

APLICACIÓN WEB UTILIZANDO UN ASISTENTE INTELIGENTE PARA IDENTIFICAR NIVELES DE ESTRÉS EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA

WEB APPLICATION USING AN INTELLIGENT ASSISTANT TO IDENTIFY LEVELS OF STRESS IN STUDENTS OF THE MILITARY SCHOOL OF ENGINEERING

ROJAS RIOS, M. B., MORALES RIVAS, G. C.

RESUMEN

El desarrollo una aplicación web para otorgar una alternativa en la búsqueda de apoyo psicológico a los estudiantes de la Escuela Militar de Ingeniería Unidad Académica Santa Cruz, EMI-UASC. Para esto, se realizó un análisis con el apoyo del gabinete de bienestar estudiantil. Se desarrolló la aplicación web "ARIEL" que utiliza servicios de inteligencia artificial e interpretación del lenguaje natural como solución digital para identificar de manera preliminar los niveles de estrés que puedan tener los estudiantes, basándose en las pruebas psicológicas DASS y MBI. Los resultados de estas pruebas estarán disponibles para su uso en reportes por parte del gabinete de bienestar estudiantil.

PALABRAS CLAVE

Aplicación Web. Estrés, Asistente Inteligente.

ABSTRACT

The development a web application to provide an alternative in the search for psychological support for the students of the Military School of Engineering, Santa Cruz Academic Unit, EMI-UASC. For this, an analysis was carried out with the support of the student welfare cabinet. The "ARIEL" web application was developed and uses artificial intelligence services and natural language interpretation as a digital solution to preliminarily identify the stress levels that students may be experiencing, based on the DASS and MBI psychological tests. The results of these tests will be available for use in reports by the Student Welfare Cabinet.

KEYWORDS

Web Application. Stress. Smart Assistant.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, la salud mental es el aspecto menos tomado en cuenta en el ámbito sanitario según dice la Organización Panamericana de la Salud, señalando que la mediana del gasto en los servicios de salud mental está a nivel mundial en 2,8% del gasto total destinado a la salud. Los países de ingresos bajos gastan alrededor de 0,5% de su presupuesto de salud en los servicios de salud mental, y los países de ingresos altos, 5,1%. En la Región de las Américas, el gasto oscila entre el 0,2% en Bolivia y el 8,6% notificado por Surinam. (OPS/OMS, s.f.)

Existe un estigma asociado a la salud mental y la búsqueda de ayuda, es una barrera para el acceso a servicios de salud mental y se materializa con la reducción de solicitud de atención, la escasa asignación de recursos a salud mental. (Campo-Arias, Oviedo, & Herazo, 2014)

Aunque se conoce que los datos de estrés han aumentado de manera acelerada a causa de los encierros por la pandemia, estos sentimientos no son nada nuevos para los ciudadanos del siglo XXI.

La Escuela Militar de Ingeniería Unidad Académica Santa Cruz, EMI-UASC cuenta con el área de psicología para la atención a los estudiantes que lo necesiten, sin embargo, solo se asiste en busca de ayuda de manera voluntaria, además que no solamente se encarga de la atención a estudiantes, sino de todo el personal administrativo y el plantel de docentes. También forma parte del plantel administrativo cuando hay actividades dependientes de la EMI-UASC.

La inteligencia artificial es la ciencia e ingeniería de la creación de máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de usar computadoras para entender la inteligencia humana, pero la inteligencia artificial no tiene que limitarse a métodos biológicamente observables. Como teoría en la filosofía de la mente, la IA es la apreciación de que los estados mentales cognitivos se pueden duplicar en la informática. (Dhavare & Prof. Kulkarni, 2015)

Estando en pleno auge de las nuevas tecnologías y por el COVID-19, los asistentes inteligentes, que hacen uso de la inteligencia artificial, han sido de gran ayuda tanto para negocios brindando atención al cliente las 24 horas del día, como para la salud en cuanto a dolencias físicas, las personas prefieren tener una idea preliminar de lo que posiblemente estén padeciendo antes de buscar asistencia médica. Desde Eliza, considerado el primer chatbot presentado al público que fue desarrollado en los laboratorios de Inteligencia Artificial del MIT en el año 1996 para IBM hasta Siri, el primer asistente inteligente adquirido por Apple Inc. en 2010.

