



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE VISIÓN COMPUTACIONAL USANDO AZURE COGNITIVE SERVICES EN EL PROCESO DE ANAMNESIS EN EL CONSULTORIO PSICOLÓGICO PSINERGIA, 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autores:

Gerardo Manuel Alejandro Cornejo Alcantara

Kevin Paul Garcia Figueroa

Asesor:

Mg. Rolando Javier Berrú Beltrán

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a Dios y a mis padres, que han visto mi esfuerzo constante para el desarrollo de esta investigación. Todo mi esfuerzo es por ustedes.

Gerardo Cornejo Alcántara

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a mi familia Flor Alcántara, Max Cornejo y a mi hermano Daniel Cornejo por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de la carrera. Agradezco también a mis tías Sara Miranda y Teodolinda Alcántara por su constante apoyo incondicional. Ustedes son lo más importante en mi vida y en este proceso.

Agradecer los ingenieros Silvia Rodríguez, Walter Lazo y Andy Mendoza por incentivar me el gusto por la programación y ofrecerme sus conocimientos de manera incondicional incluyendo fuera de horario de clases.

Finalmente, agradecer a nuestro asesor Rolando Berrú por ser guía durante el desarrollo de esta investigación.

Gerardo Cornejo Alcántara.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	38
CAPÍTULO III. RESULTADOS	47
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS.....	61
ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de los indicadores de la dimensión justificación de los resultados. 47

tabla 2. Resultados de los indicadores de la dimensión confiabilidad de los resultados. 48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Instrumentos de recolección de datos.....	40
Figura 2. Relación de indicadores con estándares propuestos.	44
Figura 3: Promedio de las dimensiones obtenidas en la encuesta.....	48
Figura 4: Ejes temáticos propuestos en el sistema de visión artificial.....	50
Figura 5. Interfaz de administración del psicólogo	52
Figura 6. Interfaz de administración de pacientes	53
Figura 7. Interfaz de creación de categorías de anamnesis	53
Figura 8. Interfaz de creación de cuestionario de anamnesis.....	54
Figura 9. Interfaz de respuesta de las preguntas de la anamnesis y grabación de paciente....	54

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Fórmula de promedio para el indicador “Suficiencia de Información”.....	42
Ecuación 2. Fórmula de promedio para el indicador “Apoyo en Bases Científicas”.....	43
Ecuación 3. Fórmula de promedio para el indicador “Existencia de Discrepancias”	43
Ecuación 3. Fórmula de promedio para el indicador “Existencia de Errores”.....	43

RESUMEN

La presente investigación se construyó con la finalidad de proponer un sistema de visión computacional utilizando Azure Cognitive Services para el consultorio psicológico Psinergia ubicado en Trujillo en el año 2021 y responder la pregunta de investigación en base a los hallazgos obtenidos. El estudio fue propositivo con una muestra de 6 psicólogos. Para la obtención de la información se construyó un cuestionario y se aplicó sobre la muestra. Debido a la naturaleza de la investigación, los datos se compararon con el estándar que provee la escala de Likert. Las dimensiones que se describieron del Proceso de Anamnesis fueron Justificación de resultados y Confiabilidad de los Resultados. Los ejes propositivos que se consideraron de Sistema de Visión Computacional fueron Seguridad y Usabilidad. Finalmente, para Azure Cognitive Services fueron Decisión, Lenguaje, Voz y Visión. Basándonos en el análisis realizado, los resultados demostraron que el Proceso de Anamnesis puede ser mejorado a través de un sistema de Visión Computacional usando Azure Cognitive Services y tiene una influencia positiva.

Palabras clave: Visión Computacional, Consultorio Psicológico, Azure Cognitive Services, Anamnesis, Historia Clínica

ABSTRACT

This research was built with the purpose of proposing a computer vision system using Azure Cognitive Services for the Psinergia psychological clinic located in Trujillo in 2021 and answer the research question based on the results obtained. The study was purposeful with a sample of 6 psychologists. To obtain the information, a questionnaire was constructed and applied to the sample. Due to the nature of the research, the data was compared with the standard provided by the Likert scale. The described dimensions of the Anamnesis Process were Justification of results and Reliability of the Results. The propositional axes that were considered of Computer Vision System were Security and Usability. Finally, for Azure Cognitive Services they were Decision, Language, Voice and Vision. Based on the analysis carried out, the results showed that the Anamnesis Process can be improved through a Computer Vision system using Azure Cognitive Services and has a positive influence.

Keywords: Computer Vision, Psychological Clinic, Azure Cognitive Services, Anamnesis, Medical History.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Debido a la actual pandemia por Covid-19 (SARS-CoV-2) que azota al mundo, los servicios de salud se han visto en la necesidad de reinventarse debido a las limitaciones y a la alta propagación de este virus. Las personas que están llevando tratamiento de ortodoncia en Chile pueden necesitar atención de especialistas en salud bucal y esto conlleva a tener contacto cercano y un alto riesgo de contraer esta enfermedad. Ante esto, es fundamental que se implementen los adecuados protocolos de prevención que permitan realizar de manera adecuada la anamnesis al paciente vía remota y poder determinar la urgencia que el caso requiera. (Matus et al., 2020)

En la actualidad, es indispensable el uso de la informática y otras disciplinas; sin embargo, ha habido poca aplicación de esta. Esto ocasiona errores en la toma de datos, limitando el avance de las investigaciones clínicas y ciencias básicas. Por otro lado, los médicos que sí tienen familiaridad con herramientas tecnológicas, como las de registros médicos electrónicos, no incorporan reglas formales para tomar esta información, por lo que carecen de la totalidad de los beneficios al automatizar este proceso. Zakim (2016) asegura que la correcta toma de historias clínicas automatizadas es como la segunda generación de estas y su desarrollo es inevitable debido al tiempo limitado de los médicos y este ayudaría a maximizar el valor de la atención médica a un costo asequible.

Una de las problemáticas que se está investigando en Colombia es que, en los centros de salud, no existen personas que sepan lenguajes de señas; lo que ocasiona que, durante el proceso de anamnesis, la información no sea tomada correctamente o sea

difícil obtenerla. Esto genera que los diagnósticos clínicos sean erróneos y estos, en consecuencia, son perjudiciales, ya que atentan directamente con la salud de los pacientes y en ocasiones, agravando sus dolencias. Miguel Ángel Martínez, presidente de la Asociación de Sordos de Quindío, asegura que el problema es la comunicación y no suelen haber intérpretes de señas para manejar estas casuísticas o están ocupados. (Marino y Castaño, 2020, p. 16).

El proceso de anamnesis son una serie de pasos en donde se toman características físicas y psicológicas de los pacientes para agruparlas acorde a una enfermedad y así poderle asignar el tratamiento respectivo. (Cruz et al., 2018, p. 13). En el sistema de seguridad social peruano (EsSalud) clasificó el triaje en 4 prioridades. Para la prioridad 4, donde ellos pacientes no compromete sus funciones vitales, se atiente en consulta externa o de manera descentralizada. (Taype et al., 2020) Estos datos son entregados y revisados por el médico antes de atender al paciente. En la atención, el médico inicia el proceso interrogando al paciente sobre sus hábitos alimenticios, sociales, familiares, etc.; ausculta y/o palpa al paciente y basándose en esa información, genera un diagnóstico que posteriormente será plasmado en documentos: las historias clínicas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó que unas de las enfermedades que más afectan a la población mundial se ubican en los pulmones, por lo que, en el 2005, murieron alrededor de 210 millones tenían la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), provocando así la muerte de más de 300 millones de personas. Por esto, para poder monitorizar correctamente los casos clínicos de la enfermedad, se consideraron sistemas de visión computacional en el campo de la neumología que, junto a técnicas de segmentación de imágenes, se reducirían los errores en la

segmentación pulmonar de las Tomografías Computarizadas obtenidas por computadora y asegurando que este método se puede integrar en los sistemas de apoyo para el proceso de anamnesis y diagnóstico médico en la neumología. (Rebouças et al., 2013, p. 2).

En Alemania, Lopes et al. (2019) en su artículo “Computer-assisted craniometric evaluation for diagnosis and follow-up of craniofacial asymmetries: SymMetric v. 1.0”, propuso una prueba craneofacial semiautomática asistida por computadora con un sistema simple, de bajo costo y sin usar recursos especiales. Su objetivo fue realizarlo mediante exploración física, realizando anamnesis e imágenes radiológicas. Para esto, se usó 1 imagen frontal, 1 lateral y 1 con vista superior con ambas orejas y la punta de la nariz apareciendo. Estas deben estar tomadas donde la cabeza debe estar apoyada en la pared o en la cama. Mediante su función Superior Symetry Function (SSF) desarrollada en MatLab, se calculó el índice cefálico, índice de asimetría de bóveda craneal, excentricidad, índice de simetría superior e índice de severidad de asimetría. Se obtuvo resultados de manera satisfactoria dentro de los rangos esperados. Estos datos apoyaron al proceso de anamnesis para el tratamiento respectivo de los pacientes.

Zakim (2016) en su investigación titulada “Development and significance of automated history-taking software for clinical medicine, clinical research and basic medical science” donde su objetivo es proponer un sistema informático para tomar historias clínicas automatizadas. Para esto, desarrolló un software que toma estos datos basándose en reglas, de manera automatizada. Se obtuvieron resultados satisfactorios indicando que esta automatización reduce notablemente el tiempo de anamnesis y

registro de las historias médicas; concluyendo así que un sistema informático de este tipo apoyaría al proceso de anamnesis no solo en centros médicos, sino también en consultorios psicológicos.

Sicheng (2021) realizó en China una propuesta llamada “Computational Emotion Analysis From Images: Recent Advances and Future Directions” para analizar imágenes y emociones con el objetivo de sugerir direcciones futuras basándose en modelos de uso común de la psicología y resumir avances recientes. Inició presentando brevemente modelos populares de representación de imágenes, luego define los problemas computacionales clave y presenta marcos representativos incluyendo los desafíos en el análisis de emociones en imágenes (IEA). Luego, extrajo características emocionales y las clasificó con aprendizaje supervisado. Como resultado, indicó que el rendimiento general no es perfecto y no existe una solución comúnmente aceptada para abordar estos problemas y concluye indicando que la ciencia del cerebro y la IEA sigue siendo un tema de investigación actual que aún vale la pena considerar e investigar.

En Radboud University Medical Center ubicado en Países bajos, Tan (2015), en su investigación “Computer-aided detection of breast cancers using Haar-like features in automated 3D breast ultrasound”, propuso la revisión de ecografías mamarias 3D automatizadas (ABUS) asistidas con visión computacional con el objetivo de reducir los errores en la supervisión debido a la gran cantidad de imágenes. Para esto, se usó 2D Haar para diferenciar las lesiones de falsos positivos. Usando el clasificador GentleBoost, se puede calcular de manera eficiente una puntuación de probabilidad altamente específica para cánceres pequeños. Se realizó una prueba con 414

volúmenes de ABUS en 282 pacientes con 211 cánceres y 190 lesiones benignas. Después de la etapa inicial de la detección se redujo en 18.8% al usar Haar, concluyendo que mejora significativamente el sistema CAD creado previamente y generando mejores diagnósticos durante la anamnesis y la etapa temprana de la atención.

Los autores Chandrasekaran et al. (2021), en la investigación “Computer vision applied to dual-energy computed tomography images for precise calcinosis cutis quantification in patients with systemic sclerosis”, tuvieron como objetivo proponer un método estandarizado y validado para la cuantificación de la carga de calcinosis cutis (CC) usando visión por computadora aplicada a tomografías computarizadas de energía dual (DECT). Para lograr esto, se desarrolló y se usó una técnica de crecimiento regional para calcular el área de lesiones de CC y el coeficiente de correlación de Spearman de Lin. Los resultados obtenidos tuvieron intervalos de confianza de 95%. Con esto, se concluye que la cuantificación tiene un alto grado de coincidencia con el radiólogo experto y esta información es viable para su uso durante la anamnesis de los pacientes que padecen esta enfermedad. También se considerará, en trabajos futuros, la inclusión imágenes 3D para cuantificación volumétrica.

En otra investigación realizada en Alemania, Drimilla et al. (2021), en su investigación “Imitación y reconocimiento de emociones faciales en autismo: un enfoque de visión artificial” tuvo como objetivo tratar problemas de interacción social en individuos con autismo a través del reconocimiento de gestos usando visión artificial. Para esto, se midió la imitación instruida de expresiones faciales y se relacionaron con habilidades de reconocimiento de emociones; resultando que los individuos con autismo lo hacían

de manera más lenta a comparación de los neurotípicos. Se concluyó que las diferencias entre estos dos grupos, las limitaciones y su relación entre ello, recalca el potencial en el proceso de anamnesis para el tratamiento de los problemas de interacción social en individuos con autismo.

Irani (2017) señaló en su tesis “Computer Vision Based Methods for Detection and Measurement of Psychophysiological Indicators” que introdujo la tecnología de reconocimiento automático del dolor basándose en técnicas de visión computacional para imágenes faciales. Para realizarlo, usó el algoritmo de Viola y Jones que se basa en características rectangulares similares a las características de Haar. Se obtuvieron detecciones rápidas y eficientes; excepto en imágenes de caras giradas o que sean de mala calidad; sin embargo, esto no afectó al propósito de la investigación. Para resolverlo, se usó un módulo que evalúa las imágenes por resolución, brillo, nitidez y rotación de la cara. Se concluyó que 5% de descarte de imágenes, no afecta la medida de características; siendo esta una herramienta útil para el proceso de anamnesis.

Para la investigación “Evaluación Automática De La Prueba D2 Utilizando Métodos De Visión Artificial” de Bilek (2017), su objetivo fue automatizar la prueba D2 que suele tomar una gran cantidad de tiempo con el fin de reducir y facilitar el proceso de anamnesis y el trabajo de los psicólogos. Para esto, se diseñó una aplicación con la biblioteca OpenCV y se realizó una variación de la tabla de caracteres donde se ingresa la imagen y se realizó una serie de transformaciones para detectar la letra d con dos comas. Los resultados obtenidos indican que, al usar una cámara y un escáner, con este último, se obtienen mejores resultados. Por otro lado, con el uso de una cámara 4k se obtendría mejores resultados que con una cámara web convencional. También se

redujo el tiempo al mínimo debido al procesamiento en tiempo real de la biblioteca OpenCV; y se llegó a la conclusión que este no sería capaz de reemplazar un escáner.

En España, Kosti (2019) presentó en su tesis “Visual scene context in emotion perception”, como objetivo, la propuesta de crear un modelo de reconocimiento automático de emociones que incluye el contexto del escenario, que puede ser usado en consultorios psicológicos durante el proceso de anamnesis. Para esto, se presentó un dataset de EMOTIC (EMOTIONS Context) que contiene diferentes tipos de representación de emociones, que con el desarrollo de una fusión de una red neuronal convolucional que predice su emoción actual. Los resultados obtenidos indicaron que el contexto de la escena aporta información para reconocer los estados emocionales. Se concluyó que hubo una falta de imágenes adecuadas para el reconocimiento de emociones en contexto; sin embargo, se espera que esto abra la posibilidad a seguir investigando sobre el tema y que siga sirviendo de apoyo no solo en la psicología, sino en otros rubros.

El autor Mohammad (2013), en la investigación “Automated analysis of human family relationship using facial features”, tuvo como objetivo desarrollar un sistema que permita estimar la similitud de cada miembro de la familia basándose en características faciales, con el fin de utilizarse en el proceso de anamnesis. Para lograr esto, se usó algoritmos de coincidencia para seleccionar características dominantes implementado en un sistema automatizado que lo extrae según características. El resultado especificó que usar el reconocimiento de caras en cada miembro de la familia no aumenta la precisión para verificar un familiar, concluyendo que los resultados son óptimos para su uso en el proceso de anamnesis u otros rubros donde sea necesario.

