

ASISTENTE PERSONAL CYRUS

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN ROBOT CONVERSACIONAL BASADO EN MODELOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE IBM WATSON Y SISTEMAS EMBEBIDOS COMO HERRAMIENTA DE ASISTENCIA PERSONAL

AUTORES:

SOA VANESSA AMENDAÑO MURILLO, CHRISTIAN ALEXANDER DUTAN GOMEZ

DIRECTOR:

VLADIMIR ROBLES BYKBAEV

17 DE SEPTIEMBRE 2020

CUENCA - ECUADOR



CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- PROPUESTA DEL SISTEMA
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- TRABAJO FUTURO

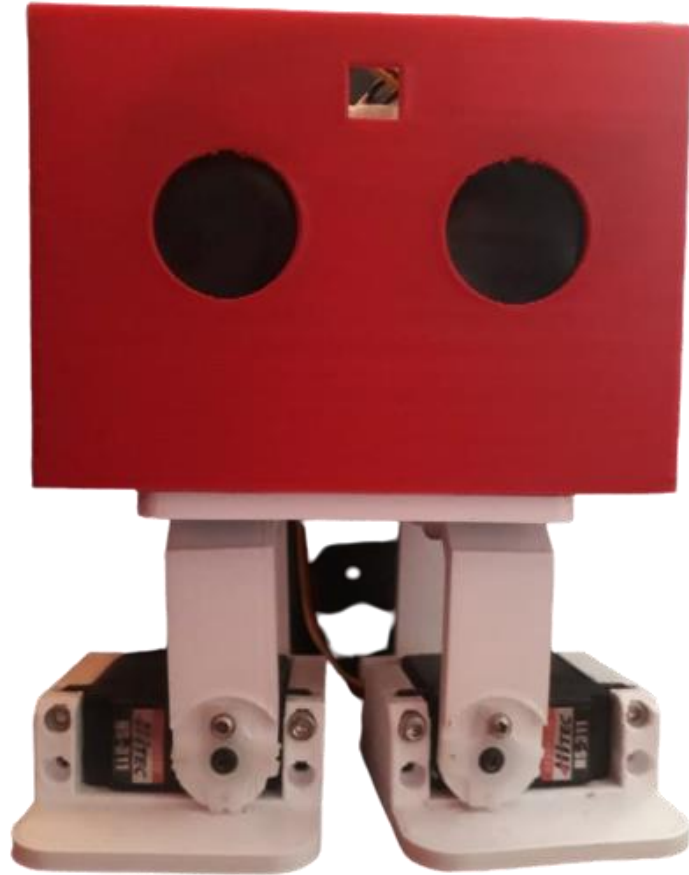


CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- PROPUESTA DEL SISTEMA
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- TRABAJO FUTURO



RESUMEN



Cyrus es una herramienta de asistencia virtual basada en procesos de aprendizaje artificial, utilizando modelos de IBM Watson, Open CV e Integromat.

CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

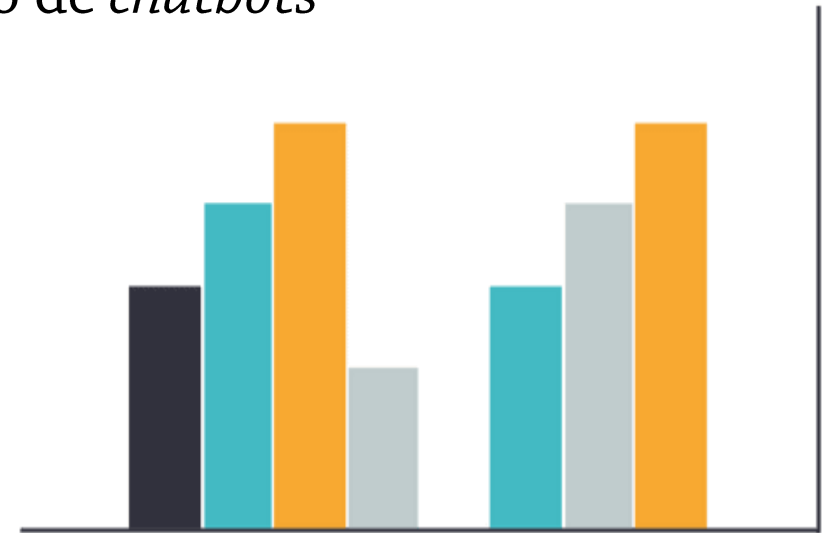
- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- PROPUESTA DEL SISTEMA
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- TRABAJO FUTURO



INTRODUCCIÓN: ESTADÍSTICAS

Se prevé que el impacto de IA en los negocios aumentará la productividad del trabajo hasta en un **40%** , Reduciendo a gran escala el tiempo de trabajo
(Accenture 2019)

87% de empresas consultadas en LatinAmerica, usan la Inteligencia artificial para desarrollos tecnológicos, y en un **30%** en el desarrollo de *chatbots*
(Everis 2018).



INTRODUCCIÓN: ESTADO DEL ARTE

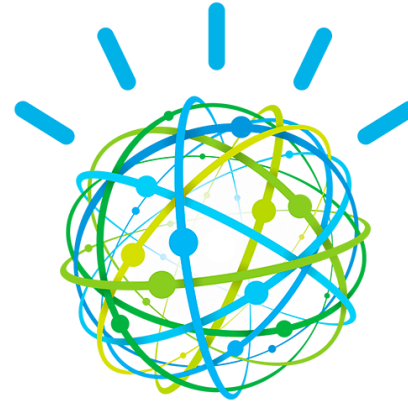
- Alice un **sistema** que se base en un enfoque de corpus
- OpenWhisk usado para la implementación de un **chatbot**
- Implementación de sistema recomendador de museos basado en procesos de **Inteligencia Artificial**