En la actualidad ambas tecnologías han sido implementadas en la mayoría negocios, ya sea como consecuencia de la pandemia o simplemente por querer estar al día con el ritmo acelerado del crecimiento constante de la tecnología. (De Oleo, 2014)

Las redes neuronales son aquellas en las que existen elementos procesadores de información, tratan de emular el comportamiento del cerebro humano que se caracteriza por el aprendizaje, a través de la experiencia y la extracción de conocimiento a partir

de un conjunto de datos. Imitan esquemáticamente la estructura que tiene el cerebro en cuanto a las neuronas, bien mediante simulación, emulación o una implementación hardware de redes neuronales artificiales. (Flórez López & Fernández Fernández, 2008)

Los asistentes inteligentes de ninguna manera reemplazan la atención humana puesto que es un programa informático con una extensa base de datos y admite el procesamiento del lenguaje natural, pero permiten que quienes lo usan tengan sensación de cercanía, no tienen un horario de funcionamiento por lo que esta disponibles a todo momento, permiten generar encuestas y conocer tendencias, en base a las respuestas que recibe va aprendiendo de manera autónoma y reforzando su nivel de respuesta frente a diferentes tipos de preguntas en un ámbito.

Mediante entrevistas con el personal de psicología de la EMI-UASC. Un psicólogo independiente y una psicopedagoga. En la entrevista realizada de manera conjunta desde su perspectiva personal y profesional expresan que es poca la cantidad de personas que acuden en busca de ayuda psicológica, como profesionales. Este trabajo de grado está en base al estrés, por lo que ellos explican que el estrés es bueno hasta cierto punto, dicho de otro modo, provocan que haya un estado de alerta en el cuerpo para realizar actividades de manera efectiva, por ejemplo, un atleta antes de empezar una competencia.

Coinciden en que una vez se sobrepase este límite el estrés se empieza a tornar malo, es decir, los malestares empiezan a ser físicos y se pueden empezar a padecer; fatigas, migrañas, hongos y afecciones al sistema nervioso y digestivo. A lo que existen respuestas más allá de lo emocional, las consecuencias del estrés sobrepasado llegan a ser dolencias físicas. El método de evaluación del estrés depende en qué ámbito esté la persona, ya sea laboral, académico y demás. Expresan que las personas tienen prejuicios para acudir en búsqueda de ayuda profesional, y si lo hacen prefieren que sea lo más privado posible. En cuanto al proceso para el diagnóstico del estrés, ellos consideran que la charla terapéutica es algo fundamental, también indican que hay pruebas científicamente comprobadas que son efectivos para la valoración del estrés.

El personal encargado del área de psicología de la EMI-UASC, además de dedicarse a la atención de estudiantes, sus actividades comprenden la atención del personal administrativo, militar y docentes, y actividades del bienestar estudiantil. En la EMI-UASC, el proceso para la atención psicológica que presta la licenciada se basa en charlas. En primer lugar, ella indica que no tiene un sitio apropiado, dado que cambian su ubicación en el campus por lo que los estudiantes deben ir buscando su oficina para ser atendidos; una vez encuentra su oficina o a ella, la comunicación se realiza vía WhatsApp, menciona que hay ocasiones en las que no dispone de tiempo por lo que se pospone la atención a los estudiantes, una vez se concertada la cita, ésta (al ser la primera) tiene una duración de una hora de manera obligatoria, a partir de aquí, se registra al estudiante y se hace seguimiento si él o ella lo consideran. Explica que, en tiempos de pandemia, la atención se realizaba a través de llamadas en la plataforma de Microsoft Teams, teniendo en cuenta siempre que los estudiantes prefieren que esa información sea confidencial.