En Perú, la autora Monroy (2021), en su tesis “Diseño de un sistema de visión computacional para el pre-diagnóstico de la Enfermedad de Parkinson a partir de la escritura de una persona”, tuvo como objetivo implementar un sistema de visión computacional para apoyar al proceso de anamnesis y pre-diagnóstico de Enfermedad de Parkinson (EP) basándose en la escritura de una persona. Para esto, se diseñó un sistema en el que se le introdujo imágenes de manuscritos específicos y se les aplicó técnicas de descriptores, obteniendo métricas para la evaluación de la eficiencia para una persona diagnosticada. Se obtuvo que la precisión del modelo para manuscritos meandros y espirales es del 99.9%. Se concluyó indicando que se obtuvieron resultados positivos para el proceso de anamnesis de EP y su pre-diagnóstico.

Ahmedt (2019) en su artículo “Aberrant epileptic seizure identification: A computer vision perspective”, propuso crear un sistema novedoso que ayude al proceso de anamnesis, este se entrena con manifestaciones clínicas conocidas de pacientes con epilepsia del lóbulo temporal y extra-temporal mesial y presentó una semiología aberrante a los médicos. Para esto, se usó una arquitectura simple de extremo a extremo basada en redes neuronales convolucionales y recurrentes para extraer representaciones espacio-temporales y crear bibliotecas de captura de movimiento de 119 convulsiones de 28 pacientes. Se obtuvo resultados en el que el sistema, para identificar convulsiones epilépticas inusuales, detecta con éxito las cinco convulsiones categorizadas como casos aberrantes. Este sistema apoya la detección de anomalías durante la anamnesis, alertando a los médicos sobre la ocurrencia de eventos inusuales.

Khan (2013) en su artículo “A computer vision framework for finger-tapping evaluation in Parkinson’s disease”, propuso un método novedoso de visión computacional (CV) para la cuantificación de los síntomas de tapping y su detección en el proceso de anamnesis, mediante el análisis del movimiento de los dedos índices. Para esto, el estudio involucró 387 secuencias de video de RFT grabadas de 13 pacientes diagnosticados con EP avanzada, Otro conjunto de grabaciones en este estudio consistió en 84 videos de RFT grabados de 6 controles sanos, estos videos fueron procesados por un algoritmo CV que rastrea el movimiento del dedo índice entre los fotogramas de video para producir una serie de tiempo de tapping. Se obtuvo resultados de manera satisfactoria en ambas pruebas con un 88% y un 95% de precisión respectivamente. Estos datos respaldan la viabilidad del sistema ofreciendo ventajas en el proceso de anamnesis y detección temprana.

Srivastava (2015) en su artículo “Computer-vision-based technology for fast, accurate and cost effective diagnosis of malaria”, propuso evaluar la eficacia del dispositivo SightDx P1 en la anamnesis y análisis, regido por la sensibilidad y especificidad en diferentes niveles de parasitemia. Su objetivo se evaluó utilizando muestras de 431 pacientes que dieron su consentimiento, 361 de los cuales se examinaron inicialmente mediante RDT y microscopía y luego se analizaron mediante PCR, las muestras se sometieron a diagnóstico mediante escaneo de imágenes digitales Sight Dx. Se obtuvo que la sensibilidad y especificidad del dispositivo SightDx P1 para las muestras analizadas era 97,05 y 96,33%, respectivamente, en comparación con la PCR. Estos datos ayudan a estimar la parasitemia, siendo así una herramienta valiosa en la toma de anamnesis y práctica clínica, así como en estudios de investigación.

Livingstone (2019) en su artículo “Otoscopic Diagnosis Using Computer Vision: An Automated Machine Learning Approach”, propuso utilizar un enfoque de aprendizaje automatizado para construir un algoritmo de visión computacional para la toma de anamnesis y el diagnóstico otoscópico capaz de una mayor precisión que los médicos capacitados. Las imágenes otoscópicas se obtuvieron de Google Images (Google Inc., Mountain View, CA), de repositorios de acceso abierto y dentro de las clínicas de otorrinolaringología asociadas con su institución. Se obtuvo de resultado que el algoritmo realizó 79 diagnósticos correctos con una precisión del 88,7%. Se concluyó que la creación de un algoritmo de visión computacional utilizando aprendizaje automático automatizado ayuda en el proceso de anamnesis y diagnóstico del paciente.

Fomenko (2021) en su artículo “Development of Neural Network and Application of Computer Vision Technology for Diagnosis of Skin Injuries and Diseases”, tuvo como objetivo el proceso de utilización de la inteligencia artificial y la visión computacional en el campo de la medicina, el tema del estudio fue la introducción de la red neuronal en los sistemas de información para la correcta toma de anamnesis y completo diagnóstico de lesiones y enfermedades cutáneas. Para lograr esto el estudio utilizó técnicas de visión computacional, que incluyeron métodos para obtener, procesar, analizar y comprender imágenes digitales. Se capacitó una red neuronal para el análisis de lesiones y enfermedades de la piel y se implementó un sistema de información para el diagnóstico y seguimiento de la salud de la piel mediante la creación de una aplicación móvil basada en iOS. Se obtuvieron resultados de manera satisfactoria. Se concluye que esta implementación puede brindar beneficio en toma de anamnesis, además de monitorear el estado de la piel y brindar el tratamiento adecuado.

Zortea (2014) en su artículo “Performance of a dermoscopy-based computer vision system for the diagnosis of pigmented skin lesions compared with visual evaluation by experienced dermatologists”, su objetivo fue hacer una herramienta de diagnóstico asistida por computadora de bajo costo aplicable en la toma de anamnesis, que está basada en una cámara de grado de consumidor con dermatoscopio adjunto. Para ello propuso varias características nuevas derivadas de imágenes calculadas a partir de imágenes dermatoscópicas segmentadas automáticamente. Estos estuvieron relacionados con la asimetría, el color, el borde, la geometría y la textura de las lesiones cutáneas, la precisión diagnóstica del sistema es comparada con la de tres dermatólogos. Se obtuvo que el clasificador dio puntuaciones competitivas de sensibilidad (86%) y especificidad (52%). Se concluyó que se pueden entrenar clasificadores estadísticos simples para una correcta anamnesis y proporcionar una recomendación sobre si una lesión cutánea pigmentada requiere una biopsia.

Popp (2019) en su artículo “Computer Vision Technology in the Differential Diagnosis of Cushing’s Syndrome”, propuso que la tecnología de visión computacional puede ser una herramienta útil en la anamnesis y diagnóstico potencialmente útil en el síndrome de Cushing. Para ello, el grupo de control estaba formado por pacientes con sospecha inicial de síndrome de Cushing, pero excluido bioquímicamente, se adquirieron fotografías digitales estandarizadas de frontal y de perfil facial, las imágenes se analizaron utilizando un software especializado de clasificación y visión computacional y se colocó semiautomáticamente una cuadrícula de nodos en estructuras faciales relevantes para la enfermedad para analizar la textura y la geometría. Se obtuvo una clasificación de (81,3%) para controles masculinos y (65,2%) para controles femeninos. Se concluyó que, en la contribución sobre la

anamnesis y el diagnóstico del síndrome de Cushing dentro de una muestra de estudio, se encontró precisión de clasificación moderada mediante el análisis de la imagen facial.

Höfling (2020) en su artículo “Read My Face: Automatic Facial Coding Versus Psychophysiological Indicators of Emotional Valence and Arousal”, puso a prueba la sensibilidad de un software de codificación facial automática bien establecida basada en visión computacional, para detectar reacciones emocionales espontáneas que responden a imágenes emocionales, para así mejorar el proceso de anamnesis. Para esto registró mediciones fisiológicas y de comportamiento de 43 participantes sanos mientras miraban escenas agradables, desagradables o neutrales. Se obtuvo que, en imágenes agradables, FR y EMG fueron sensibles, para imágenes desagradables FR mostró un cambio negativo, pero la señal no diferenciaba bien entre las respuestas a los estímulos neutrales y desagradables, que eran distinguibles con EMG. Se concluyó que el presente estudio indica que la RF es una nueva herramienta de investigación prometedora tanto para la anamnesis y realizar diagnósticos clínicos.

Ekundayo (2019) en su artículo “Facial Expression Recognition: A Review of Methods, Performances and Limitations”, tuvo como objetivo el describir el desarrollo de un sistema FER que sea invariable a los desafíos planteados y que contribuya al proceso de anamnesis. Su objetivo es realizarlo mediante la descripción de algoritmos de clasificación, estos se agrupan según el tipo de imagen que toman y tienen entrada para la clasificación. La máquina de vectores de soporte, el algoritmo Adaboost, el análisis discriminante lineal, el análisis de componentes principales y la red neuronal artificial se utilizan para imágenes estáticas o fijas. Se recopiló información de manera

satisfactoria. Se concluyó que la aplicación del aprendizaje profundo al sistema FER alivia a las personas del estrés de los problemas de extracción y clasificación de características, además de ser muy útil en la implementación del proceso de anamnesis.

Haines (2019) en su artículo “Using computer-vision and machine learning to automate facial coding of positive and negative affect intensity”, tuvo como objetivo determinar la importancia de las diferentes acciones faciales que utilizan los codificadores humanos para obtener calificaciones afectivas positivas y negativas cuando se combinan con métodos de aprendizaje automático interpretables para la toma de anamnesis. Se usó visión computacional y aprendizaje automático para identificar patrones faciales en 4.648 vídeos de personas con estímulos positivos y negativos. Este estudio evidenció de que los patrones representan de manera confiable: las dimensiones que han sido obtenidas de las expresiones faciales de las emociones. Se concluyó que este proyecto puede aplicar para inferir qué acciones faciales usan para generar calificaciones de emoción perceptiva a partir de expresiones faciales, siendo para la anamnesis una herramienta que aporta características durante su toma.

Se justifica la importancia de esta investigación en la mejora que el proceso de anamnesis puede tener para poder brindar una solución que mejoren este proceso, dando paso a un diagnóstico médico mejorado y de calidad. Por el lado práctico y económico, se justifica esta investigación porque invirtiendo en una solución de visión computacional, se puede lograr detectar emociones de la anamnesis que se pierden en el proceso. Esta información complementaria tiene un alto grado de confiabilidad ya que está basada en inteligencia artificial provista por Azure Cognitive Services, sin que esto implique una gran inversión. También, por el lado social, esta investigación

pretende que pueda mejorar el diagnóstico clínico brindando detecciones visuales suficientes para que diagnósticos sean aún más certeros. Esto produce un impacto social notable, ya que, al usar sistemas de visión computacional en el área de la salud, se reducen los tiempos de los procesos y se incrementa la calidad de los diagnósticos donde, por ejemplificar, sea necesario actuar con rapidez y precisión como en el contexto actual de una pandemia. Finalmente, por el lado ambiental, este proyecto no necesita dispositivos avanzados, ya que su procesamiento se realiza en la nube y se puede utilizar cualquier dispositivo con acceso a Internet sin necesidad de instalaciones físicas adicionales, sin que esto implique un uso adicional de energía eléctrica u ocasione contaminación.

Para las limitaciones que se encontraron, en el aspecto cultural, una de ellas fue la desconfianza de los pacientes para apoyar en esta investigación debido a que no todos estaban de acuerdo y algunos temían por que se filtre su información. Esto se superó asegurando que toda la investigación es de carácter confidencial y así ha sido tratado con Psinergia, que es la consultora psicológica con la que se está realizando esta investigación.

Por el lado social, actualmente el mundo está pasando por una pandemia con un alto índice de contagio y el gobierno obligó a hacer cuarentena obligatoria y a mantener el distanciamiento social obligatorio, evitando así el lazo paciente-médico. Sin embargo, esto se pudo superar asegurando que las entrevistas son completamente de manera remota; pero esto también abre la limitación de que la información provista no sea de calidad. Por el lado económico, teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, a causa de la pandemia, los negocios locales estuvieron cerrados por varios meses, degradando

la economía del país. Sin embargo, esto también trajo el brote de patologías como la ansiedad, el estrés, entre otros; que hizo necesaria la atención psicológica en medio de la pandemia. Esto se ha superado debido a que el gobierno tuvo un plan de reactivación económica de manera segmentada y gradual; y añadido a esto, Psinergia también brinda atención psicológica gratuita. Aunado a lo anteriormente dicho, la vacunación ya se inició en distintos puntos del país apoyando la reactivación mencionada anteriormente. Finalmente, por el lado ambiental, no se encontraron limitantes.

Para resolver algunos términos, a continuación, se provee la siguiente información:

Sistema

Brandão, (2012, p.1) indica que Sistema proviene de la palabra griega "synhistanai" que puede interpretarse como "poner junto". Es decir, hace referencia a un grupo o totalidad de objetos reales o irreales que están recíprocamente articulados e independientes y están relacionados entre sí. Ranzinkov, considera que un sistema es un conjunto de elementos que contiene conexiones entre sí y forman una sola unidad íntegra. (De La Peña y Velásquez, 2018)

Computacional

Hace referencia al uso de recursos computacionales para exteriorizar los mecanismos mentales y poder mejorar nuestra capacidad para representar el mundo, recordarlo y razonar sobre él. (Armando, 2019, p. 9).

El hardware, que es la parte física; software, que es la parte lógica, como los procedimientos, las bases de datos usadas y la documentación generada en el proceso,

interactúan con su entorno. Al comunicarse a través de otras redes, combinar técnicas de base de datos y otros, forman la tecnología de la información. (Quintana, 2016)

Visión computacional

También es conocida como visión artificial, visión por computadora. Hace referencia a la obtención, caracterización e interpretación de imágenes obtenidas. Este proceso está dividido en 6 partes que son captura, preprocesamiento, segmentación, descripción, reconocimiento e interpretación. (Castillo, 2018).

También se puede decir que la visión computacional es una técnica de ingeniería que combina mecánica, sensores, electrónica, vídeo digital y procesamiento e interpretación de imágenes que contienen características.

Se puede considerar como la ciencia responsable del estudio y aplicación de formas para que las computadoras comprendan el contenido de una imagen y esta interpretación implica la extracción de características que serán usadas para propósitos específicos. (Cruz et al., 2014).

Azure

Es un conjunto de servicios que están integrados en la nube y que sigue en constante crecimiento. Están hechos para desarrolladores y profesionales de TI y son usados para crear, implementar y administrar aplicaciones y otros servicios en la nube. (Rolando, 2019, p.36)

Azure Cognitive Services

Son servicios basados en la nube y accesibles a través de API REST y SDK que ayudan a la integración de inteligencia artificial en aplicaciones. De manera simplificada, con llamadas a través de APIs, permite la incorporación de capacidades como ver, hablar, buscar, escucha, comprensión, aceleración de toma de decisiones, traducción, entre otros. Permite también la creación de modelos adaptados y adiestrados que se implementaron en base a innovación en la investigación de inteligencia artificial, sin conocer acerca de aprendizaje automático y basado en estándares éticos. Los ejes que maneja Azure Cognitive Services son: Decisión, Lenguaje, Voz y Visión. (Microsoft, 2021)

API

También llamada Interfaz de Programación hace referencia a una interfaz que se comunica utilizando HTTP para realizar peticiones y manejar información de distintas formas; basada en la Tecnología de Transferencia Representacional (REST). Es muy usado en sistemas web. (Longa, 2018)

API de Reconocimiento Facial de Azure

Integra en las aplicaciones el reconocimiento con el fin de otorgar una experiencia de usuario con alta seguridad y fluidez sin que implique aprendizaje automático. Este api contiene la detección de rostros donde detecta atributos faciales, rasgos, lentes, ubicación de la cara, identificación de personas en base a un repositorio privado o un documento de identificación. (Microsoft, 2021)

Azure Computer Vision

Esta funcionalidad agrega la característica de visión en la nube con la finalidad de impulsar la detección de contenido, extraer texto, analizar y extraer información de vídeos en tiempo real. También etiqueta los contenidos con objetos, conceptos, generar descripciones, hasta moderar contenido o detectar el movimiento de personas en espacios físicos sin que implique tener conocimientos de aprendizaje automático.