INTRODUCCIÓN: PLATAFORMAS

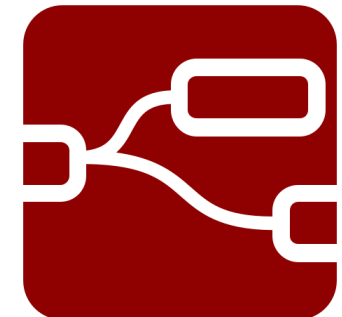
- **IBM Watson**

- Watson Assistant
- Language Translator
- Speech to text
- Text to speech
- Tone Analyze
- Visual Recognition



- **Integromat**

- Social Media
- Project Management
- Software Development
- Internet of Things
- Working with files



- **Node-Red**
- **OpenCV**

CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- PROPUESTA DEL SISTEMA
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- TRABAJO FUTURO

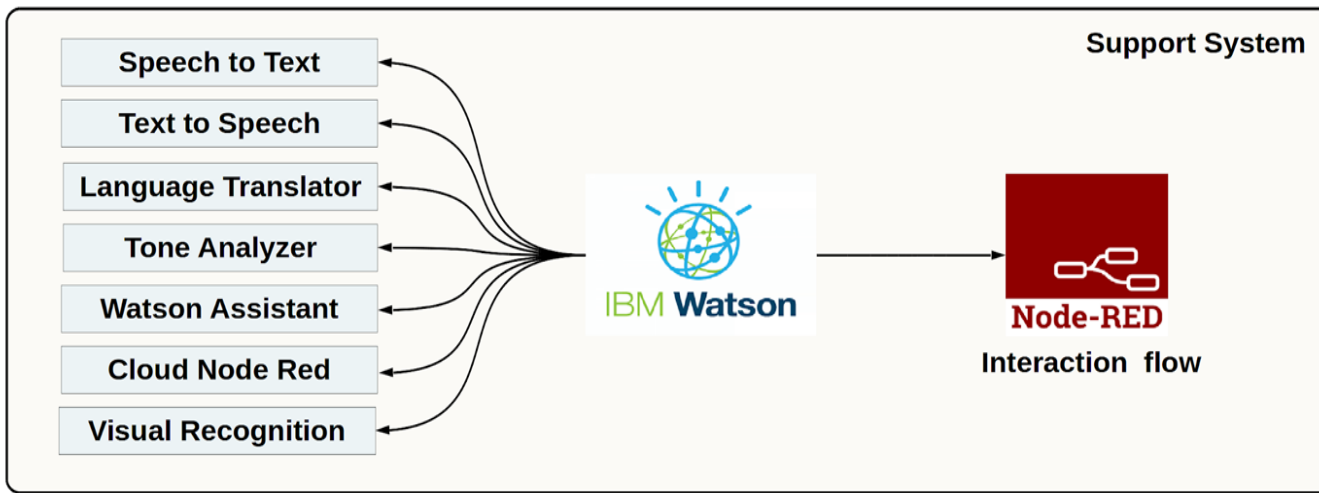


ENFOQUE

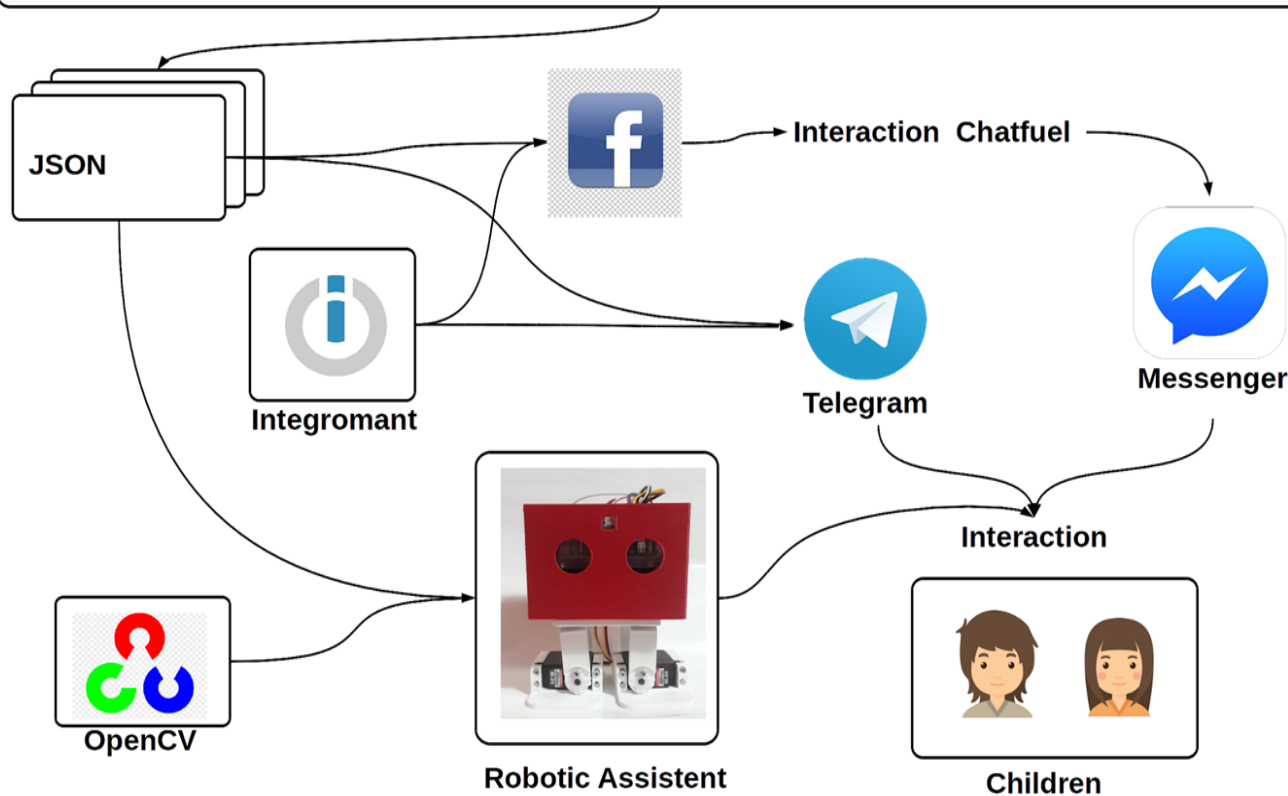
La robótica y el desarrollo humano constituye un apoyo y mejora de rendimiento haciendo que la robótica se ajuste al principio de versatilidad temporal, funcional y independiente.