DESARROLLO

Se realizó una encuesta a los estudiantes de la EMI-UASC para validar la existencia de los estigmas sociales en la búsqueda de ayuda para la mejora de la salud mental. El 55% de los encuestados opinan que sí existe un estigma relacionado a la salud mental y el bienestar emocional, el 17% opina que no existe ningún impedimento y el 28% dijo que tal vez lo haya.

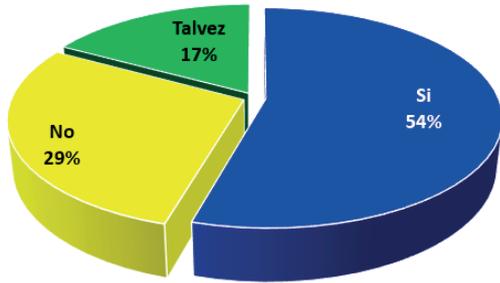


Figura 1. Resultados de la pregunta del cuestionario: ¿Considera que existe un estigma social o desaprobación relacionado a la salud mental y la búsqueda de ayuda Psicológica?

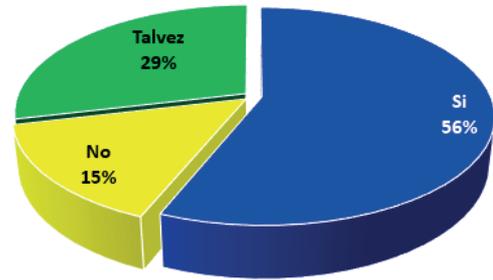


Figura 4. Resultados de la pregunta del cuestionario: ¿usaría un asistente inteligente virtual que le brinde un diagnóstico preliminar en cuanto a su nivel de estrés?

Los motivos por los cuales los estudiantes creen que no se busca ayuda es por vergüenza, el 'qué dirán' de las personas, falta de confianza y la poca importancia como las más mencionadas. En cuanto a si alguna vez se han sentido estresados, el 95% marcó la opción de sí, dejando a un 5% que alega que nunca se han sentido estresados.

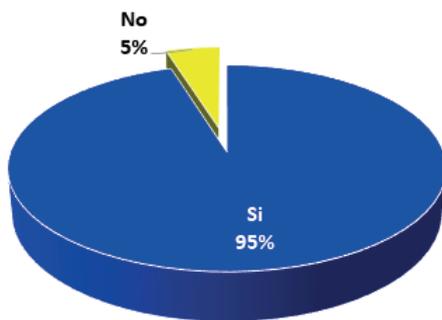


Figura 2. Resultados de la pregunta del cuestionario: ¿Cuáles cree que sean los motivos por los que la gente no busque ayuda Psicológica en nuestra universidad?

Para quienes marcaron que sí se han sentido estresados, creen que el estrés les ha provocado un bajo rendimiento académico, ansiedad, depresión, deterioro en la salud, insomnio, dolores musculares entre otros.

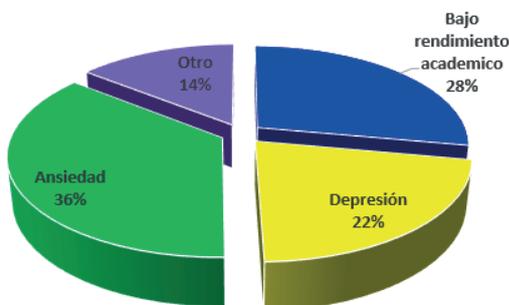


Figura 3. Resultados de la pregunta del cuestionario: ¿Qué le ha provocado el estrés?

También se consultó a los estudiantes si utilizarían una herramienta que les ayude a identificar sus niveles de estrés, a lo que el 67% respondió que sí estaría dispuesto.

Procesos a automatizar.

Para modelar los procesos para automatizar utilizaremos la notación gráfica estandarizada Business Process Model and Notation, BPMN, en español Modelo y Notación de Procesos de Negocio.

Proceso actual (AS IS)

La siguiente figura 5 muestra el proceso actual por el cual atraviesan los estudiantes que vayan en busca de consejería psicológica.

