. (2024). *psonrie*. Obtenido de <https://www.psonrie.com/noticias-psicologia/que-es-el-riesgo-suicida>
- Sabogal, R. (2009). *Educación en riesgo suicida, una necesidad bioética*. Colombia: Universidad de la Sabana.

- Sáez, A. (31 de Enero de 2019). *Universidad Politecnica de Catalunya*.
Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/129220/memoria.pdf>
- Saldías, R. (17 de Agosto de 2022). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/587542286/423277416-Escala-de-Ansiedad-Social-Para-Adolescentes>
- Salud, O. M. (2013-2030). *Plan de acción integral sobre SALUD MENTAL*. Organizacion Mundial de la Salud.
- Salud, O. M. (2019). *Plan de Acción sobre Salud Mental 2013 - 2020*. Santiago de Chile: O.M.S.
- Salud, O. M. (27 de Septiembre de 2023). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anxiety-disorders>
- Sandoval, N. (2021). *Compu 2 Excel 2016 y HTML*. Ciudad de Mexico: Exodo.
- Sanguña, H. (2021). *Paginas web estáticas y dinámicas*. Independiente.
- Schlatter, J. (2003). *La ansiedad Un enemigo sin rostro*. Navarra, España: EUNSA.
- Sierra, J., & Ortega, Z. (1 de Marzo de 2023). *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/271/27130102.pdf>
- Soutullo, C. (2005). *Depresión y enfermedad bipolar en niños y adolescentes*. Berañain: EUNSA.
- Soutullo, C. (2015). *Depresión y enfermedad bipolar en niños y adolescentes*. Madrid: EUNSA.
- Spielberger, C., & Gorsuch, R. &. (2002). *STAI Cuestionario de ansiedad Estado/ Rasgo*.
- Suárez, Y; et. al. (2019). Adaptación, validez de constructo y confiabilidad de la escala de riesgo suicida Plutchik en adolescentes colombianos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 3.-8 .
- Sutherland, J. (2014). *SCRUM, el arte de hacer el doble trabajo en la mitad de tiempo*. epublibre.
- Tamayo, J. Et. al. (2022). Caracterización del suicidio y su incidencia en la provincia de Tungurahua: estudio descriptivo y análisis estadístico. *UIsrael*, 25-32.
- Tamayo, J; et. al. (2022). Caracterización del suicidio y su incidencia en la provincia de Tungurahua: estudio descriptivo y análisis estadístico. . *Scielo*, 5-8.
- Terán, J. (2010). *Introduccion al lenguaje HTML*. Madrid España: CEP.

- Tisalema, J. (1 de Octubre de 2018). *Repositorio Digital*. Obtenido de Universidad Tecnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28752>
- Toede, M. (13 de Enero de 2013). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/46821145/Instrucciones-Montgomery-Asberg>
- Toro, C. (2023). *Inteligencia artificial pasado, presente y futuro*. España: Autonomo.
- Torres, D. (26 de Enero de 2024). *Hubspot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/metodo-lean-startup>
- U. San Francisco. (12 de Diciembre de 2019). *La salud mental en los estudiantes del Ecuador*. Obtenido de <https://www.usfq.edu.ec/es/centro-salud-mental>
- Universidad Central. (21 de Noviembre de 2019). *Repositorio de la UCE*. Obtenido de La depresion en los estudiantes secundarios del Ecuador.
- UTPL. (18 de Diciembre de 2023). *Blog de la UTPL*. Obtenido de El suicidio en Ecuador, ¿cómo identificarlo y prevenirlo?: <https://noticias.utpl.edu.ec/el-suicidio-en-ecuador-como-identificarlo-y-prevenirlo>
- Valdivia, C. (2020). Impresoras 3D el futuro del modelado. *ACTA*, https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/074001.pdf.
- Valencia, B. (2012). *Decisión Vital: Perspectiva Práctica Para La Prevención Del Suicidio Juvenil*. Madrid-España: INDEPENDENTLY PUBLISHED.
- Veintimilla, A. Et. al. (2023). *Causas, diagnóstico y síntomas de la depresión juvenil en el entorno académico-escolar*. Cuenca-Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- Velasco, I., & A, V. (2024). RESILIENCIA Y RIESGO SUICIDA: UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE VOLUNTARIOS Y NO VOLUNTARIOS . *Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 142-145.
- Villada, J. (2015). *Instalación y configuración del software de servidor web*. Malaga, España: IC Editorial.
- Villalba, C; Urquí, A & Rubio, M. (2021). *Lenguajes de programacion*. Madrid España: UNED.
- Vizcaíno, A., & García, F. &. (2014). *Desarrollo global de de Software*. Madrir-España: RA-MA.

- web, D. (2022). *Desarrolladorweb.com*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/home/laravel>
- Wilkins, N. (2019). *Inteligencia Artificial*. Autonomo.
- Yáñez, M. (Diciembre de 2023). *Repositorio PUCESA*. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/54c68821-d49b-4c43-b4f7-6855852f2d4c/content>
- Zofio, J. (2018). *Aplicaciones web*. Macmillan Iberia, S.A.
- Zung, W. (1965). *Escala de autoevaluacion de la ansiedad de Zung*. Obtenido de <https://toaz.info/doc-view-3>