Se basa en las métricas de usabilidad, propuestas en el congreso UJCM por Oscar Jiménez en el 2018 que plantea 6 parámetros Accesibilidad, desempeño, Funcionalidad, personalidad, Influencia y Comportamiento.





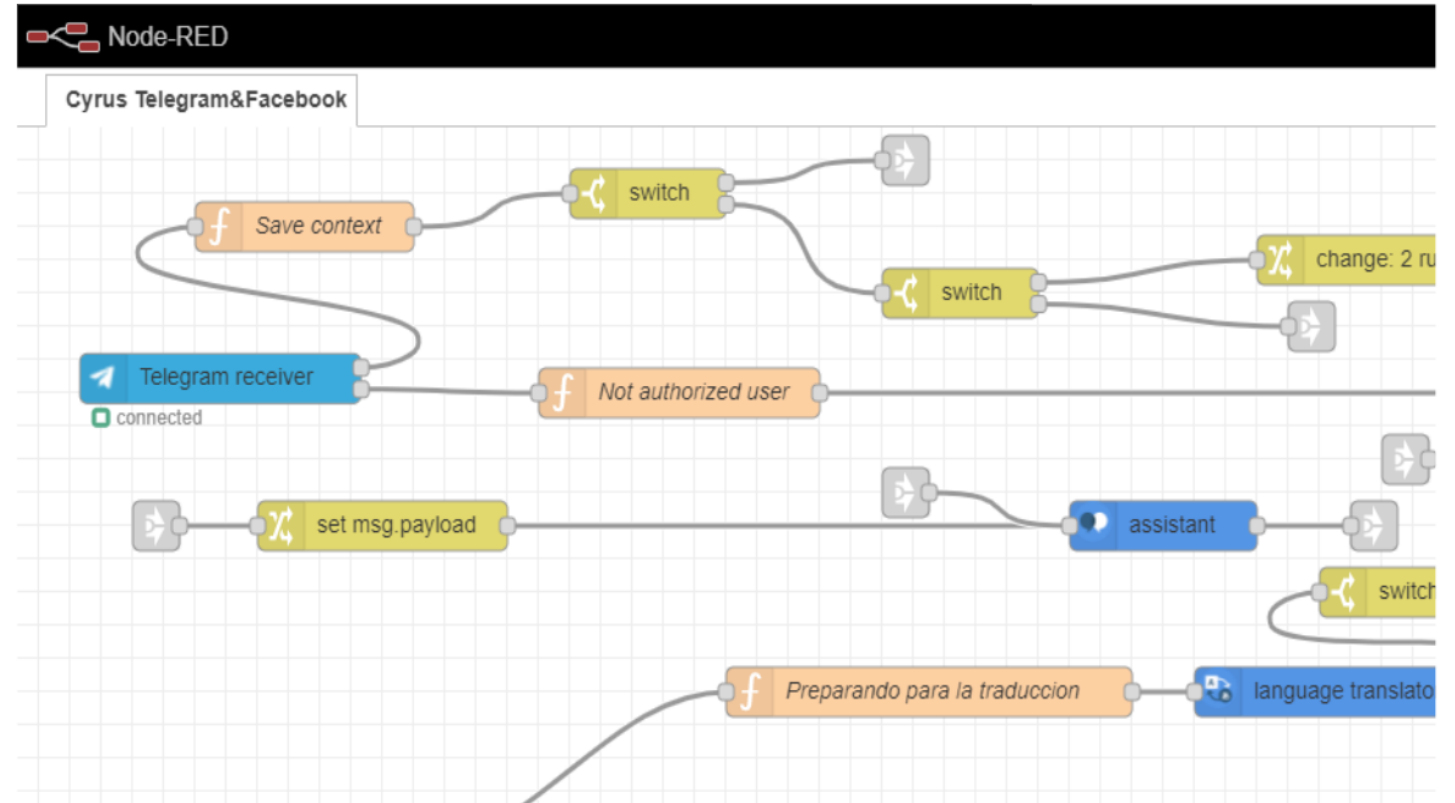
ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA



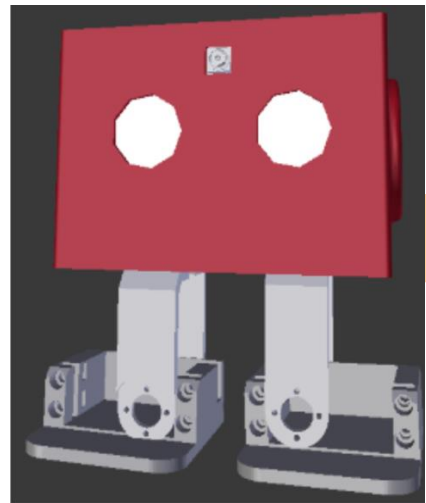
- Se integran por medio de **IBM Watson**, **OpenCV** e **Integromat**, **node.js**, **Node Red**
- No reservan una **tasa de bit fija** para los usuarios.
- Cada sistema consta con su propio flujo.

FLUJOS DE NODE RED

- La comunicación del sistema es por **json**
- permitiéndonos llamadas HTTP, mensajes MQTT o por activación de un pulsador
- Cada sistema consta con su propio flujo.