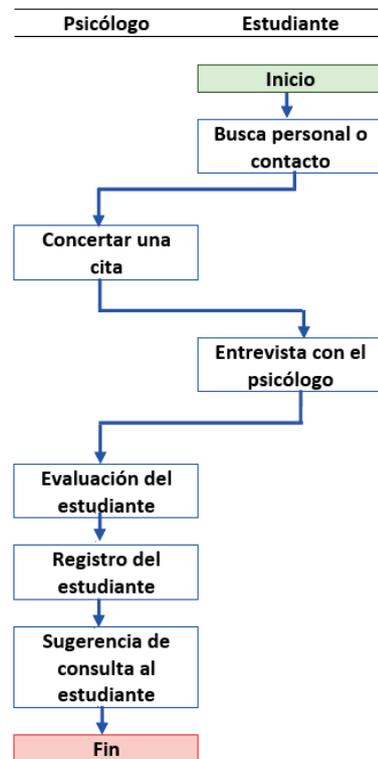


Figura 5. Modelo BPMN del proceso actual para Diagnóstico del Estrés en la Escuela Militar de Ingeniería Unidad Académica Santa Cruz

Proceso deseado (TO BE) en la figura6 se desea muestra el proceso que tendría el diagnóstico del estrés teniendo en cuenta el funcionamiento del asistente inteligente.

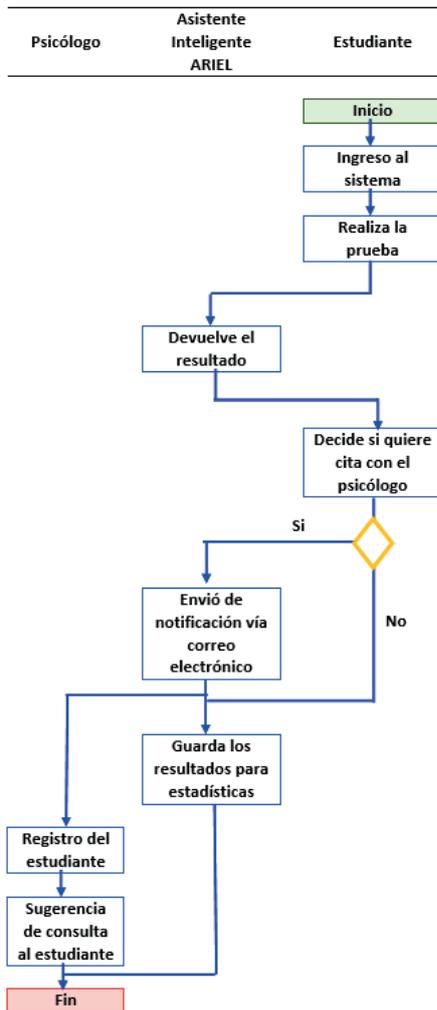


Figura 6. Modelo BPMN deseado para Diagnóstico del Estrés en la Escuela Militar de Ingeniería Unidad Académica Santa Cruz.

Evaluación de las herramientas de software y metodología de desarrollo utilizado.

Selección las herramientas de software a utilizar

Frontend

Se comparó las herramientas de Frontend REACT.JS y ANGULAR a través de los criterios de: rendimiento, soporte, tamaño del marco de trabajo, curva de aprendizaje y escalabilidad.

Backend

Se compararon las herramientas de Backend LARAVEL, DJANGO y NODE.JS a través de los criterios de: Framework Base, Arquitectura limpia, Seguridad, Escalabilidad y Rendimiento, Curva de aprendizaje, Facilidad de integración con IBM Watson y Comunidad.