(Microsoft, 2021)

Azure Custom Vision

Permite la creación de modelos de visión artificial en pocos minutos que pueden ser aplicados en cada caso de uso a través de una interfaz sencilla, que se implementa de manera flexible y segura. Estos modelos se entrenan automáticamente etiquetando imágenes y se prueba así misma con el fin de aumentar la precisión a medida que se añaden imágenes. (Microsoft, 2021)

Anamnesis

La anamnesis es el registro familiar y del paciente y suele ser de carácter confidencial. Enmarca las dolencias de los pacientes que quepan en un marco teórico y al analizarse se puedan agrupar en la sintomatología de una enfermedad específica y así proceder con el tratamiento adecuado. (Cruz et al., 2018, p. 13). También contiene otros testimonios que, aunado con lo dicho anteriormente, se usan para elaborar el historial médico. Con esto, se obtiene el diagnóstico presuntivo; que es un posible diagnóstico basado en los datos recopilados anteriormente. (Guevara, 2016, p. 22)

Para hacer una anamnesis correcta, se recomienda utilizar un lenguaje fácil de entender por el paciente, un ambiente cómodo, silencioso y sin interrupciones; y finalmente preguntar una cosa a la vez yendo desde lo general a lo específico (Marino y Castaño, p.26).

Escala de Likert

Es una escala que se usa para realizar evaluaciones y responder de manera integral a diferentes necesidades. Se recomienda su uso en instrumentos y en escalas validadas. Algunos especialistas enfatizan que las escalas complementan, pero no pueden tomar el lugar de una evaluación clínica. (Díez-Manglano et al., 2021).

Suelen utilizarse en la investigación de mercados, estudios sobre satisfacción, encuestas, psicometría, estudios de población y más. Se recomienda el uso de barras apiladas divergentes como técnica de visualización. (Heiberger y Robbins, 2014)

Sistema de Gestión de Base de Datos

Es una herramienta que maneja grandes cantidades de información que son gestionados por usuarios. El Administrador de Base de Datos (DBA) cumple con la función de gestionar de manera integral la información a través de aplicaciones a medida, scripts y más; con el fin de que los usuarios puedan visualizar los datos de manera simplificada y aporte valor al negocio. (Casillas, Gilbert, y Pérez, 2017).

MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) desarrollado en C/C++ y cuenta con APIs para usarlo en lenguajes de programación populares como Java, PHP y Python. Es multiplataforma muy popular debido a su poca complejidad y alto

rendimiento. Suele ser llamativa para aplicaciones comerciales, de entretenimiento por la facilidad de uso y el reducido tiempo para ponerlo en ejecución. Está libremente distribuido en Internet bajo la licencia GPL. (Casillas, Gilbert, y Pérez, 2017).

Las ventajas más notables de MySQL es la seguridad, la eficacia, la simplicidad de consulta, privacidad de la información, optimización del rendimiento de la base de datos y provee tablas de pruebas. Por otro lado, al realizar la población de vistas complejas, pueden ocurrir cuellos de botella durante la transmisión o ejecución de consultas, aumentando el tiempo y consumo de recursos. (Domínguez, 2017)

MariaDB

MariaDB es un Sistema de Gestión de Base de Datos que está basada en el código de MySQL, es decir, es una burificación (fork). Este código actualmente es Open Source. (Aditya y Juhana, 2015)

.NET Framework

Es un marco de trabajo multiplataforma y de código abierto creado por Microsoft que permite la creación de aplicaciones en múltiples lenguajes de programación, editores y librerías para aplicaciones web, aplicaciones de escritorio, juegos y para Internet de las cosas. Los lenguajes que usa este marco de trabajo son: C#, F# o Visual Basic. .Net Core se puede usar para implementar sitios web, servidores y aplicaciones en consolas multiplataforma; .Net Framework soporta lo mismo que .Net Core enfocándose en Windows; y Xamarin/Mono para implementar aplicaciones móviles que se ejecuten en la mayoría de los sistemas operativos para móviles. Estos marcos de trabajos son

de funcionalidad extensibles gracias a NuGet, que es un administrador de paquetes escrito para .Net. Actualmente contiene más de 90000 paquetes. (Microsoft, 2021).

Visual Studio

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) que se usa para programar, depurar, realizar pruebas e implementar soluciones multiplataforma. Implementa una funcionalidad llamada IntelliSense que autocompleta el código y ha sido mejorado para C++ en su versión 2019. Cuenta con opciones analizar, depurar y realizar pruebas al código, realizar control de versiones, trabajar de manera colaborativa e implementar aplicaciones en la nube de Microsoft Azure con Azure SQL Database y/o Azure Storage sin salir de Visual Studio. (Microsoft, 2021)

Historia Médica

Es un documento que contiene los sucesos que afectan la salud de un humano dentro de un hospital, centro de atención primaria o consultorio. Cumple con la función clínico-asistencial de tener la información sobre cómo se encuentra el cliente actualmente con el fin de mejorar su calidad de atención. También es considerado un documento único, aceptado, con validación clínica y legal, ya que confronta la existencia del estado salud-enfermedad, y desde el ángulo jurídico, un documento probatorio. (Longa, 2018)

Psicólogo

Son personas que nos ayudan a confrontar de manera efectiva los problemas de la salud mental y la vida. Cuentan con la capacidad profesional y destrezas clínicas que aplican para brindar ayuda y/o tratamientos a diversos pacientes en distintos problemas.

También aplican distintas pruebas y evaluaciones que ayudan a identificar un trastorno u ofrecer más información de cómo piensa, siente o se comporta. También identifica destrezas intelectuales, puntos fuertes y debilidades cognitivas, aptitudes y preferencias vocacionales, características de la personalidad, y funcionamiento neuropsicológico. (American Psychological Association, 2011).

Metodología de Desarrollo Tradicional

Contribuyen de manera positiva ya que son incrementales e iterativas. Fomenta la delegación de roles en del equipo de desarrollo, facilitando la división del sistema en subsistemas y reutilización de componentes. Consideran importante realizar la documentación del sistema con el fin de comprender, extender y brindar mantenimiento al software. Las desventajas de estas metodologías es que se requiere disciplina, no se obtienen rápidas respuestas a modificaciones, se genera documentación que no genera valor y se invierte mucho tiempo diseñando el sistema. Entre estas metodologías, tenemos a RUP, OMT, entre otras. (Jiménez y Orantes, 2012, p.1)

Metodología de Desarrollo Ágil

Debido a que la metodología tradicional no se ajusta a los proyectos actuales donde el entorno es cambiante y se exige optimizar el tiempo de desarrollo, nacieron metodologías ágiles que buscan satisfacer a los clientes con la entrega temprana de software. Tiene como ventaja responder de manera rápida y efectiva a las solicitudes de cambios y como desventaja, la generación mínima de documentación. Las más conocidas son XP, Crystal y Scrum. (Jiménez y Orantes, 2012, p.2)

Metodología de Desarrollo Híbrida

Existe una gran diversidad de metodologías que generalmente se acomodan o bien a las ágiles o a las tradicionales. Sin embargo, las híbridas toman lo positivo de las metodologías existentes con la finalidad de realizar una combinación de las mejores prácticas de cada una. Entre ellas, existe EssUP (Essential Unified Process, Proceso Esencial Unificado). (Jiménez y D Orantes, 2012, p.2)

Metodología de Desarrollo Híbrida “EssUP”

Es una metodología ágil, ya que no impone el uso de un proceso específico, teniendo en cuenta que se requieren respuestas rápidas y flexibilidad en los cambios requeridos durante el desarrollo del software. EssUP señala la importancia de realizar documentación en UML, característica que le pertenece a las metodologías tradicionales. Según esto, es considerada como una metodología híbrida de manera conceptual y basándose en que se debe escoger en el modelo de ciclo de vida de desarrollo que más se ajuste a las necesidades, asignación de roles de manera necesaria y escoger las mejores prácticas. (Jiménez y D Orantes, 2012, p.2)

El creador de EssUP, Jacobson (2016), indica que es un grupo de métodos, técnicas apoyadas en herramientas documentales que ayudan a los desarrolladores a fabricar software con la finalidad de mejorar RUP y se caracteriza por su agilidad, escalabilidad, ligereza y por ser iterativa. Cada iteración y cada fase obtiene como resultado un producto.



Figura 1: Ciclo de vida EssUP. Muestra las etapas del ciclo de vida de EssUP hasta el lanzamiento del producto.

EssUP desarrolla las prácticas: Architecture Essentials, que informa sobre documentación, Casos de Prueba, Vistas y verificación de la arquitectura; Component Essentials, agrega la fabricación de una cantidad de implementaciones y elementos de prueba; Iterative Essentials, que implica la producción de elementos que tienen relación con la administración; requiere producir partes del negocio, realizar planificación y requerimientos; Team Essentials, que tiene como objetivo crear grupos de trabajos eficaz y elementos relacionados; Test Execution Essentials, que tiene como enfoque la iniciativa de prueba y garantía de calidad e un proyecto con el fin de optimizar la estimación, el control y las actividades de prueba; Unified Process Lifecycle Essentials, que es una forma ágil de controlar, hacer la planificación y el rastreo de proyectos de Desarrollo de Software y es usado para controlar el ciclo de vida de un proyecto de desarrollo iterativo; y finalmente USE-CASE 2.0 (Práctica ágil escalable), incluye la fabricación de requisitos, realizar diseño y artefactos de prueba.



Figura 2: Prácticas de la metodología EssUP. Conjunto de prácticas que realiza la metodología EssUP

Cada práctica de EssUP contiene tarjetas que dan estructuras y consejos que sirvan para adoptar y aplicar exitosamente cada una de las prácticas.

Las tarjetas que usa EssUP son:

Tarjeta de Artefacto: Representa el grupo de procesos que tiene competencias y actividades que tienen más importancia y características de riesgos.

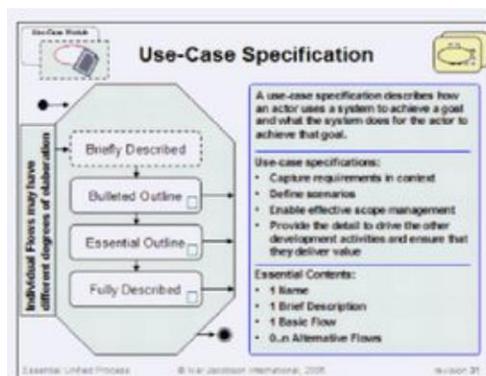


Figura 3: Tarjeta de artefactos de la metodología EssUP.

Tarjeta de Actividad: Presenta información necesaria e importante sobre las prácticas a través de cartas.

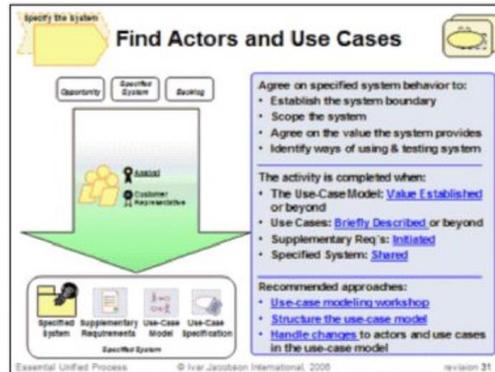


Figura 4: Tarjeta de Actividad de la metodología EssUP.

Tarjeta de Competencia: Adoptan información con importancia para usar la metodología más ágil minimizando los riesgos, a través de reuniones con el grupo de trabajo del proyecto.

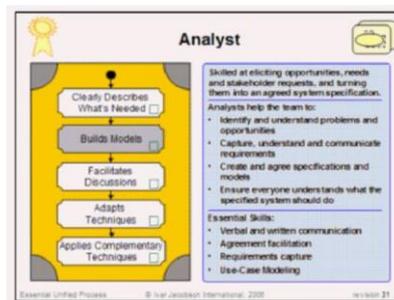


Figura 4: Tarjeta de Competencia de la metodología EssUP.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son las características del Proceso de Anamnesis en el Consultorio Psicológico Psinergia en el año 2021 y qué aspectos se pueden tener en cuenta de Azure Cognitive Services para proponer un Sistema de Visión Computacional en el Consultorio Psicológico Psinergia en el año 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Describir las características del proceso de anamnesis y los aspectos que se deben considerar de Azure Cognitive Services para proponer un sistema de visión computacional para el consultorio psicológico Psinergia en el 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

Dar a conocer las características del proceso de anamnesis en el consultorio psicológico Psinergia en Trujillo, 2021.

Describir los aspectos teóricos de Azure Cognitive Services que se puedan considerar para proponer un Sistema de Visión Computacional en el consultorio psicológico Psinergia en el 2021.

Proponer un Sistema de Visión Computacional para mejorar la efectividad del proceso de anamnesis en el consultorio psicológico Psinergia en el 2021

1.4. Hipótesis

El Proceso de Anamnesis aplicado en los pacientes del consultorio psicológico Psinergia en el año 2021 puede ser mejorado utilizando Azure Cognitive Services, herramientas que son adecuadas para proponer un Sistema de Visión Computacional y así suplir sus deficiencias.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

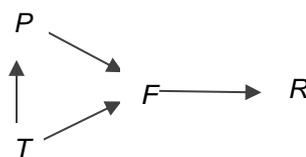
2.1. Tipo de investigación

Según el enfoque: la presente investigación es de tipo cuantitativo debido a que se basó en la recolección y análisis de la información con el fin de responder a la pregunta de investigación de forma objetiva; por lo que se siguieron una serie de pasos establecidos para realizar los objetivos del estudio.

Según el propósito: este estudio tiene la finalidad de generar conocimientos aplicables que puedan solucionar problemas, por lo que es una investigación aplicada.

Según su alcance: la investigación es de tipo descriptiva debido a que la recolección de la información pretende describir las variables de forma independiente sin señalar su relación entre ellas.

Según el diseño: la investigación es propositiva ya que se pretende brindar una solución a la problemática actual a través de la propuesta de un Sistema de Visión Computacional con las herramientas que provee Azure Cognitive Services con el fin de mejorar el Proceso de Anamnesis en Consultorio Psicológico Psinergia.



Donde:

P: Sistema de Visión Computacional

T: Azure Cognitive Service

F: Proceso de anamnesis

R: Realidad que se desea transformar

2.2. Población y muestra

Población

La población con la que se trabajó en esta investigación son todos los psicólogos que laboran en el consultorio psicológico Psinergia en Trujillo. Para esta investigación, fueron 6.

Muestra

Debido a que Psinergia es un consultorio psicológico que recientemente empezó sus labores; luego de haber conversado con los representantes, se trabajó con la técnica de muestreo no probabilístico. Por ello, se optó por trabajar con 6 psicólogos del consultorio psicológico basado también en la disponibilidad de cada uno de ellos.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Técnica

Para la medición los indicadores: suficiencia de la información, apoyo en bases científicas, existencia de discrepancias y existencia de errores, se seleccionó la encuesta.

Instrumento

Basado en la técnica escogida, se usó el cuestionario debido a que es la opción más viable en base a las limitaciones por la pandemia que atravesamos actualmente.

Debido a que no se encontró un instrumento que se adapte a la investigación, se procedió a la creación de uno con la ayuda de un profesional de psicología que asesoró y dio la respectiva aprobación y validación. Está formado por 12 preguntas y 4

secciones. Cada una de ellas son los indicadores. Cada pregunta se midió con la escala de Likert y que tuvo como propósito ser llenada por los psicólogos que laboren en el Consultorio Psicológico Psinergia.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
Proceso de Anamnesis	Justificación de los Resultados	Suficiencia de la Información	Cuestionario	Se obtuvo información con este instrumento para medir si la información tomada es suficiente. Para esto, se consideran las preguntas del 1 al 5.
		Apoyo en bases científicas		Se obtuvo información sobre si la información solicitada está apoyada en bases científicas. Para esto, se consideró las preguntas 6 y 7.
	Existencia de Discrepancias	Se obtuvo información sobre si existen discrepancias en la información tomada. Para esto, se consideró las preguntas 9 y 10.		
	Confiable de los Resultados	Existencia de Errores		Se obtuvo información si existen errores en la información obtenida o en la formulación de las preguntas. Para esto se consideró desde la pregunta 11 a la 13.