DISEÑO DEL ASISTENTE ROBÓTICO - CYRUS

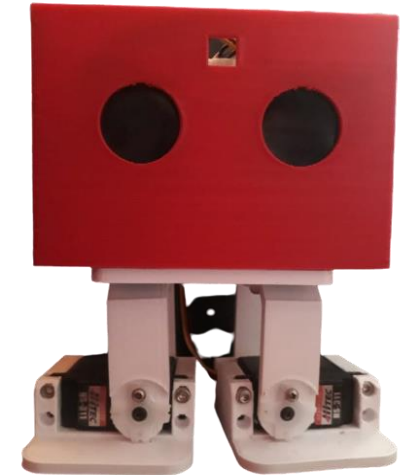


FASE 1

FASE 2

FASE 3

FASE 4



Diseño

- Especificaciones
- Diseño Mecánico

Simulación

- Movilidad
- Análisis Funcionales

Construcción

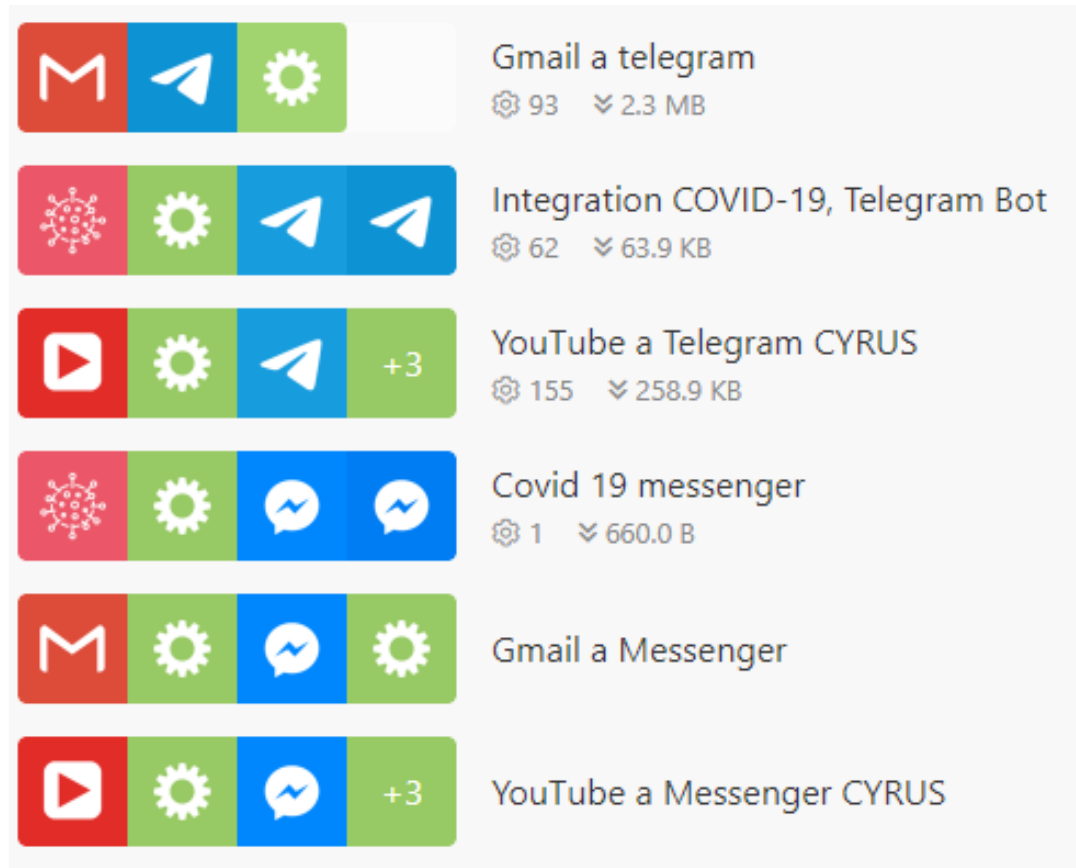
- Elección de Materiales
- Impresión 3D
- Mecanización

Integración

- Integración Mecánico
- Pruebas de Funcionamiento



FLUJO DE INTEGROMAT



- La autenticación de los usuarios a los servicios se realiza mediante tokens de accesos
- Cada sistema consta con su propio flujo por servicio.

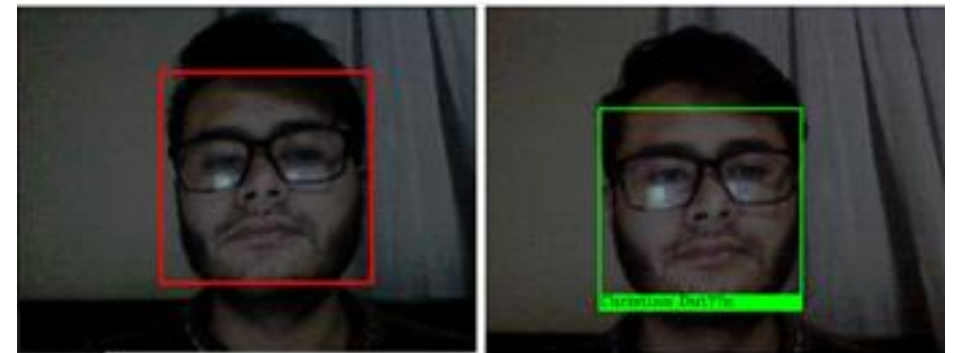
VISIÓN ARTIFICIAL

- Es un módulo Externo que puede ser adaptable al asistente robótico
- Módulo de visión Artificial cuenta con 4 fases
- librerías de OpenCV y FaceRecognition
- En messenger y telegram se utilizó el módulo de Visual Recognition



Fase 1

Fase 2



Fase 3

Fase 4

CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- PROPUESTA DEL PROYECTO
- **RESULTADOS**
- CONCLUSIONES
- TRABAJO FUTURO



EXPERIMENTOS Y VALIDACIÓN PRELIMINAR

Análisis de comprensión de contenido según los decibeles del ambiente.