Gestor de base de datos

Se comparó los Gestores de Base de Datos MYSQL y POSTGRESQL mediante los criterios de:

Tipo de Licencia, Compatibilidad con SQL, Plataformas compatibles, Soporte de lenguajes de programación, Seguridad, Método de acceso, Replicación, Rendimiento y Soporte comunitario

Selección del entorno de desarrollo y lenguaje de programación VisualStudio Code es un editor de código redefinido y optimizado que permite al usuario escribir el código de manera más fácil construyendo y depurando aplicaciones web y en la nube. Las ventajas que tiene usar este editor de código son las siguientes: Es gratuito. Cuenta con una gran compatibilidad con la mayoría de los lenguajes de programación. Es multiplataforma. Las extensiones con las que cuenta, ayudan a trabajar más rápido. Permite tener abiertos varios proyectos en simultaneo. A la hora de seleccionar las tecnologías a usar en las diferentes partes del proyecto, los lenguajes de programación que se usarán son:

Frontend: React maneja como lenguaje de programación JavaScript.

Backend: Node.js utiliza como lenguaje de programación JavaScript.

Node.js tiene un paquete oficial para su uso con IBM Watson, permitiendo su uso directo sin necesidad de otros servicios, su enfoque permite desarrollar aplicaciones escalables que soportan una gran concurrencia de usuarios, además de tener una curva moderada de aprendizaje y una gran comunidad que le da soporte.

React sigue en la línea de JavaScript, su curva de aprendizaje es menor en comparación a Angular, dejando al desarrollador elegir paquetes y librerías netamente necesarios para el proyecto.

Para el control de gestiones y el almacenamiento del proyecto en su etapa de desarrollo, se utilizará GitHub, siendo ésta una plataforma para desarrollo colaborativo que permite la cooperación entre desarrolladores.

Se eligió una metodología híbrida que estará conformada por la metodología de desarrollo ágil XP (Programación Extrema) y Kanban. Con XP se obtienen las siguientes características:

Comunicación, ya que requiere estrecha colaboración entre los desarrolladores y clientes.

Sencillez, dado que XP busca siempre la solución más sencilla, la concentración se centra en factores realmente necesarios y por lo tanto no existen distracciones con cuestiones secundarias.

Feedback, ligado directamente con la comunicación directa. Para poder llevar a cabo un concepto de feedback como lo plantea el XP, es muy importante pensar en pasos pequeños y trabajar en ciclos cortos.

En cuanto a Kanban, se hará uso de los elementos del tablero para un mejor manejo del tiempo realizando tareas, ya que permite conocer el estado de diferentes tareas.

Como herramienta para la gestión del proyecto se usó la aplicación Asana, porque nos permite crear, distribuir y gestionar el flujo de trabajo de tareas para mantener un ciclo de productividad y orden de inicio a fin. A través de tableros, la visualización plena de las fases del proyecto general es posible, permitiendo ver el estado de cada una de las actividades o tareas.

Selección y entrenamiento del asistente inteligente para el diagnóstico del estrés según las pruebas DASS-21, MBI Framework de asistente inteligente.

En la siguiente tabla se realiza la comparación de dos asistentes inteligentes, Alexa de Amazon también fue considerado, pero no presentaba información con respecto a los criterios de selección de este apartado.

Se compararon los Asistentes Inteligentes IBM WATSON y GOOGLE ASSISTANT a través de los criterios de: Framework

Base, Arquitectura limpia, Seguridad, Escalabilidad y rendimiento, Curva de aprendizaje, Facilidad de integración con IBM Watson y Comunidad.

Los criterios de selección fueron: Soporte del idioma, Localización de software, Licencia e Identificación de sentimientos.

WATSON de IBM es el asistente inteligente con el que se trabajará en este proyecto, presenta facilidades para su adaptación en diferentes lenguajes de programación, además de brindar aspectos que el proyecto requiere. Es el asistente más antiguo por lo que en la actualidad es bastante sólido. Tiene una gran adaptabilidad al lenguaje de programación JavaScript, por ello la elección para trabajar con Node.js en la parte del backend.

Se crearon dos servicios dentro de IBM Cloud, uno para la traducción de texto (language-translator) y otro para el análisis de texto (nlu).

Utilizando la metodología XP o programación extrema se diseñó de la solución empleando diagramas UML.