Figura 5: Instrumentos de recolección de datos. El gráfico muestra los instrumentos utilizados para la recolección de los indicadores de la variable fáctica junto con su descripción.

2.4. Procedimiento

Elaboración del instrumento de recolección de datos

Se realizó una búsqueda sobre investigaciones similares que contengan las variables de la presente investigación con el fin de adaptarlas a nuestra investigación, sin embargo, en ellas, no se encontró instrumentos que se acerquen al tema. Para esto, se contactó al psicoterapeuta Mg. Yuri Ramal Medina, quien después de conocer los detalles de la investigación, se consideró la fabricación de un cuestionario donde se midió con la escala de Likert. Luego de la aprobación, se validó con el formato de validación de expertos provisto por la universidad y luego se procedió a la toma de datos con la muestra.

Una vez realizada la validación del instrumento seleccionado, es decir, el cuestionario, se realizó las mediciones de los indicadores con la finalidad de conocer las características del Proceso de Anamnesis del Consultorio Psicológico Psinergia.

Para la realización las mediciones de los indicadores, luego de su respectiva validación, se tomó la muestra a los psicólogos que trabajan en el consultorio psicológico Psinergia donde se les pidió evaluar el proceso de anamnesis realizado de manera tradicional versus al uso del sistema de visión computacional con el fin de conocer la problemática actual frente a la escala de Likert y evaluar la problemática actual.

- **Suficiencia de la información:** para este indicador, se midió la completitud de la información tomada durante el proceso de anamnesis.

- **Apoyo en bases científicas:** para este indicador, se midió si los modelos de anamnesis usados con los pacientes han sido probados antes de ser aplicados.
- **Existencia de Discrepancias:** este indicador permitió conocer si es que después de asegurarse que los modelos de anamnesis usados fueron los adecuados, los psicólogos discrepan de su uso.
- **Existencia de Errores:** para este indicador, se pretendió conocer si las preguntas realizadas durante la anamnesis fueron comprensibles y bien redactadas o formuladas.

Finalmente, los indicadores se basaron en investigaciones científicas y, por otro lado, los dos primeros indicadores pertenecen a la dimensión “Justificación de los Resultados” y las dos últimas, a “Confiability de los Resultados”.

Fase de Diagnóstico

Se realizó la medición de las dimensiones especificadas anteriormente con la finalidad de conocer las características del Proceso de Anamnesis en el Consultorio Psicológico Psinergia en el 2021.

Promedio de respuesta para el indicador “Suficiencia de la Información”

Se tiene que:

$$PSI = \frac{\Sigma \text{Respuestas del enunciado de un indicador "Suficiencia de la Información"}}{\text{Cantidad de enunciados del indicador "Suficiencia de Información"}}$$

Ecuación 1. Fórmula de promedio para el indicador “Suficiencia de Información”. Fuente: Elaboración propia.

Donde,

PSI: Promedio de Suficiencia de la Información

Promedio de respuesta para el indicador “Apoyo en Bases Científicas”

Se tiene que:

$$PABC = \frac{\Sigma \text{Respuestas del enunciado de un indicador "Apoyo en Bases Científicas"}}{\text{Cantidad de enunciados del indicador "Apoyo en Bases Científicas"}}$$

Ecuación 2. Fórmula de promedio para el indicador “Apoyo en Bases Científicas”. Fuente: Elaboración propia.

Donde,

PABC: Promedio de Apoyo en Bases Científicas

Promedio de respuesta para el indicador “Existencia de Discrepancias”

Se tiene que:

$$PED = \frac{\Sigma \text{Respuestas del enunciado de un indicador "Existencia de Discrepancias"}}{\text{Cantidad de enunciados del indicador "Existencia de Discrepancias"}}$$

Ecuación 3. Fórmula de promedio para el indicador “Existencia de Discrepancias”. Fuente: Elaboración propia.

Donde,

PED: Promedio de Existencia de Discrepancias

Promedio de respuesta para el indicador “Existencia de Errores”

Se tiene que:

$$PEE = \frac{\Sigma \text{Respuestas del enunciado de un indicador "Existencia de Errores"}}{\text{Cantidad de enunciados del indicador "Existencia de Errores"}}$$

Ecuación 3. Fórmula de promedio para el indicador “Existencia de Errores”. Fuente: Elaboración propia.

Donde,

PEE: Promedio de Existencia de Discrepancias

Las respuestas obtenidas en la escala de Likert, de 5 a 3 son consideradas como respuestas positivas o a favor según la pregunta de la encuesta; mientras que las que están entre 2 a 1, como negativas. Partiendo de esta premisa, los resultados se interpretaron de la siguiente manera:

Indicador	Estándar Propuesto (de Likert)	
	Positivo	Negativo
Suficiencia de la información		
Apoyo en bases científicas	De 5 a 3 en la escala de Likert (Ni de acuerdo ni en desacuerdo a Totalmente de acuerdo).	De 2 a 1 en la escala de Likert (En desacuerdo a Totalmente en desacuerdo).
Existencia de discrepancias		
Existencia de Errores		

Figura 6. Relación de indicadores con estándares propuestos. Fuente: (Maldonado, 2012).

Fase de Conceptualización

Se obtuvo y describió las características teóricas de Azure Cognitive Services revisando investigaciones científicas a nivel internacional, nacional y local que utilizaron otras herramientas de Azure, Visión Computacional y otros derivados de la inteligencia artificial para potenciar sus herramientas y obtener mejoras en distintos ámbitos de la medicina humana.

Con esta información previa, se consideró qué características teóricas de Azure Cognitive Services se pudieron considerar para mejorar el Proceso de Anamnesis en el Consultorio Psicológico Psinergia a través de la propuesta de un sistema de Visión Computacional.

Se analizaron sus ejes temáticos de Azure Cognitive Services para poder seleccionar cuáles son los adecuados para desarrollar la propuesta de esta investigación.

Desarrollo de la Propuesta.

Finalmente, para construir esta propuesta de visión computacional se fabricó un cronograma de desarrollo de software donde estuvieron especificadas las fechas y actividades que se organizaron por fases. Se investigó las herramientas adecuadas para el desarrollo de esta propuesta y se seleccionó, para el backend, el lenguaje de programación C# con el marco de trabajo .NET Framework de Microsoft. Por su excelente integración, se usó el IDE Visual Studio Professional, que cuenta con un catálogo de paquetes llamado NuGet, que facilitan el desarrollo de la propuesta. Para la persistencia de los datos, se utilizó la Base de Datos MySQL. Para el frontend, se usó el framework Bootstrap 4 y jQuery para darle funcionalidad. Para este sistema web, se usó la arquitectura de software Model-View-Controller (MVC) y el modelo de N-Capas, que separa la lógica de la base de datos, la lógica del negocio y las vistas.

Por el lado de la metodología, se consideró el uso de la metodología EssUP, que se centra en utilizar solamente los artefactos necesarios de otras metodologías y formas de trabajo que se ajusten a las características del proyecto.

Criterios éticos

Cabe mencionar que se tomaron los siguientes aspectos éticos para el desarrollo de esta la investigación:

- Los dueños y psicólogos que laboran en Psinergia no tuvieron problemas con brinda la información para el desarrollo de la investigación y estuvieron de acuerdo en que estos datos sirvan para complementar las fases de conceptualización y desarrollo de la propuesta.
- Los dueños y psicólogos que laboran en Psinergia estuvieron conscientes que la información recolectada y sus datos personales fueron protegidos de inicio a fin, es decir, fueron tratados de manera anónima y con confidencialidad, inclusive desde antes de iniciar la investigación.
- La información obtenida fue de manera prudente y con conciencia de las consecuencias de interactuar con los psicólogos que brindaron la información para esta investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Luego de la explicación de la metodología, se realiza la interpretación y exposición de los resultados calculados del desarrollo de un sistema de visión artificial usando Azure Cognitive Services en el Consultorio Psicológico Psinergia en el 2021.

Fase de Diagnóstico

Al inicio, los datos que se recolectaron fueron agrupados de la siguiente forma:

Dimensión “Justificación de los Resultados”

A continuación, se presentan los resultados de los indicadores de la dimensión Justificación de los Resultados en la Tabla 1.

Tabla 1.

Resultados de los indicadores de la dimensión Justificación de los Resultados.

Psicólogo	Puntuación en la escala de Likert	
	Suficiencia de la información	Apoyo en bases científicas
Psicólogo 1	3.40	4.67
Psicólogo 2	4.40	3.67
Psicólogo 3	4.00	3.67
Psicólogo 4	1.40	1.33
Psicólogo 5	1.60	2.67
Psicólogo 6	1.80	2.33
Promedio	2.90	3.28

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 1, se recolectó información de las características de los indicadores Suficiencia de información y Apoyo en bases científicas, pertenecientes a la dimensión Justificación de los Resultados.

Dimensión “Confiabilidad de los Resultados”

Tabla 2.

Resultados de los indicadores de la dimensión Confiabilidad de los Resultados.

Psicólogo	Puntuación en la escala de Likert	
	Existencia de Discrepancias	Existencia de Errores
Psicólogo 1	5.00	5.00
Psicólogo 2	4.00	3.67
Psicólogo 3	3.50	4.00
Psicólogo 4	2.50	2.67
Psicólogo 5	3.00	1.33
Psicólogo 6	2.50	2.00
Promedio	3.42	3.28

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 2, se evidencian los indicadores Existencia de Discrepancias y Existencia de Errores; perteneciente a la dimensión Confiabilidad de los Resultados especificados en la matriz de operacionalización del Proceso de Anamnesis.

Para la fácil interpretación de los resultados, se realizó el siguiente gráfico que indica de manera global los resultados obtenidos por dimensión.

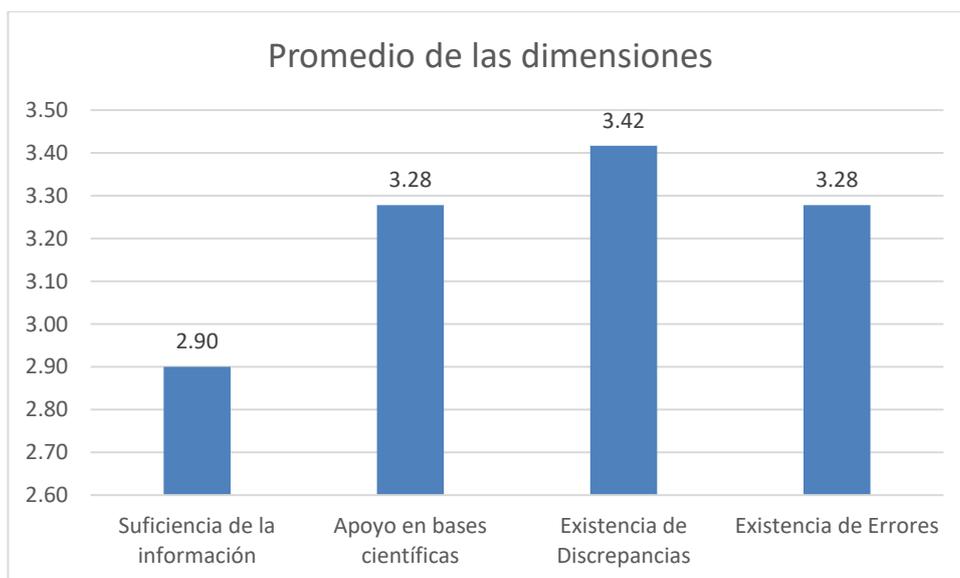


Figura 7: Promedio de las dimensiones obtenidas en la encuesta. Elaboración propia.

En la figura 7, se puede apreciar que el indicador Suficiencia de la Información obtuvo 2.90 de puntuación. Este resultado, ubicado dentro en la escala de Likert, donde se consideró que 3 a 5 es lo óptimo, se puede interpretar como la existencia de una ligera deficiencia en la completitud de la información obtenida en el proceso de Anamnesis.

Las dimensiones Apoyo en Bases Científicas, Existencia de Discrepancias y Existencia de Errores se encuentran en valores positivos; sin embargo, se ubican en un rango promedio. Estos valores ubicados en la escala de Likert se consideran como “ni buenos, ni malos”, lo que se puede interpretar que estas dimensiones pueden ser aún mejoradas.

En resumen, los resultados obtenidos fueron ubicados en la escala de Likert, indicando deficiencias. También reflejaron que estos procesos necesitaron ser mejorados, dando así paso a la siguiente fase.

Fase de Conceptualización

En esta fase, se exponen los ejes y subejos temáticos seleccionados según el marco teórico de Azure Cognitive Services en la Figura 4:

Ejes temáticos	Sub-ejes temáticos	Descripción
Decisión	Detector de Anomalías	Toma información de serie temporal y de todos los tipos y escoge el mejor algoritmo para detectare altibajos y desviaciones de manera eficaz, automática y personalizable, acelerando así el tiempo de análisis
	Moderador de Contenido	Modera de manera automatizada imágenes, texto y vídeo usando aprendizaje automático y reconocimiento óptico de caracteres (OCR), información de identificación personal (PII), contenido para adultos; e incluye una herramienta de revisión humana para mejorar la precisión.
	Personalizador	Servicio de inteligencia artificial que ofrece experiencias de usuario avanzadas y automatizadas basada en aprendizaje de refuerzo a través de una interfaz intuitiva, ajustable y sin conocimientos de aprendizaje automático.

Lenguaje	Entendimiento de Lenguaje	Servicios de reconocimiento de lenguaje natural (NLU) que permite la interacción de usuarios con aplicaciones, bots, dispositivos de Internet de las Cosas (IOT) usando lenguaje natural utilizando modelos personalizados con herramientas de desarrollo y simplicidad de etiquetado.
	Creación de Asegurador de calidad	Convertidor de información en respuestas de conversación de fácil navegación, extrayendo de manera automatizada pares de preguntas y respuestas de contenido semiestructurado como preguntas frecuentes, manuales de productos, documentos de soporte técnico y directivas
	Analíticas de Texto	Servicio basado en Inteligencia Artificial (AI) para minería de textos, que detecta sentimientos, entidades, relaciones y frases claves en texto no estructurado.
	Traductor de Texto	Traducción de textos y documentos en tiempo real con una cobertura de más de 90 lenguajes. También permite la creación de modelos personalizables para controlar la terminología.
Voz	Texto a Voz	Servicio de voz que convierte el audio hablado en texto de manera precisa. Permite la adición de palabras específicas al vocabulario o la creación de modelos de conversión de voz en texto.
	Traducción de Voz	Integración sencilla de traducción de voz en tiempo real en aplicaciones, basada en la traducción automática neuronal. Admite la adaptación de modelos que reconocen la terminología específica y los estilos de hablar.
	Reconocimiento de hablantes (Beta)	Servicio de voz que identifica y verifica a los hablantes brindando protección, seguridad y cumplimiento normativo a nivel empresarial.
Visión	Api de Reconocimiento Facial (Face API)	Servicio de AI que analiza caras en imágenes manteniendo el control exclusivo de la información, ya que no se almacenan imágenes. Integración hecha a través de su API de forma fácil.
	Visión Computacional	Servicio de AI que analiza el contenido de las imágenes y vídeos usando OCR en distintos idiomas y estilos de escritura. Reconocimiento de imágenes de manera completa, análisis espacial para detectar personas en movimiento, controlar el aforo, distancia social y uso de mascarillas.
	Visión Personalizada	Permite crear modelos personalizados de visión artificial adaptables para casos particulares, a través de una interfaz intuitiva e implementación flexible.