Para ello se aplicó lo siguiente de Harvey Fletcher que nombró Decibel (dB) a la escala de medida logarítmica decimal que expresa el número de decibeles (dB) de una cierta cantidad. Se define como

$$N^0 = de (dB) = 10 * \text{Log}\left(\frac{A}{A_0}\right)$$

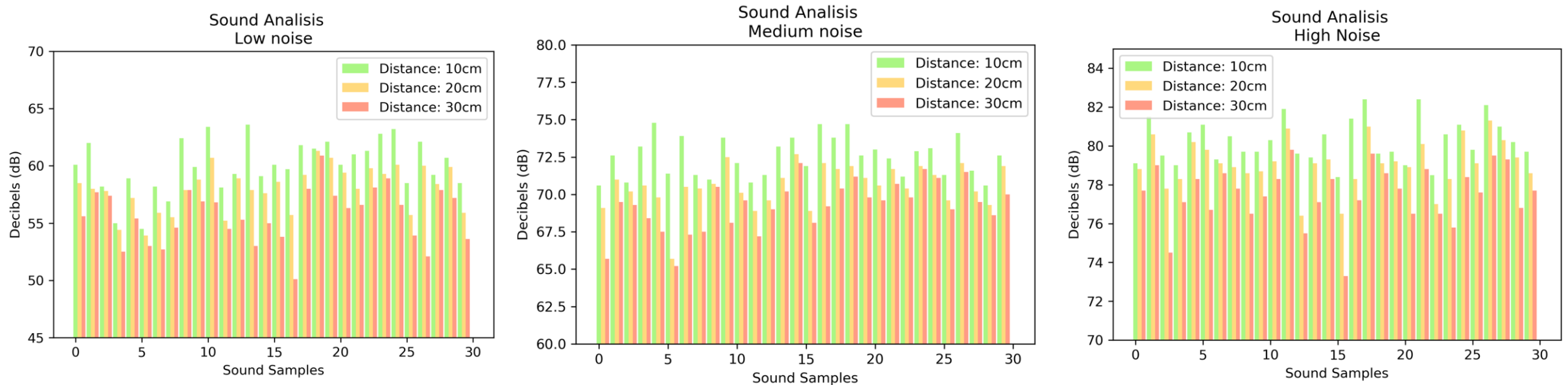
La intensidad sonora es una cantidad vectorial, la cual representa el flujo de energía sonora por unidad de tiempo, área y superficie de propagación expresada en o como una relación logarítmica referida a una intensidad sonora, definida como

$$L_I = 10 * \text{Log}\left[\frac{I}{I_0}\right] \quad (dB)$$

EXPERIMENTOS Y VALIDACIÓN PRELIMINAR

Análisis de comprensión de contenido según los decibeles del ambiente.

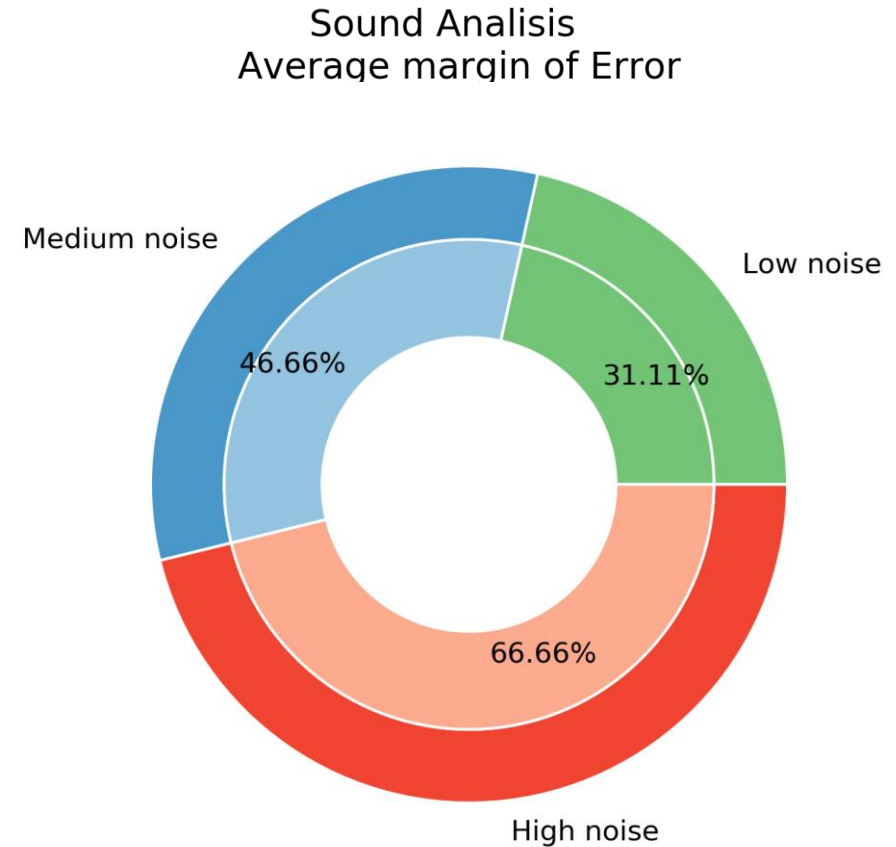
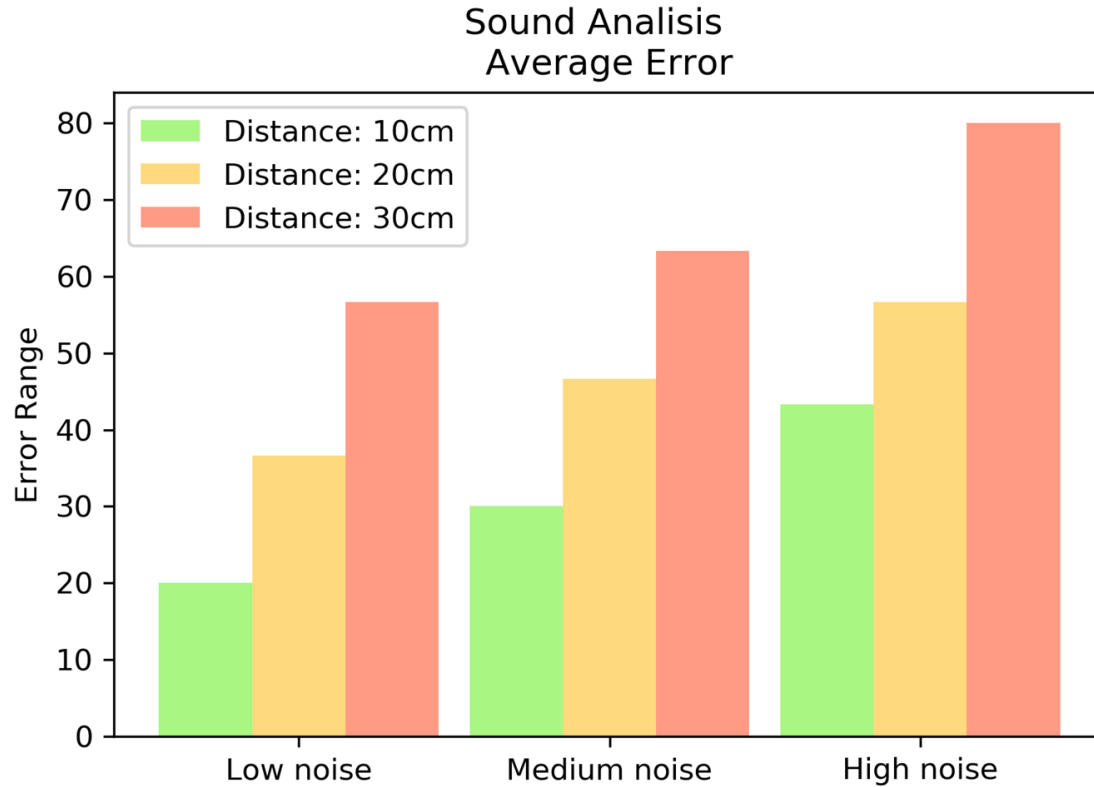
- 3 tipos de ambientes (Moderado, medio, alto)
- diferentes distancias (10cm, 20cm, 30cm)
- total de muestras 90 por cada distancia