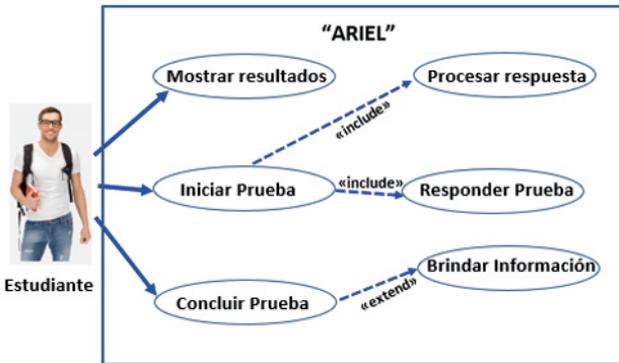


Figura 7. Diagrama de casos de uso.

Las historias de usuario son descripciones cortas que reflejan las necesidades de los usuarios en un lenguaje común. A continuación, se muestran los requisitos que se recolectaron de los actores de la aplicación.

<p>Como psicólogo: Quiere conocer los datos de los estudiantes para darles una mejor atención</p>	<p>Como estudiante: Quiero ingresar al sistema y realizar la prueba de diagnóstico de estrés para ver mi nivel de estrés</p>
<p>Como estudiante: Quiero colocar mis datos personales para agendar una cita con el psicólogo</p>	<p>Como estudiante: Quiero que mi información sea anónima para tener confidencialidad con mi información personal.</p>

Figura 8. Historias de usuario.

Se estructuró cada historia de usuario asignándole su prioridad, el riesgo de desarrollo, juntamente con la descripción y validación de cada historia de usuario.

Historia de Usuario	
Número 1	Usuario: Personal de psicología
Nombre de Historia: RECEPCIÓN DE DATOS	
Prioridad en negocio:	Riesgo de desarrollo:
Puntos Estimados:	Iteración asignada:
Programador Responsable:	
Descripción:	
Validación:	

Figura 9. Formato de historias de usuario.

Siguiendo el formato de la figura 9 se diseñaron historias de usuario uno para el uso del personal de psicología y otras tres para el estudiante: Realización de la prueba, Ingreso de datos y Confidencialidad.

Se aplicó el tablero de Kanban y el diagrama de secuencias que muestra los pasos que seguirá el usuario en la aplicación, desde el inicio, realizando la prueba, hasta el final donde elige si desea dejar sus datos para una atención por parte del personal profesional de la EMI-UASC.

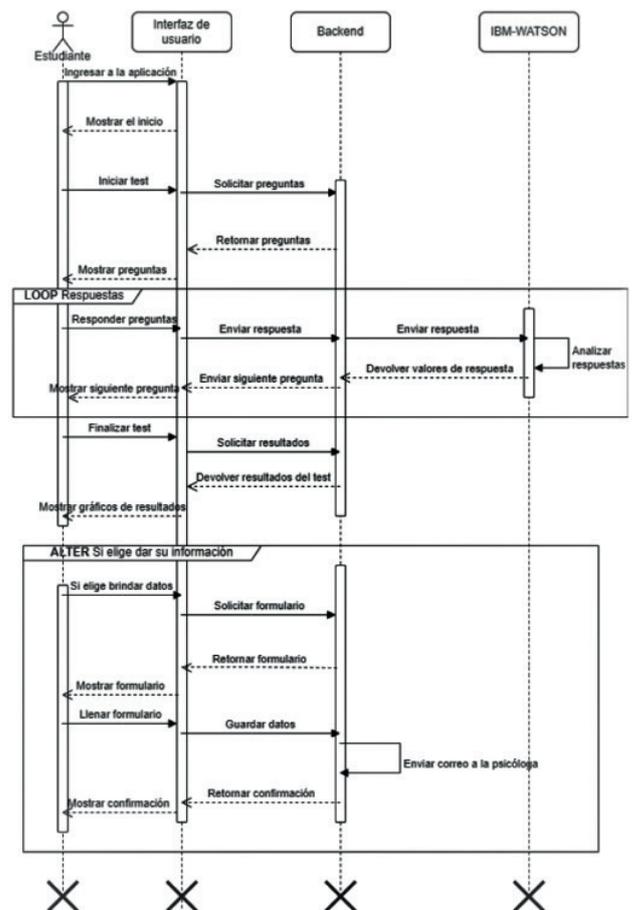


Figura 10. Diagrama de la secuencia de la aplicación.