Figura 8: Ejes temáticos propuestos en el sistema de visión artificial. Fuente: Elaboración propia basada en la información provista en la página web de Microsoft.

La figura 4 describe los aspectos teóricos de Azure Cognitive Services que se consideraron en la proposición de un Sistema de Visión Computacional en el Consultorio Psicológico Psinergia. De estos, se tomaron los sub-ejes temáticos Face API y Computer Vision debido a que estas herramientas están comprendidas en Visión Computacional. Están basadas en la inteligencia artificial y son las adecuadas para el Sistema.

Estas dos ramas de Visión que provee Azure Cognitive Services están mezcladas en una herramienta que provee Azure llamada Azure Video Analyzer for Media, que recoge todas las características de los vídeos como: reconocimiento de figuras públicas, marcas, tópicos, palabras, claves, entidades con nombres, emociones, sentimientos, escenas, conversaciones, etc., de las cuales, para el propósito de esta investigación, se extrajeron las emociones y sentimientos con la finalidad de suplir las deficiencias medidas con los indicadores.

Fase de Desarrollo

Basado en el análisis de los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico y los subejos conceptualizados, se desarrolló un sistema informático siguiendo la metodología EssUP. EssUP es una metodología híbrida que tiene la finalidad de ocupar los artefactos que necesite de diferentes metodologías. Se tomaron las fases: análisis y diseño, implementación, pruebas y despliegue (pertenecientes a la metodología RUP). También se usó la metodología eXtreme Programming, que se enfoca en la programación.

Análisis y Diseño del Sistema: Se realizó un análisis del contexto de la investigación y se transformó en requerimientos funcionales, para luego poder identificar las entidades, sus relaciones y transformarlas en Diagrama de Clases y Diagrama de Base de Datos.

Implementación del Sistema: para el desarrollo del software, en el backend, se utilizó la arquitectura N-Capas donde se pueden diferenciar las capas: Entidades, en representación de las entidades expresadas en la etapa de Análisis y Diseño del Software; Persistencia, para poder interactuar con la base de datos; y Azure, para poder interactuar con la API provista por Microsoft. La programación se realizó usando el framework .NET y el lenguaje de

programación C#. También se transformó el Diagrama de Base de Datos en código SQL para crear las tablas y sus respectivas relaciones. Para el frontend, se utilizó el framework Bootstrap que contiene jQuery para los scripts.

Pruebas del Sistema: con las entidades y la base de datos lista, se programó pruebas unitarias para asegurar que la lógica del software se ejecute con éxito y disminuir considerablemente la posibilidad de encontrar bugs.

A continuación, se muestran los prototipos de la propuesta realizada en la investigación

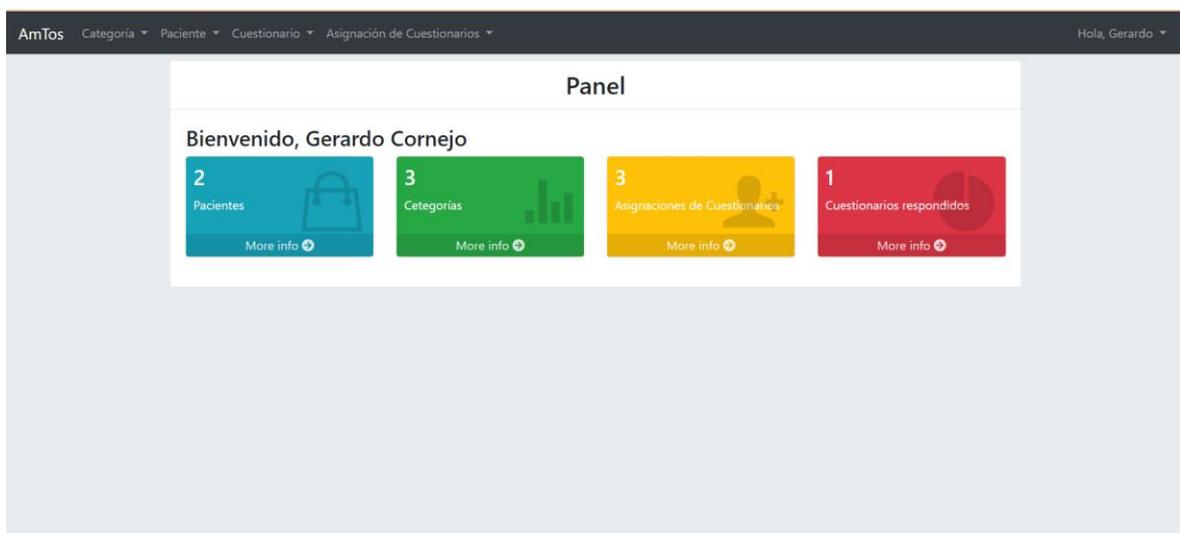


Figura 9. Interfaz de administración del psicólogo

En esta figura 9 se observa la interfaz de administración del psicólogo. Aquí se muestran las opciones del psicólogo donde el psicólogo puede visualizar de manera general la cantidad de pacientes, categorías, cuestionarios asignados y cuestionarios respondidos. También puede administrarlos a través de las opciones mostrados en la parte superior o cerrar sesión. La barra superior está disponible en todas las interfaces incluyendo móviles.

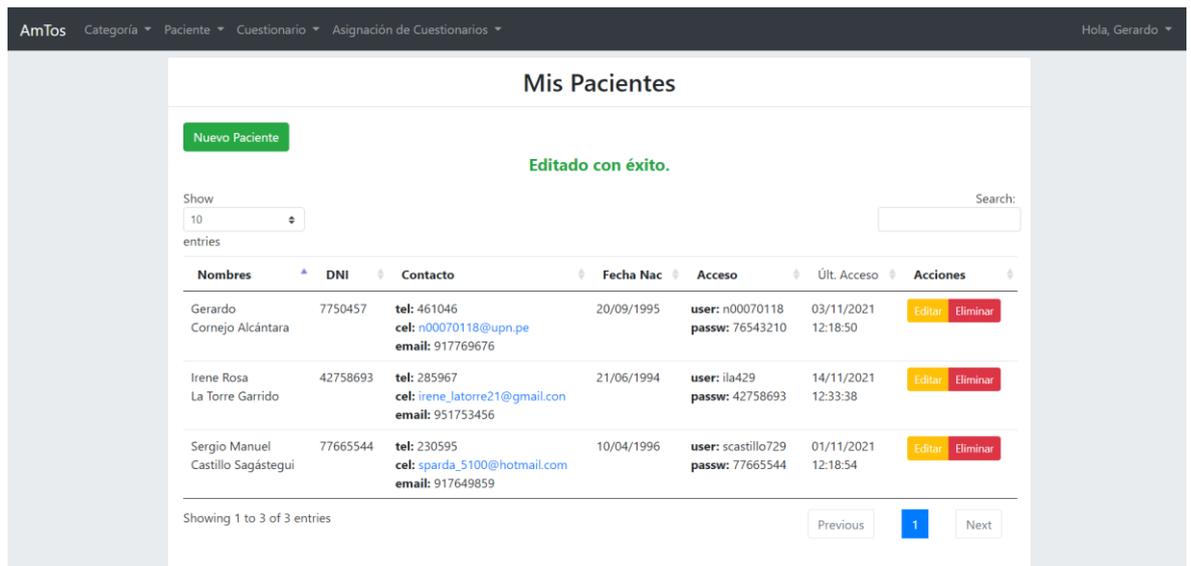


Figura 10. Interfaz de administración de pacientes

En la figura 10 se muestra la interfaz de administración de pacientes, donde el psicólogo puede registrar información de los pacientes que posteriormente será para asignarles cuestionario de anamnesis.

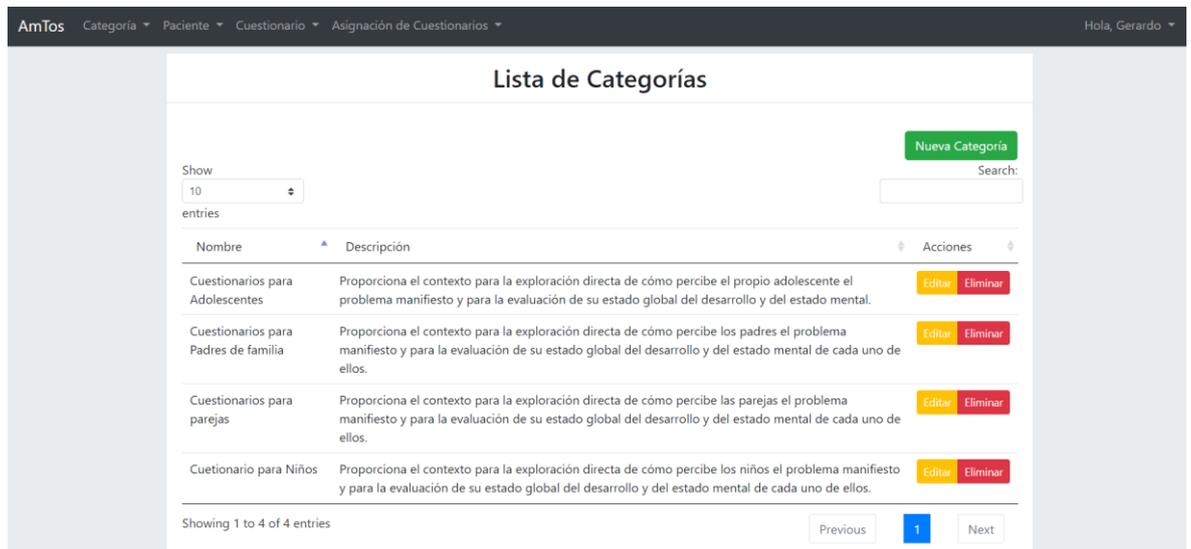


Figura 11. Interfaz de creación de categorías de los cuestionarios

En la figura 11 se muestra la interfaz de administración de categorías, donde el psicólogo puede ingresar un nombre para clasificar a los cuestionarios que creará.

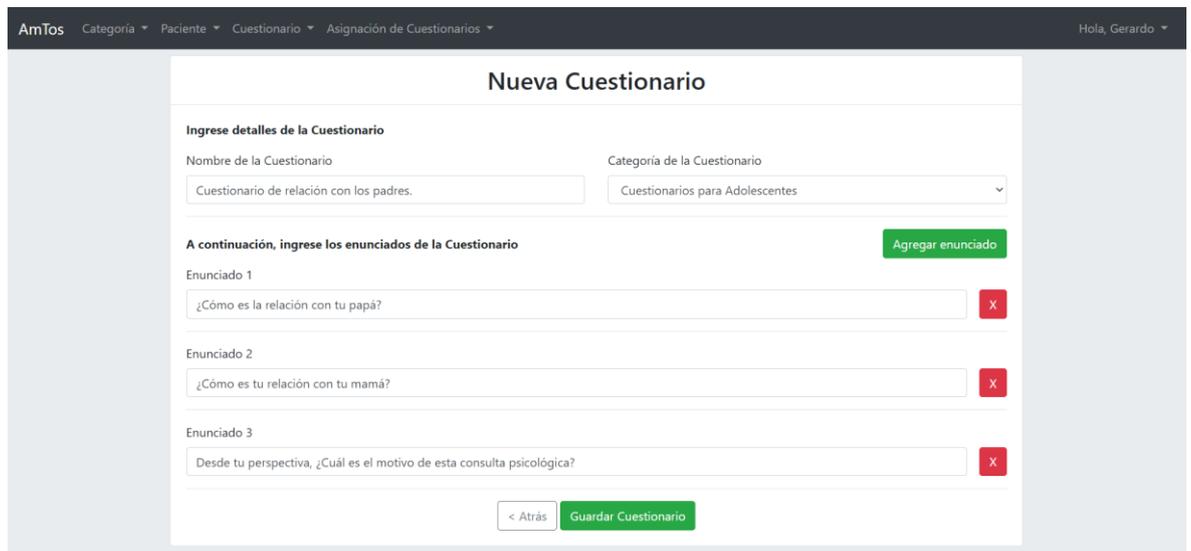


Figura 12. Interfaz de creación de cuestionario de anamnesis.

En la figura 12 se muestra la interfaz en la que el psicólogo ingresará el nombre del cuestionario, seleccionará la categoría y posteriormente agregará o quitará las preguntas de la encuesta.

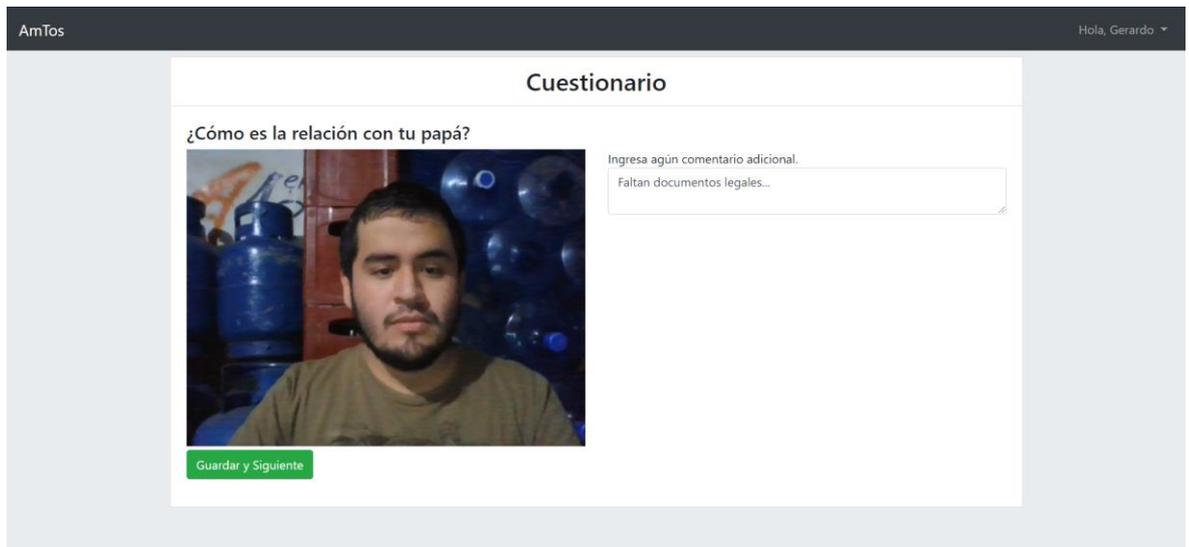


Figura 13. Interfaz de respuesta de cada enunciado del cuestionario y grabación de paciente.

En la figura 13, se muestra la interfaz donde el paciente está respondiendo las preguntas de la encuesta mientras es grabado. Es en esta interfaz donde se inicia el proceso del análisis de la API de visión computacional provista por Microsoft, ya que primero se debe obtener la grabación, luego subidas a su servidor para su procesamiento y luego esperar la obtención de resultados.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Se puede observar en la Tabla 1 que se analizó las características del proceso de anamnesis en el consultorio psicológico Psinergia. Como se puede apreciar en los resultados obtenidos, estos indicaron deficiencias en las mediciones hechas con los cuestionarios, llegando a 2.90 en la escala de Likert, donde coincide con la investigación de Ramin (2015), que se llamó "Computer Vision Based Methods for Detection and Measurement of Psychophysiological Indicators: Book based on dissertation", donde aborda sobre el uso de software aplicado en la psicología y con su principal aporte del diseño e implementación de un software que analiza emociones frente al cuestionario planteado por psicólogos especializados y la importancia de validar la información con expertos para que el sistema tenga las bases teóricas necesarias. La investigación de Ramin indicó que, en la investigación, la mejora de detección de las características en la presente propuesta puede variar dependiendo de la calidad del vídeo procesado y la duración. Los datos obtenidos se ubican en 3.5 en la escala de Likert. Esto muestra que el procesamiento de vídeo e imágenes en un Sistema de Visión Computacional sí complementa la información obtenida y mejora los resultados, aunque el tiempo de procesamiento pueda variar.