Niveles de Decibeles (dB) en ambiente moderado, medio y alto

RESULTADOS:

Análisis de comprensión de contenido según los decibeles del ambiente



Margen de Error de ruido de cada tipo de ambiente y margen de error promedio.

EXPERIMENTOS Y VALIDACIÓN PRELIMINAR

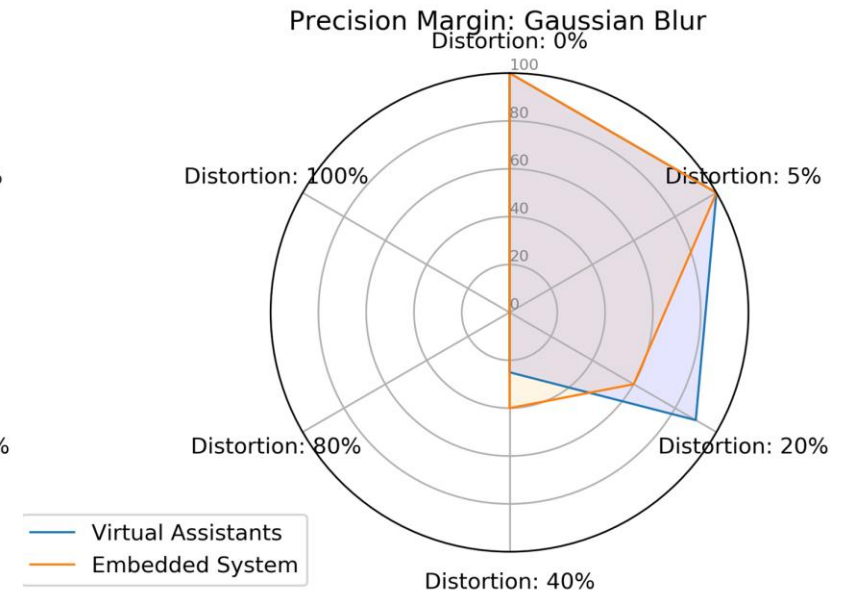
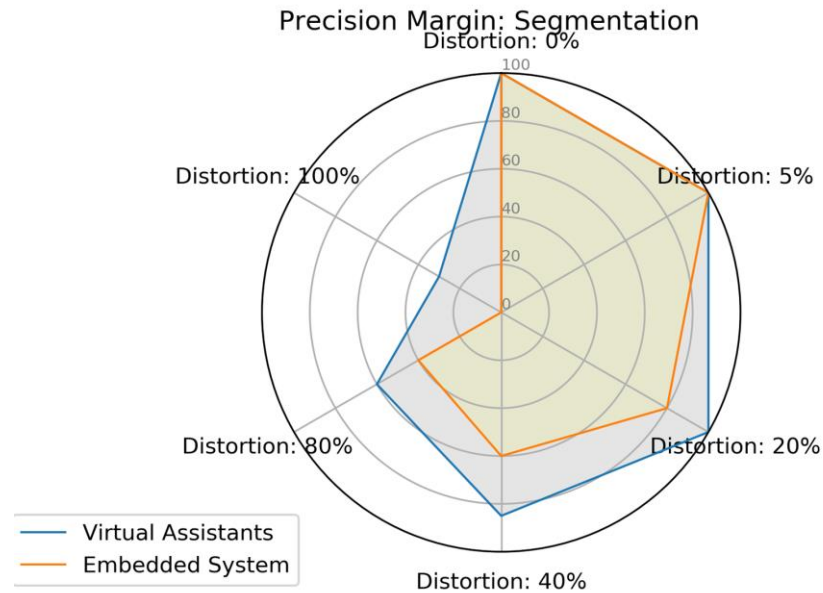
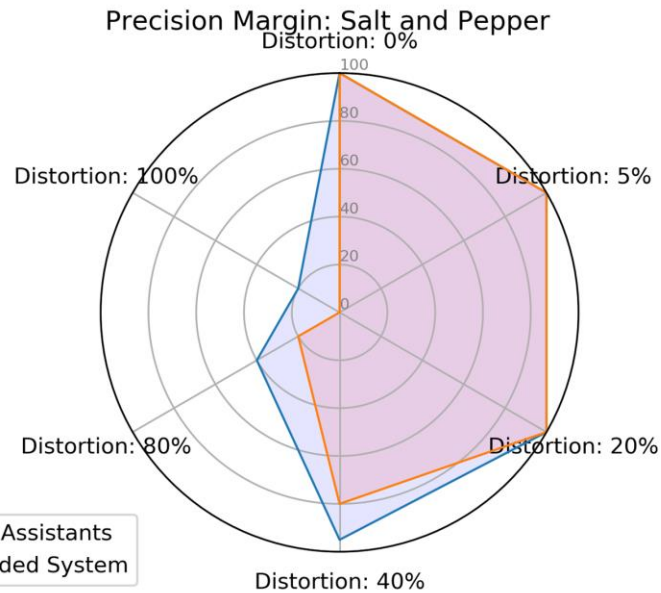
Procesamiento y análisis de reconocimiento facial