También se diseñó el modelo conceptual y el modelo lógico.

Los prototipos de bajo nivel también llamado Wireframe representan el diseño y la estructura que tendrá la parte visual del sistema, en este nivel los colores, imágenes y tipografía no son tan esenciales.

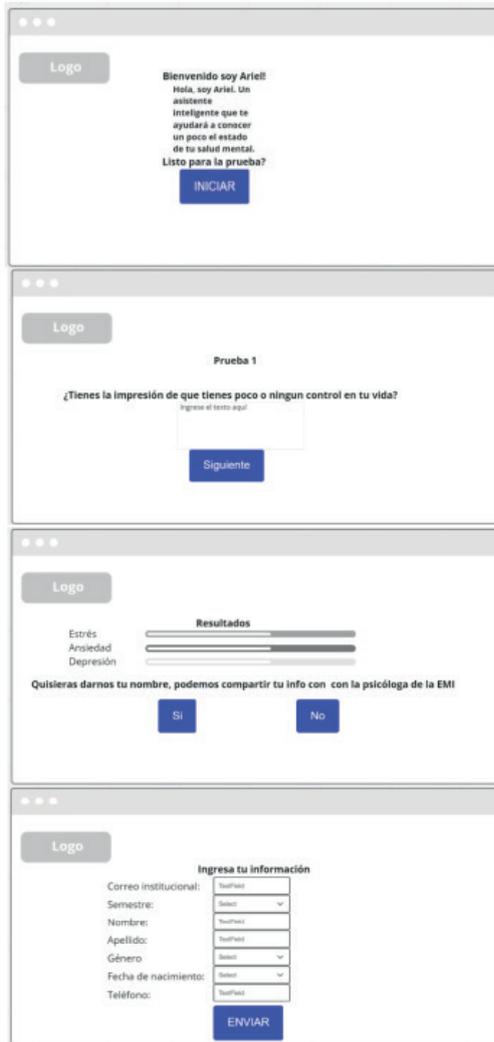


Figura 11. Prototipo de bajo nivel de la aplicación.



Figura 12. Prototipo de bajo nivel de la aplicación.

Prototipo de alto nivel El prototipo de alto nivel presenta detalles o precisión que un prototipo de bajo nivel no presenta, como colores, tipografía e imágenes. Es la aproximación más fidedigna

a lo que será la aplicación final, el prototipo de alto nivel fue realizado en con la herramienta Figma, y con los elementos que ésta cuenta.

En la figura 12 se puede ver un mockup donde el estudiante tiene el derecho a elegir si quiere compartir su información Con el psicólogo o desea que su prueba sea anónima, en caso de elegir compartir su información, le envía a una pantalla donde deberá llenar un formulario, caso contrario la prueba se tomará como concluida.

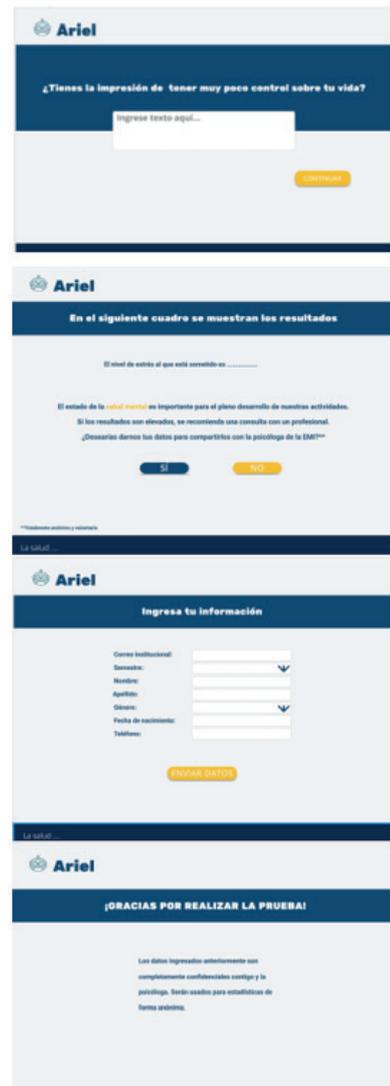


Figura 13. Prototipo de bajo nivel de la aplicación.