Por otro lado, se considera que la calidad de los vídeos son aspectos importantes en el procesamiento de estos tal como señala Chandrasekaran et al. (2021) en su estudio llamado "Computer vision applied to dual-energy computed tomography images for precise calcinosis cutis quantification in patients with systemic sclerosis", donde se ingresó imágenes con calidad de tomografías que

fueron analizadas con visión computacional y los resultados obtenidos se ubican en 5 en la escala de Likert. Por consecuencia, para la presente investigación, lo ideal fue haber tomado la información con una cámara profesional para obtener un imágenes de calidad, siendo los costos una limitante en este sentido debido a que esta forma de toma de datos se hace desde computadores de casa.

En la figura 4, están plasmados los ejes y subejos temáticos de Azure Cognitive Services que se han considerado para la propuesta del Sistema de Visión Computacional; los que fueron tomados para responder al diagnóstico obtenido en la etapa anterior. Con el estudio de Edqvist (2019) denominado “Tillämpningar och begränsningar vid kombination av Microsofts Azure Bot Service och Cognitive Services Speech API” coincide con la elaboración de la presente investigación, ya que hace uso de la funcionalidad Computer Vision; sin embargo, la diferencia yace en que Edqvist utiliza la API para el servicio speech. De todas maneras, el hecho de no usar Speech, no afectó a la funcionalidad de la propuesta, como se muestra en la fase de resultados.

Existe una similitud en la investigación de Edqvist (2019) mencionada anteriormente en las que se omitió varios de los servicios cognitivos provistos por Microsoft, pero se logró construir la propuesta de manera satisfactoria; dejando en evidencia que no todas las características cognitivas de Azure Cognitive Services son de uso obligatorio para la construcción de proyectos y este estudio está limitado a la parte visual. Por otro lado, se pueden aplicar los demás servicios para agregar características a la investigación y estarán especificadas en la sección de recomendaciones.

Finalmente, se muestra en la etapa de desarrollo las etapas completadas para terminar el desarrollo de la propuesta de un sistema de visión computacional. Esta propuesta corresponde con la implementación buscada en el estudio de Livingstone (2019) llamada “Otosopic Diagnosis Using Computer Vision: An Automated Machine Learning Approach”, donde se desarrolló un sistema de visión computacional donde se usó Visión Computacional de Azure Cognitive Services para el diagnóstico de otoscopia. Realmente, estas formas de ejecutar Visión Computacional no es la misma, pero el producto contó con características bastante coincidentes a las de este estudio. La diferencia estuvo en que en esta investigación se enfocó en la detección de emociones y la investigación de Livingstone, en acertar en el diagnóstico de otoscopia. Ambas con Visión Computacional. De todas maneras, esto permitió una mejora considerable versus a la investigación de Chandrasekaran et al. (2021). Se obtuvo de resultado que el algoritmo tuvo una precisión de 4.43 en la escala de Likert.

Aunque esta investigación sea solamente una propuesta, se puede considerar a partir de los datos obtenidos en antecedentes que fueron mencionados antes, el impacto de los Sistemas de Visión Computacional en el proceso de anamnesis, lo que ha sido reafirmado por medio de la justificación que ha sido descrita en los resultados.

4.2 Conclusiones

Finalmente, de la presente investigación, se concluyó:

Fue factible diagnosticar en el consultorio psicológico Psinergia el Sistema de Visión Computacional. Este diagnóstico demostró que hubo carencias durante proceso del estudio. Según el indicador "Suficiencia de la Información" y "Apoyo en bases científicas" los cuales fueron de 2.9 y 3.8 en la escala de Likert respectivamente.

Se reconoció qué aspectos teóricos tiene Azure Cognitive Services que se pudieron usar para la proposición de un sistema de visión computacional para el consultorio psicológico Psinergia. Estos están explicados en el eje temático "Visión" que se consideraron para la fabricación de la propuesta, excepto por para los ejes "Decisión", "Lenguaje", "Voz", que no fueron considerados debido a los requerimientos funcionales de la propuesta.

Se fabricó y mostró la propuesta de un sistema de visión computacional a la empresa Psinergia en el año 2021. Para su desarrollo, fueron necesarios 4 meses y se usó como base los aspectos teóricos de Azure Cognitive Services, con la finalidad de mejorar la toma de datos durante el proceso de anamnesis en el consultorio psicológico. Con esto, se demostró que la propuesta fue válida y es una alternativa que optimizaría para mejorar el proceso de anamnesis, no solo en consultorios psicológicos sino también, en otros ámbitos de la ciencia.

4.3 Recomendaciones

En el futuro, para estudios similares a este, se sugiere lo siguiente:

Durante la fase de diagnóstico, se debería tomar en cuenta que el estudio debería realizarse con especialistas en salud mental, con la finalidad de agregar más indicadores que puedan agregar más valor a la propuesta. Así se podría lograr información más completa e inclusive expandir los límites de esta investigación.

Para la construcción de esta propuesta, se puede continuar investigando nuevas opciones de inteligencia artificial de otros proveedores como de Amazon o Google con la finalidad de tener APIs que sirvan como plan de contingencia frente a errores y añadir más características a la propuesta.

Esta propuesta puede ser mejorada tanto en fronted como en backend. Es decir, se pueden utilizar otros frameworks para mejorar el diseño de la propuesta con la finalidad de mejorar la interacción con el usuario (en este caso, los psicólogos); y en el backend, si la cantidad de datos llega a ser muy grande, se puede optar por usar Microsoft SQL Server por su solidez o una opción NoSQL

Finalmente, someter a la propuesta a herramientas como Sonar para asegurar la calidad de software y su mantenimiento con la finalidad de seguir mejorando la propuesta.

REFERENCIAS

- Aditya, B., y Juhana, T. (2015). A high availability (HA) MariaDB Galera Cluster across data center with optimized WRR scheduling algorithm of LVS - TUN. *2015 9th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications (TSSA)*. <https://doi.org/10.1109/tssa.2015.7440452>
- American Psychological Association. (2011). Los psicólogos: Qué hacen y cómo nos ayudan. Retrieved September 25, 2021, from <https://www.apa.org> website: <https://www.apa.org/topics/psychotherapy/ayudan>
- Campbell, K., Carpenter, K. L., Hashemi, J., Espinosa, S., Marsan, S., Borg, J. S., ... Dawson, G. (2018). Computer vision analysis captures atypical attention in toddlers with autism. *Autism*, 23(3), 619–628. <https://doi.org/10.1177/1362361318766247>
- Carrasco, M., Ocampo, W., Ulloa, L., y Azcona, J. (2019). METODOLOGÍA HÍBRIDA DE DESARROLLO DE SOFTWARE COMBINANDO XP Y SCRUM. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*. E-ISSN 2528-7842, 5(2), 109–116. Retrieved from <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1233/1177>
- Casillas, L., Gilbert, M., y Pérez, Ó. (2017). Bases de datos en MySQL. Retrieved September 29, 2021, from Academia.edu website: https://www.academia.edu/34256696/Bases_de_datos_en_MySQL
- Chandrasekaran, A. C., Fu, Z., Kraniski, R., Wilson, F. P., Teaw, S., Cheng, M., ... Hinchcliff, M. E. (2021). Computer vision applied to dual-energy computed tomography images for precise calcinosis cutis quantification in patients with systemic sclerosis. *Arthritis Research & Therapy*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s13075-020-02392-9>

- Cristina, R.-D. M., Beunza, J. J., López-Del Burgo, Cristina, Hyder, O., Pilar, C.-M. M., y Díez, N. (2012). Aprendizaje de la historia clínica con pacientes simulados en el grado de Medicina. *Educación Médica*, 15(1), 47–52. Retrieved from https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1575-18132012000100010
- Das, S., Synyal, M. K., Upadhyay, S. K., y Chatterjee, S. (2021). An Intelligent Approach for Predicting Emotion Using Convolution Neural Network. *Journal of Physics: Conference Series*, 1797(1), 012014. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1797/1/012014>
- Díez-Manglano, J., Sánchez Muñoz, L. Á., García Fenoll, R., Freire, E., Isasi de Isasmendi Pérez, S., Carneiro, A. H., y Torres Bonafonte, O. (2021). Guía de práctica clínica de consenso sobre buenas prácticas en los cuidados al final de la vida de las Sociedades Española y Portuguesa de Medicina Interna. *Revista Clínica Española*, 221(1), 33–44. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.04.014>
- Domingos, C. S., Boscarol, G. T., Souza, C. C. de, Tannure, M. C., Chianca, T. C. M., y Salgado, P. de O. (2019). Adaptation of software with the nursing process for innovation units. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72(2), 400–407. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0579>
- Domínguez, J. (2017, September 29). Trabajando con vistas (views) en MariaDB y/o MySQL. Retrieved September 29, 2021, from ResearchGate website: https://www.researchgate.net/publication/320112201_Trabajando_con_vistas_views_en_MariaDB_yo_MySQL
- Drimalla, H., Baskow, I., Behnia, B., Roepke, S., y Dziobek, I. (2021). Imitation and recognition of facial emotions in autism: a computer vision approach. *Molecular Autism*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13229-021-00430-0>

- Ekundayo, O., y Viriri, S. (2019). Facial Expression Recognition: A Review of Methods, Performances and Limitations. 2019 Conference on Information Communications Technology and Society (ICTAS). <https://doi.org/10.1109/ictas.2019.8703619>
- Esparza, J. (2021). Redes neuronales convolucionales en la detección de afecciones respiratorias de los sistemas locales de salud: una revisión sistemática entre los años 2010 y 2020. Repositorio Institucional UPN. <https://doi.org/006.3 ESPA 2020>
- Ghahramani, M. (2013). Automated analysis of human family relationship using facial features. Nanyang Technological University Singapore. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/10356/55000>
- Gómez, Ó. (2020). Soft computing y visión por ordenador para la identificación forense mediante comparación de radiografías. Dialnet. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?info=link&codigo=259778&orden=0>
- Guevara, C. (2016). Calidad del registro de las historias clínicas en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán. Chiclayo - Perú, 2016. Repositorio Universidad Señor de Sipán. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12802/4477>
- Guilherme Brandão. (2012). Acerca del concepto de sistema: desde la observación de la totalidad hasta la totalidad de la observación. MAD, (26), 44–53. <https://doi.org/10.5354/rmad.v0i26.18896>
- Haines, N., Southward, M. W., Cheavens, J. S., Beauchaine, T., y Ahn, W.-Y. (2019). Using computer-vision and machine learning to automate facial coding of positive and negative affect intensity. PLOS ONE, 14(2), e0211735. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211735>

- Heiberger, R., y Robbins, N. (2014). Design of Diverging Stacked Bar Charts for Likert Scales and Other Applications. *Journal of Statistical Software*, 57(5).
<https://doi.org/10.18637/jss.v057.i05>
- Höfling, T. T. A., Gerdes, A. B. M., Föhl, U., y Alpers, G. W. (2020). Read My Face: Automatic Facial Coding Versus Psychophysiological Indicators of Emotional Valence and Arousal. *Frontiers in Psychology*, 11.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01388>
- Irani, R. (2017). Computer Vision Based Methods for Detection and Measurement of Psychophysiological Indicators: Book based on dissertation. In Aalborg University's Research Portal. Retrieved from <https://vbn.aau.dk/en/publications/computer-vision-based-methods-for-detection-and-measurement-of-ps>
- Jacobson, I. (2016, May 16). Essential Unified Process. Retrieved October 29, 2021, from Ivar Jacobson International website:
<https://www.ivarjacobson.com/services/essential-unified-process>
- Jiménez, E., y D Orantes, S. (2012). Metodología Híbrida para Desarrollo de Software en México. CICIC 2012. Retrieved from https://www.iiis.org/CDs2012/CD2012IMC/CICIC_2012/PapersPdf/CB153YB.pdf
- Kindblom, M. (2018). Diagnostic prediction on anamnesis in digital primary health care. In KTH Vetenskap Och Konst. Retrieved from <https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1230122/FULLTEXT01.pdf>
- Kopp, M., Wetzl, M., Geissler, F., Roth, J. P., Wallner, R., Hoefler, D., ... May, M. S. (2021). Structured Digital Self-Assessment of Patient Anamnesis Prior to Computed Tomography: Performance Evaluation and Added Value. *Journal of Medical Systems*, 45(3). <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01690-8>

- Loncaric, F., Camara, O., Piella, G., y Bijnens, B. (2021). La integración de la inteligencia artificial en el abordaje clínico del paciente: enfoque en la imagen cardiaca. *Revista Española de Cardiología*, 74(1), 72–80. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.07.012>
- Longa, B. (2018). Rest Api for management of electronic devices. Upc.edu.pe. <https://doi.org/10.19083/tesis/624358>
- Lopes Alho, E. J., Rondinoni, C., Furokawa, F. O., y Monaco, B. A. (2019). Computer-assisted craniometric evaluation for diagnosis and follow-up of craniofacial asymmetries: SymMetric v. 1.0. *Child's Nervous System*, 36(6), 1255–1261. <https://doi.org/10.1007/s00381-019-04451-2>
- Lopez C., C. A., Ferrin, C. D., y Castillo, L. F. (2018). Visión por Computador aplicada al control de calidad en procesos de manufactura: seguimiento en tiempo real de refrigeradores. *Revista EIA*, 15(30), 57–71. <https://doi.org/10.24050/reia.v15i30.1150>
- Luongo, F., Hakim, R., Nguyen, J. H., Anandkumar, A., y Hung, A. J. (2021). Deep learning-based computer vision to recognize and classify suturing gestures in robot-assisted surgery. *Surgery*, 169(5), 1240–1244. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.08.016>
- Maldonado, S. (2012). Manual Práctico Para El Diseño De La Escala Likert. *Xihmai*, 2(4). <https://doi.org/10.37646/xihmai.v2i4.101>
- Marino, J., y Castaño, J. (2020). Sistema basado en reconocimiento gestual para determinar la sintomatología de pacientes sordomudos en el proceso de anamnesis. Repositorio Universidad de Córdova. <https://doi.org/https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3722>
- Márquez, J. (2020). Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. *Revista de Bioética Y Derecho*, (50), 315–331. Retrieved from

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-

[58872020000300019](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872020000300019)

Martínez, A., Belmonte, L. M., García, A. S., Fernández-Caballero, A., y Morales, R. (2021).

Facial Emotion Recognition from an Unmanned Flying Social Robot for Home Care of Dependent People. *Electronics*, 10(7), 868.

<https://doi.org/10.3390/electronics10070868>

Matus-Abásolo, C. P., Nemeth-Kohanszky, M. E., y Inostroza-Tapia, M. A. (2020).