- Gaussian Blur
- Sal y pimienta:
- Segmentación de Imágenes
- Convolución 2D y Filtrado de Imágenes
- Erosión de Imágenes
- Dilatación de imágenes



RESULTADOS:

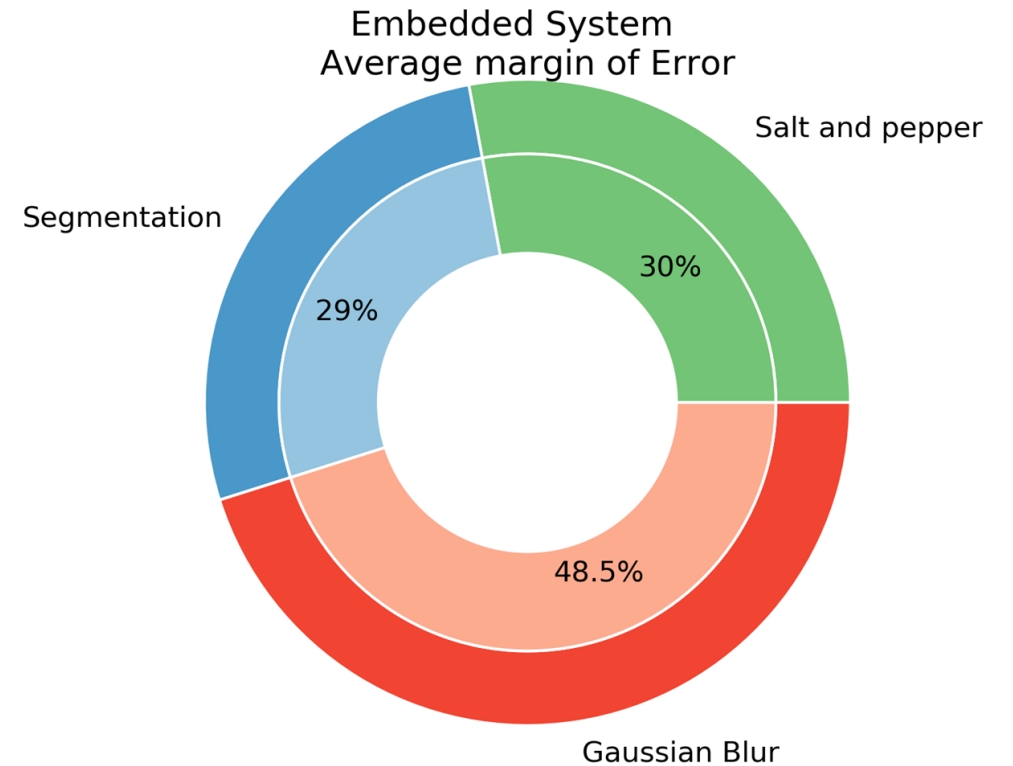
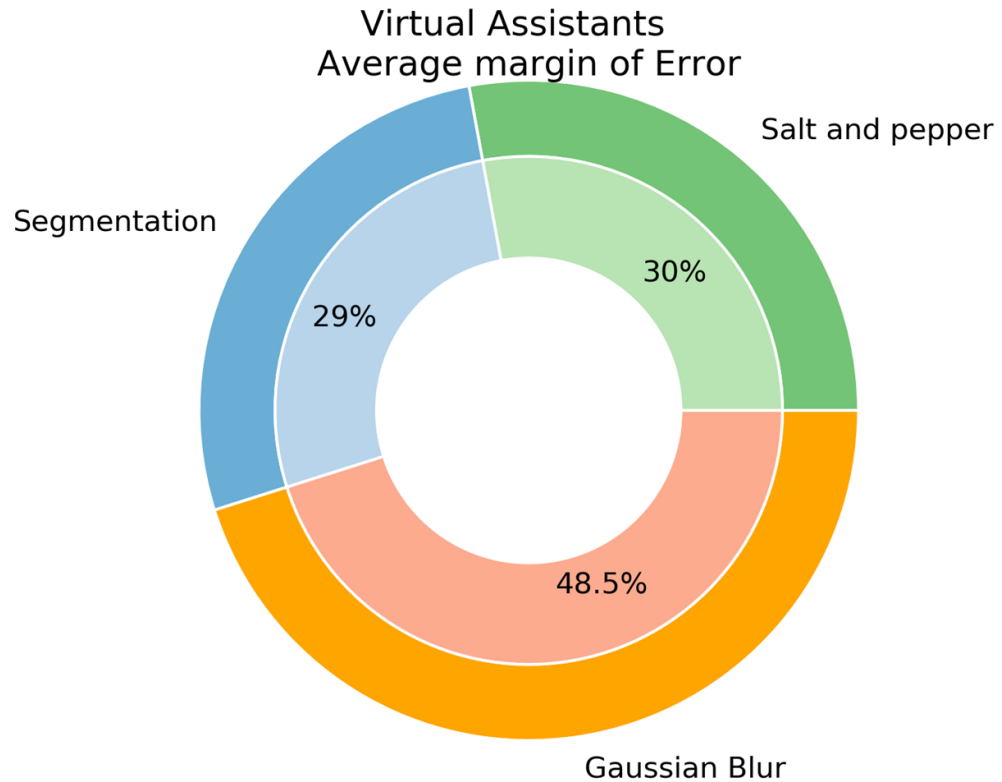
Procesamiento y análisis de reconocimiento facial



Margen de precisión en sal y pimienta, segmentación y gaussian blur obtenido de los asistentes virtuales y el sistema embebido.