DISCUSIÓN

La seguridad es un conjunto de medidas y uso de herramientas para prevenir, resguardar, proteger y reaccionar ante cualquier movimiento que atente contra la información. Basando en la General Data Protection Regulation, GDPR, se brinda al estudiante la opción de guardar y enviar sus datos personales siempre y cuando así lo desee, cifrando los datos y respuestas que brinda a la aplicación. Si el estudiante no desea que su información personal sea almacenada, a la hora de realizar la prueba, ésta queda como una prueba anónima. Funcionalidad Permite que el estudiante tenga la posibilidad de conocer su estado de salud mental de manera preliminar, donde tendrá la opción de elegir entre dos pruebas (DASS-21 y MBI), después obtendrá un resultado en el cual se mostrará si padece de estrés y qué nivel tiene.

A continuación, el o la estudiante puede elegir entre si compartir sus datos personales con el personal de psicología, sabiendo que bridar esta información es totalmente confidencial, o dejar los resultados de la prueba como información relevante para conocer el estado en el que se encuentran los estudiantes de la Escuela Militar de Ingeniería.

El desarrolló una aplicación web que utiliza servicios de inteligencia artificial para brindar a los estudiantes de la Escuela Militar de Ingeniería una herramienta más para conocer su nivel de estrés. Contribuyendo de esta forma a que se actúe de manera temprana y oportuna a tratar este sentimiento que tiene efecto negativo emocional y/o físicamente. Se identificó el proceso actual por el cual los estudiantes eran diagnosticados en nuestra casa de estudios superiores, información que fue obtenida mediante entrevistas al personal encargado, además de medir el nivel de aceptación de los estudiantes por medio de una encuesta. Se evaluaron las herramientas de software, hardware y las metodologías de desarrollo de software. De las comparaciones, se optó por trabajar con ReactJs y NodeJS

basándonos en la elección de los servicios de la inteligencia artificial, IBM, que tiene una librería en este lenguaje de programación. Se evaluaron las diferentes alternativas para el uso del asistente inteligente, donde se optó por usar la plataforma IBM, ya que permite el análisis de texto y la detección de sentimientos. Donde se usaron las pruebas para la detección de estrés DASS y MBI. Se desarrollaron los módulos que integrarán el sistema. Se obtuvieron historias de usuario y se realizó el modelado y la implementación de la base de datos, se desarrolló el módulo Backend y la aplicación Web. Se integraron los sistemas a través de la API, comunicando el Frontend con el Backend y los servicios de inteligencia artificial.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Antonio Carvalho, Lic. Veronica Hurtado, Neliana Torrez por su valiosa colaboración en las entrevistas concendidas.

REFERENCIAS

- CAMPO-ARIAS, A., OVIEDO, H., & HERAZO, E. (septiembre de 2014). ScienceDirect. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034745014000572>
- DE OLEO, E. A. (Mayo de 2014). JULIA: ASISTENTE DE NEGOCIOS BASADO EN LENGUAJE NATURAL. Ciudad de México, Montemorelos, México.
- FLÓREZ LÓPEZ, R., & FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, J. M. (2008). Las Redes Neuronales Artificiales. León: Gesbiblo, S. L.
- DHAVARE, U., & PROF. KULKARNI, U. (Marzo - Abril de 2015). NATURAL LANGUAGE PROCESSING USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE. International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science, págs. 203 - 205.
- OPS/OMS. (s.f.). Panamerican Health Organization. Obtenido de Salud Mental: <https://www.paho.org/es/temas/salud-mental>

CITA