Atención de Pacientes en Tratamiento de Ortodoncia Durante la Pandemia COVID-19 (SARS-CoV-2). Presentación de un Algoritmo. *International Journal of Odontostomatology*, 14(4), 489–494. [https://doi.org/10.4067/s0718-](https://doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400489)

[381x2020000400489](https://doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400489)

Meira, L. A., Pereira, L. E. T., Santos, M. E. R., y Tech, A. R. B. (2020). USPLeaf:

Automatic leaf area determination using a computer vision system. *REVISTA CIÊNCIA AGRONÔMICA*, 51(4). <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20200073>

Microsoft. (2021a). Visual Studio: IDE y Editor de código para desarrolladores de software

y Teams. Retrieved September 30, 2021, from Visual Studio website: <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

Microsoft. (2021b). What is .NET? An open-source developer platform. Retrieved

September 29, 2021, from Microsoft website: <https://dotnet.microsoft.com/learn/dotnet/what-is-dotnet>

Microsoft. (2021c, April 16). ¿Qué es Azure Cognitive Services? - Azure Cognitive

Services. Retrieved September 18, 2021, from Microsoft.com website: [https://docs.microsoft.com/es-es/azure/cognitive-services/what-are-cognitive-](https://docs.microsoft.com/es-es/azure/cognitive-services/what-are-cognitive-services)

[services](https://docs.microsoft.com/es-es/azure/cognitive-services/what-are-cognitive-services)

- Monroy, V. (2021). Diseño de un sistema de visión computacional para el pre-diagnóstico de la enfermedad de Parkinson a partir de la escritura de una persona. Repositorio Institucional Universidad ESAN.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12640/2262>
- Mujica, I. E., Toribio, L. M., y Córdor, D. F. (2020). Inteligencia artificial como apoyo a intervenciones no farmacológicas para combatir la COVID-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental Y Salud Pública*, 37(3), 582–584.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.373.5704>
- Oblitas, J., y Castro, W. (2014). Computer Vision System for the Optimization of the Color Generated by the Coffee Roasting Process According to Time, Temperature and Mesh Size. Repositorio Institucional UPN.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/11537/7556>
- Pintor, E., López del Hierro, M., Vivas, E., Gargantilla, P., y Herreros, B. (2014). Anamnesis de historias clínicas simuladas: grabación de audio y utilidad docente. Universidad Europea. <https://doi.org/9788495433664>
- QuestionPro. (2016, August 31). Escala de Likert: Qué es y cómo utilizarla en tus encuestas. Retrieved October 1, 2021, from QuestionPro website:
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- Quintana, J. (2016). Propuesta de un Sistema Computarizado para la Información Documental de las Solicitudes de Acceso a la Información Pública del IDAIPQROO. Retrieved from
http://www.itzonamaya.edu.mx/web_biblio/archivos/res_prof/ige/ige-2016-4.pdf
- Rebouças, P. P., Cortez, P. C., Da-Silva, J. H., Cavalcante, T. da S., y Holanda, M. A. (2013). Modelo de Contorno Ativo Crisp Adaptativo 2D aplicado na segmentação dos pulmões em imagens de TC do tórax de voluntários sadios e pacientes com enfisema

- pulmonar. *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*, 29(4), 363–376.
<https://doi.org/10.4322/rbeb.2013.041>
- Rebouças, P. P., Cortez, P. C., Félix, J. H. da S., Cavalcante, T. da S., y Holanda, M. A. (2013). Modelo de Contorno Ativo Crisp Adaptativo 2D aplicado na segmentação dos pulmões em imagens de TC do tórax de voluntários sadios e pacientes com enfisema pulmonar. *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*, 29(4), 363–376.
<https://doi.org/10.4322/rbeb.2013.041>
- Ritter, S., David, B., Santoro, A., y Botvinick, M. M. (2017). Cognitive Psychology for Deep Neural Networks: A Shape Bias Case Study. Retrieved September 18, 2021, from arXiv.org website: <https://arxiv.org/abs/1706.08606>
- Rojas, J., y Aracena, D. (2013). Segmentación de patentes vehiculares mediante técnicas de agrupamiento en ambientes externos. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 21(2), 172–184. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052013000200002>
- Rosas, C., Solís, H., y Cerna, A. (2019). Efficient and low-cost system for the selection of coffee beans: an application of artificial vision. *Scientia Agropecuaria*, 10(3), 347–351. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2019.03.04>
- Rosas-Echevarría, C., Solís-Bonifacio, H., y Cerna-Cueva, A. (2019). Efficient and low-cost system for the selection of coffee beans: an application of artificial vision. *Scientia Agropecuaria*, 10(3), 347–351. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2019.03.04>
- Rusanovsky, M., Beerli, O., Ifergane, S., y Oren, G. (2021). An End-to-End Computer Vision Methodology for Quantitative Metallography. Retrieved September 18, 2021, from arXiv.org website: <https://arxiv.org/abs/2104.11159#:~:text=An%20End%2Dto%2DEnd%20Computer%20Vision%20Methodology%20for%20Quantitative%20Metallography,->

Matan%20Rusanovsky%2C%20Ofer&text=Metallography%20is%20crucial%20fo
r%20a,characteristics%20of%20inclusions%20or%20precipitates.

Rusanovsky, M., Beerli, O., y Oren, G. (2021). An End-to-End Computer Vision Methodology for Quantitative Metallography. In Arxiv. Retrieved from <https://arxiv.org/pdf/2104.11159.pdf>

Saldaña, E., Siche, R., Luján, M., y Quevedo, R. (2013). Review: computer vision applied to the inspection and quality control of fruits and vegetables. *Brazilian Journal of Food Technology*, 16(4), 254–272. <https://doi.org/10.1590/s1981-67232013005000031>

Santos, N., Veiga, P., y Andrade, R. (2011). Importância da anamnese e do exame físico para o cuidado do enfermeiro. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 64(2), 355–358. <https://doi.org/10.1590/s0034-71672011000200021>

Sapiro, G., Hashemi, J., y Dawson, G. (2019). Computer vision and behavioral phenotyping: an autism case study. *Current Opinion in Biomedical Engineering*, 9, 14–20. <https://doi.org/10.1016/j.cobme.2018.12.002>

Singh, J., y Goyal, G. (2020). Decoding depressive disorder using computer vision. *Multimedia Tools and Applications*, 80(6), 8189–8212. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-10128-9>

Valencia, J., Ramirez-Guerrero, T., Castañeda, L., y Toro, M. (2020). Detección de infracciones y matrículas en motocicletas, mediante visión artificial, aplicado a Sistemas Inteligentes de Transporte. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas E Tecnologías de Informação*, (37), 1–15. <https://doi.org/10.17013/risti.37.1-15>

Valente, J. (2019). Pensamento Computacional, Letramento Computacional ou Competência Digital? Novos desafios da educação. Retrieved September 18, 2021, from ResearchGate website:

https://www.researchgate.net/publication/335872369_Pensamento_Computacional_Letramento_Computacional_ou_Competencia_Digital_Novos_desafios_da_educacao

Vantaggiato, E., Paladini, E., Bougourzi, F., Distante, C., Hadid, A., y Taleb-Ahmed, A. (2021). COVID-19 Recognition Using Ensemble-CNNs in Two New Chest X-ray Databases. *Sensors*, 21(5), 1742. <https://doi.org/10.3390/s21051742>

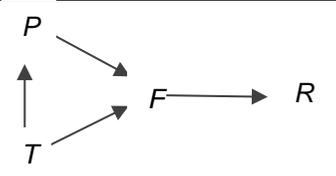
Ward, T. M., Mascagni, P., Ban, Y., Rosman, G., Padoy, N., Meireles, O., y Hashimoto, D. A. (2021). Computer vision in surgery. *Surgery*, 169(5), 1253–1256. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.10.039>

Zakim, D. (2016). Development and significance of automated history-taking software for clinical medicine, clinical research and basic medical science. *Journal of Internal Medicine*, 280(3), 287–299. <https://doi.org/10.1111/joim.12509>

Zhao, S., Huang, Q., Tang, Y., Yao, X., Yang, J., Ding, G., y Schuller, Björn W. (2021). Computational Emotion Analysis From Images: Recent Advances and Future Directions. Retrieved September 18, 2021, from arXiv.org website: <https://arxiv.org/abs/2103.10798>

ANEXOS

Anexo n° 1: Matriz de Consistencia

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE VISIÓN COMPUTACIONAL USANDO AZURE COGNITIVE SERVICES EN EL PROCESO DE ANAMNESIS EN EL CONSULTORIO PSICOLÓGICO PSINERGIA, 2021				
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE PRPOSITIVA	METODOLOGÍA
<p>La mayoría de los consultorios psicológicos de la ciudad de Trujillo que realizan diversos procesos, como la anamnesis, pueden hacerlos de manera más optima usando una aplicación o sistema web. Sin embargo, debido a la falta de conocimiento de las ventajas de la implementación de un sistema de visión computacional para este proceso y por desconocimiento, no son aplicadas este tipo de ideas o tecnologías. Además, es común que se lleve a cabo el proceso de anamnesis en papel, y actualmente no se le dé el valor necesario, cuando esta tiene la información del paciente y puede apoyar a la toma de decisión y a mejorar el diagnóstico clínico. Según lo expuesto anteriormente, ¿cómo mejora un sistema de visión computacional usando Azure Cognitive Services el Proceso de Anamnesis del consultorio Psicológico Psinergia en el 2021?</p>	<p>El Proceso de Anamnesis aplicado en los pacientes del consultorio psicológico Psinergia en el año 2021 puede ser mejorado utilizando Azure Cognitive Services, herramientas que son adecuadas para proponer un Sistema de Visión Computacional y así suplir sus deficiencias.</p>	<p>Describir las características del proceso de anamnesis y los aspectos que se deben considerar de Azure Cognitive Services para proponer un sistema de visión computacional para el consultorio psicológico Psinergia en el 2021.</p>	<p><i>Proceso de Anamnesis</i></p>	<p>Diseño</p>  <pre> graph LR P --> F T --> F F --> R </pre> <p>P: <i>Sistema de Visión Computacional</i></p> <p>T: Azure Cognitive Service</p> <p>F: Proceso de anamnesis</p> <p>R: Realidad que se desea transformar</p>
				<p>Población</p>
				<p>Todos los pacientes del consultorio psicológico Psinergia</p>

		OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE FÁCTICA	Muestra
		<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer las características del proceso de anamnesis en el consultorio psicológico Psinerгия en Trujillo, 2021. • Describir los aspectos teóricos de Azure Cognitive Service que se puedan considerar para proponer un Sistema de Visión Computacional en el consultorio psicológico Psinerгия en el 2021. • Proponer un Sistema de Visión Computacional para mejorar la efectividad del proceso de anamnesis en el consultorio psicológico Psinerгия en el 2021 	<p>Proceso de anamnesis</p> <hr/> <p>VARIABLE TEMÁTICA</p> <hr/> <p>Azure Cognitive Service</p>	<p>N = 6 pacientes.</p> <p>Se obtuvieron 6 pacientes del consultorio psicológico Psinerгия debido a la pequeña población del consultorio psicológico y por la disponibilidad de estos.</p>

Anexo n° 2: Matriz de Operacionalización

VARIABLE PROPOSITIVA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	EJES PROPOSITIVOS	SUB EJES PROPOSITIVOS
<i>Sistema de Visión Computacional</i>	La visión computacional es una técnica de ingeniería que combina mecánica, sensores, electrónica, vídeo digital y procesamiento e interpretación de imágenes que contienen características. También es la ciencia responsable del estudio y aplicación de formas para que las computadoras comprendan el contenido de una imagen y esta interpretación implica la extracción de características que serán usadas para propósitos específicos. (Cruz et al., 2014).	La medición de un sistema de visión computacional se realiza según los estándares de calidad de modelo de software como producto. Indicados por la ISO/IEC 25010. (ISO 25010, s. f.)	Seguridad	Integridad
				Confidencialidad
			Usabilidad	Inteligibilidad
				Protección frente a errores de Usuario
VARIABLE FÁCTICA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	EJES PROPOSITIVOS	INDICADORES
<i>Proceso de Anamnesis</i>	La anamnesis es el registro familiar y del paciente y suele ser de carácter confidencial. Enmarca las dolencias de los pacientes que quepan en un marco teórico y al analizarse se puedan agrupar en la sintomatología de una enfermedad específica y así proceder con el tratamiento adecuado. (Cruz et al., 2018, p. 13)	Se revisa el contenido de la anamnesis plasmado en la historia clínica para garantizar que contiene información suficiente para justificar el diagnóstico, tratamiento y resultado; que las opiniones tengan bases científicas o estén apoyadas en hallazgos y que no existan errores o discrepancias con el fin de evitar inconsistencias o que se haya omitido información ya que esto puede significar que está incompleta o no es adecuada. (Silvia y Tejada, 2010)	Justificación de resultados	Suficiencia de información
			Confiabilidad de los resultados	Apoyo en bases científicas
				Existencia de Discrepancias
				Existencia de Errores

VARIABLE TEMÁTICA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	EJES TEMÁTICOS	SUBEJES TEMÁTICOS
Azure Cognitive Services	Azure cognitive Services es un conjunto de APIs y SDKs y otros servicios que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones con Inteligencia Artificial. Principalmente, los servicios están divididos en Visión, Speech, Knowledge, Search y Language. (Edqvist et al., 2019, p. 25)	Decisión	Anomaly Detector
			Content Moderator
			Personalizer
		Lenguaje	Language Understanding
			QnA Maker
			Text Analytics
			Translator Text
		Voz	Speech to text
			Text to Speech
			Speech Translation
			Speaker Recognition (Beta)
		Visión	API de reconocimiento Facial (Face API)
			Computer Vision
Custom Vision			

CUESTIONARIO

SUFICIENCIA DE LA INFORMACIÓN

1. La información tomada durante la anamnesis es completa.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

2. La información tomada durante la anamnesis es suficiente para conocer los posibles diagnósticos del paciente.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

3. La información tomada durante la anamnesis es suficiente para conocer las posibles patologías del paciente.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

4. La información tomada durante la anamnesis nos sirve para diferencia para posibles intervenciones terapéuticas.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

5. La información tomada durante la anamnesis nos sirve para conocer las posibles causas de la patología del paciente.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

APOYO EN BASES CIENTÍFICAS

6. La formulación de las preguntas realizadas tiene orden y coherencia en el desarrollo evolutivo de la persona.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

7. La metodología aplicada ha sido comprobada anteriormente.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

8. Teniendo en cuenta que existen modelos de anamnesis, el tipo de anamnesis fue usada por usted anteriormente.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

EXISTENCIA DE DISCREPANCIAS

9. Otros psicólogos están de acuerdo con el modelo de anamnesis usada.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

10. Existen investigaciones que discrepen sobre las preguntas formuladas.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

EXISTENCIA DE ERRORES

11. Las preguntas realizadas durante la anamnesis no son ambiguas.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

12. Las preguntas realizadas durante la anamnesis tienen una correcta redacción y son de fácil interpretación.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

13. Las respuestas obtenidas durante la anamnesis tienen relación a la pregunta dada.

Totalmente en desacuerdo.	En desacuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo.	Totalmente de acuerdo.

Anexo n° 4: Matriz de Validación

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

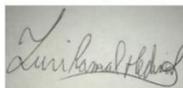
Título de la investigación:	PROPUESTA DE UN SISTEMA DE VISIÓN COMPUTACIONAL USANDO AZURE COGNITIVE SERVICES EN EL PROCESO DE ANAMNESIS EN EL CONSULTORIO PSICOLÓGICO PSINERGIA, 2021
Línea de investigación:	Tecnologías Emergentes / eHealth
Apellidos y nombres del experto:	Yuri Ramal Medina
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Sistema de Visión Computacional

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	x		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	x		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	x		

Sugerencias:

Firma del experto:

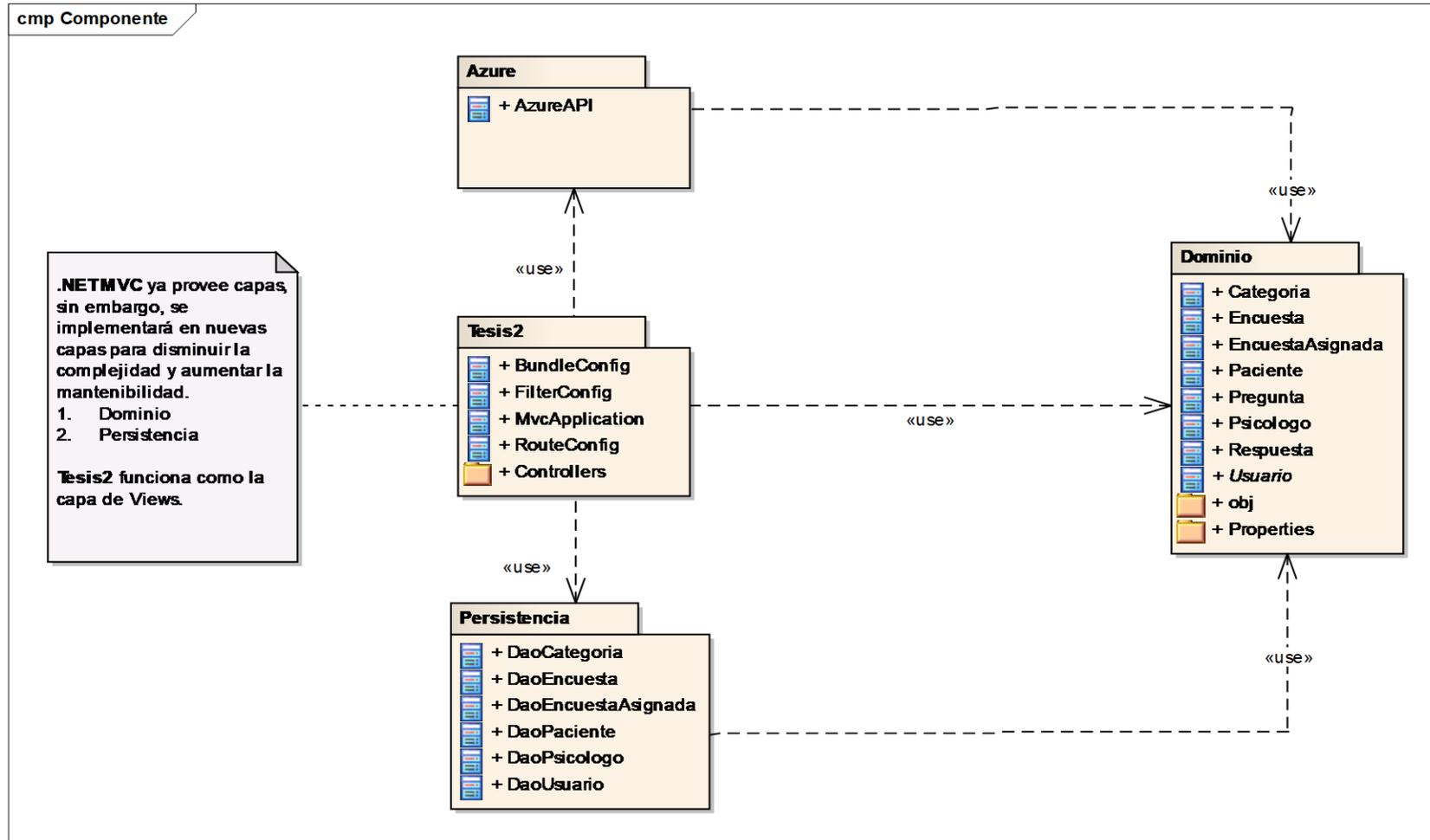


C.P.S.P. 26078

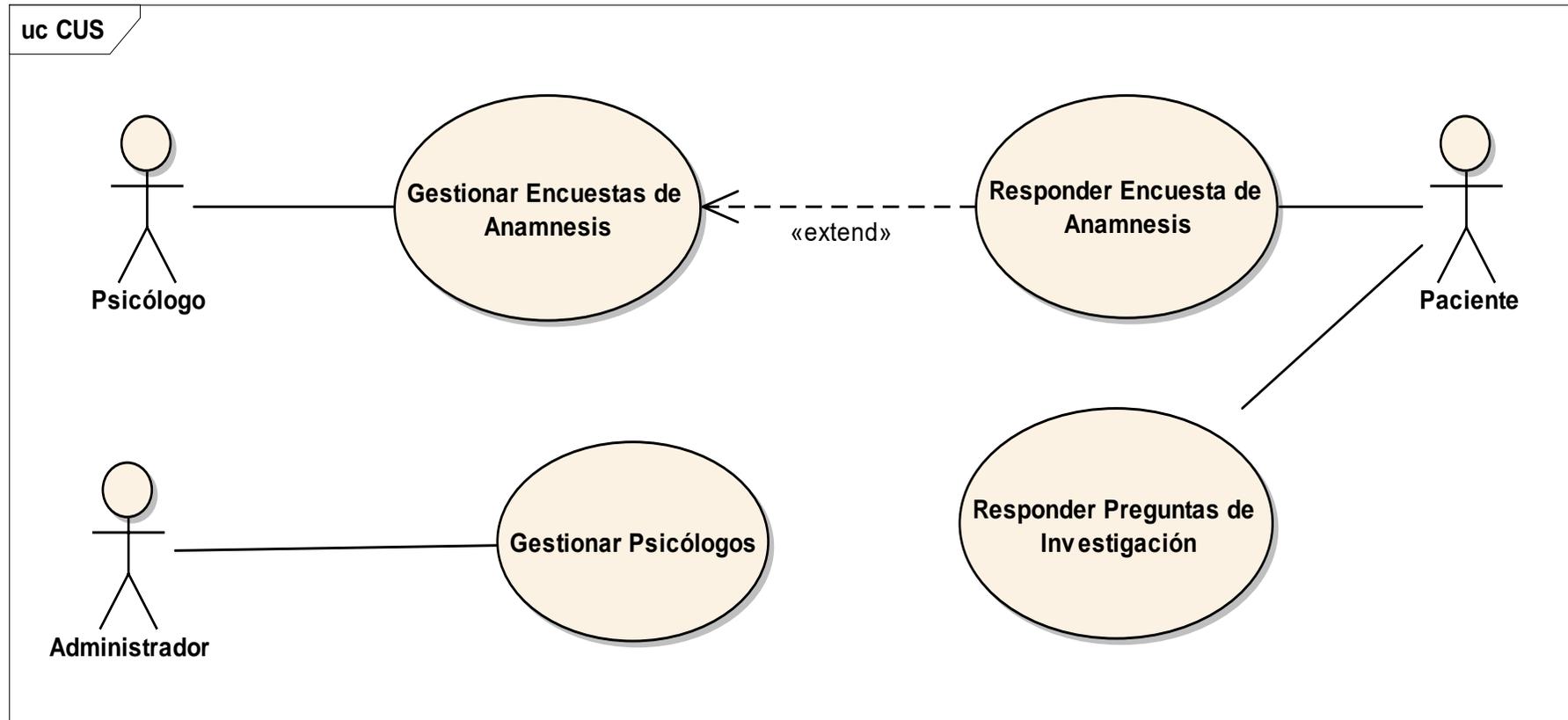
NOMBRE DEL PROYECTO		Vi	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Lu	Ma
Estructura del proyecto de Tesis		06/08/2021	09/08/2021	10/08/2021	11/08/2021	12/08/2021	13/08/2021	16/08/2021	17/08/2021	18/08/2021	19/08/2021	20/08/2021	23/08/2021	24/08/2021	25/08/2021	26/08/2021	27/08/2021	30/08/2021	31/08/2021	01/09/2021	02/09/2021	03/09/2021	06/09/2021	07/09/2021
4	Prueba y Despliegue																							
4.1	Ambiente de pruebas																							
4.2	Despliegue de pruebas																							
4.2.1	Pruebas unitarias , configuracion y mantenimiento del software																							
4.2.1.1	Calidad en el software																							
4.2.1.2	Detectar Errores, Defectos y Fallas que puedan ver																							
4.2.1.3	Gestión de la Configuración																							
4.2.1.4	Control de cambios																							
4.2.1.5	Control de versiones																							
4.2.1.6	Soporte técnico y Mantenimiento																							
5	Cierre y Despliegue del Proyecto																							
5.1	Cierre																							
5.1.1																								
5.2	Realizacion de Manual																							
5.2.1	Elaboracion de manual de uso del software																							
5.3	Entrega del Software																							

Anexo n° 6: Documentación de la Metodología aplicada

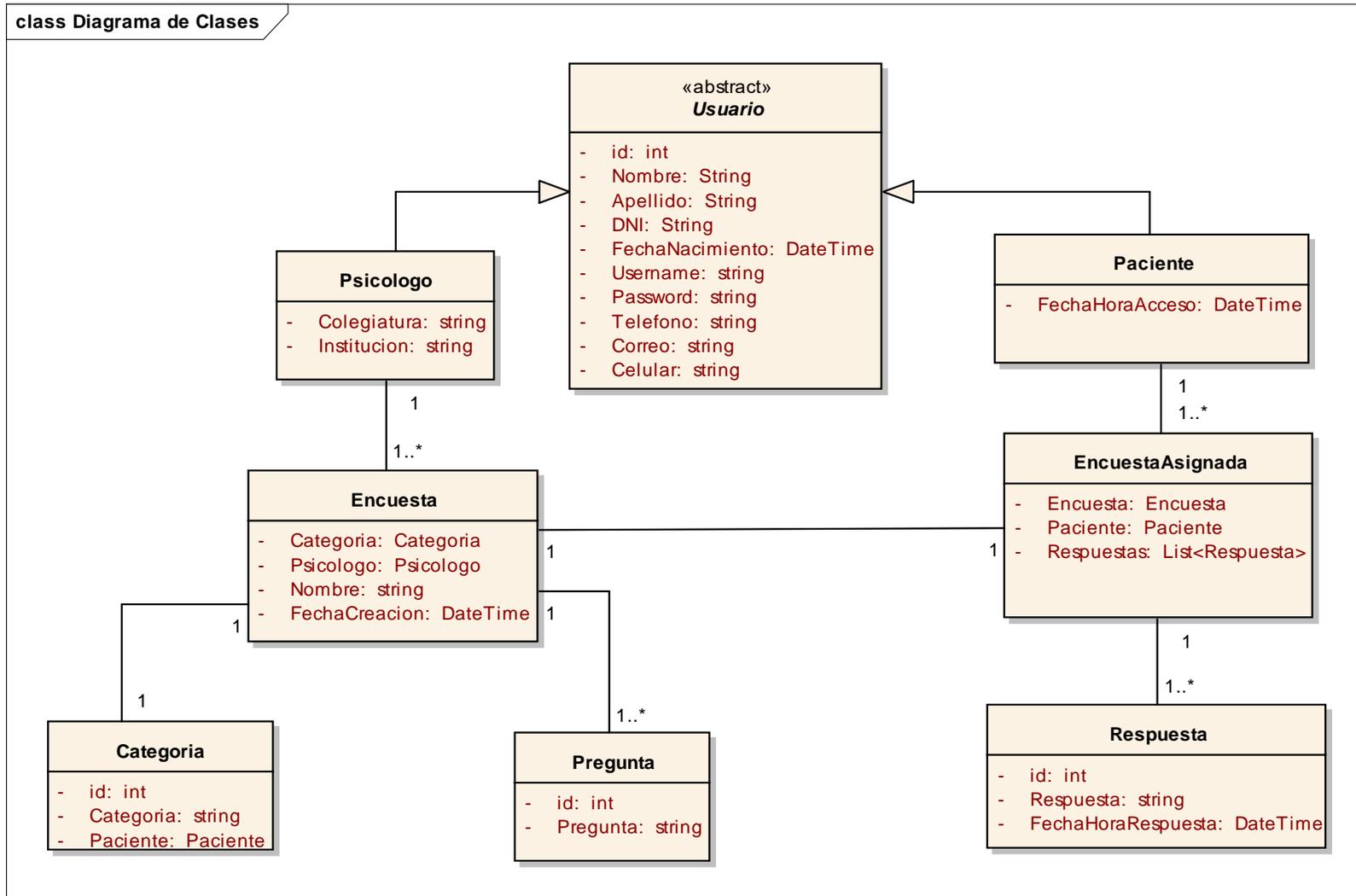
Anexo n° 6.01 Arquitectura N-Capas usado en el Sistema de Visión Computacional



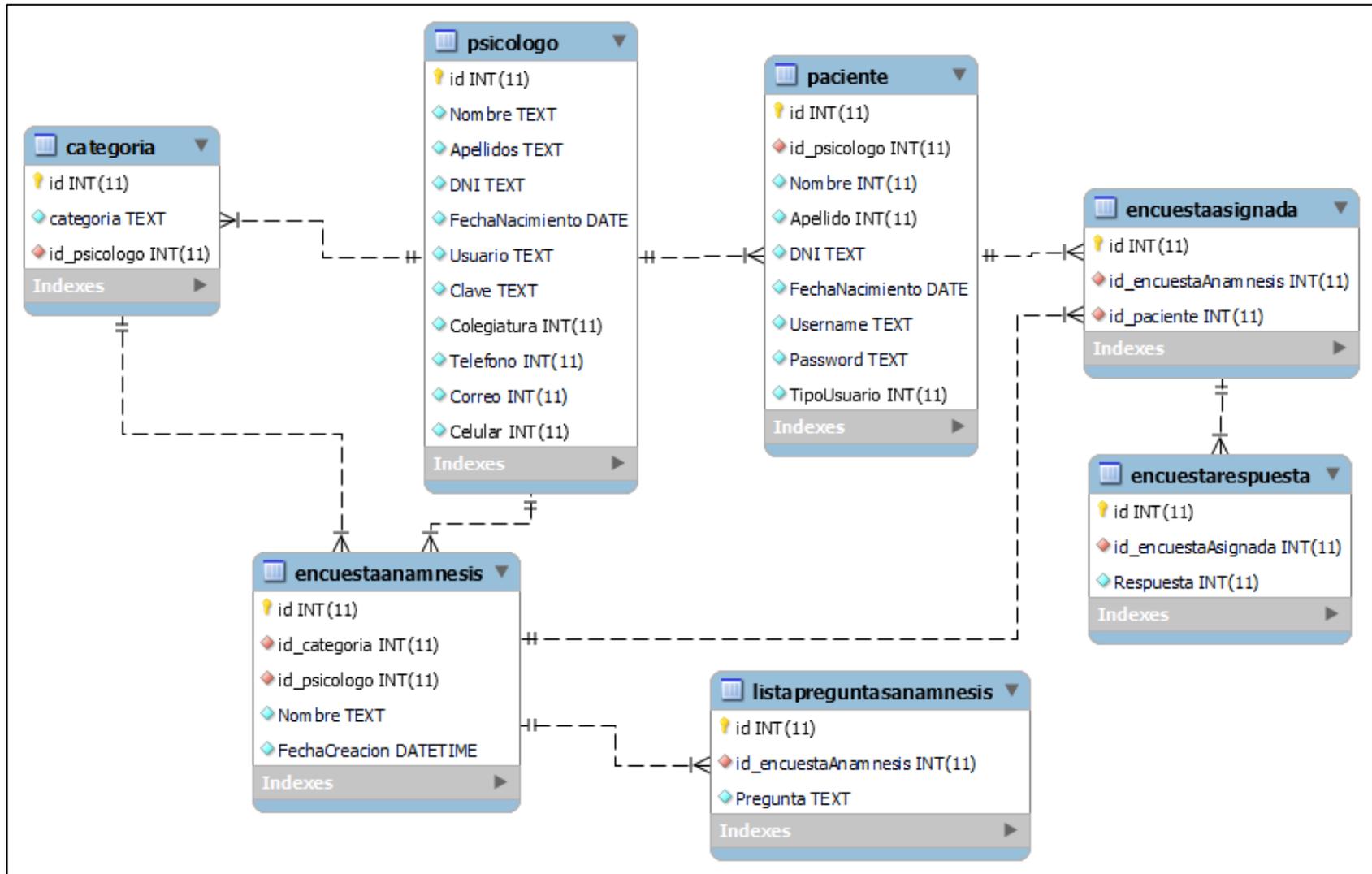
Anexo n° 6.02 Diagrama de Casos de Uso del Software



Anexo n° 6.03 Diagrama de Clases



Anexo n° 6.04 Base de Datos en MariaDB (MySQL) generado en MySQL Workbench



Anexo n° 6.05 Diagrama de Componentes