RESULTADOS:

Procesamiento y análisis de reconocimiento facial



Porcentaje de margen de error del análisis respecto a cada filtro

EXPERIMENTOS Y VALIDACIÓN PRELIMINAR

Análisis de Contexto de los Asistentes Virtuales (Chatbot)

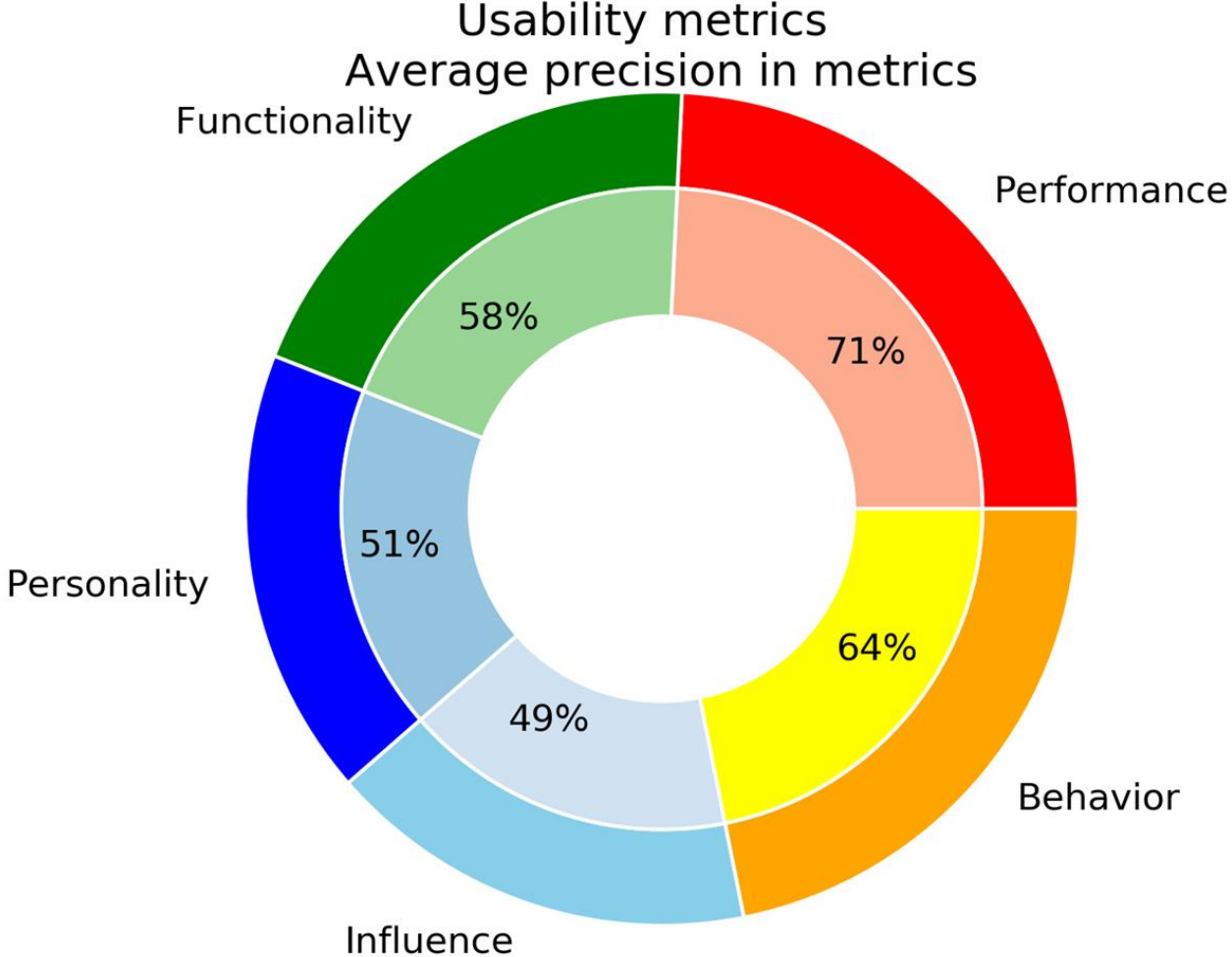
- métricas de usabilidad, propuestas en el congreso UJCM por Oscar Jiménez en el 2018,

Las métricas de usabilidad consisten en 6 factores:

- **Desempeño:** De qué forma estructura
- **Funcionalidad:** Como esperamos las respuestas
- **Personalidad:** Si entendió lo que debe hacer
- **Influencia:** Mensajes de error naturales
- **Comportamiento:** Si las confirmaciones son claras y contundentes.
- **Accesibilidad:** en entorno en que se encuentra

RESULTADOS:

Análisis de Contexto de los Asistentes Virtuales (Chatbot)



Métricas de usabilidad realizadas



RESULTADOS:

Análisis de Contexto de los Asistentes Virtuales (Chatbot)

Criterion	Mean	Standard Deviation
Performance	3.55	0.8
Functionality	2.9	0.94
Personality	2.55	0.97
Influence	2.45	0.97
Behavior	3.2	0.92

Porcentaje de precisión de cada métrica con su respectiva media y desviación estándar



CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- PROPUESTA DEL PROYECTO
- RESULTADOS
- **CONCLUSIONES**
- TRABAJO FUTURO



CONCLUSIONES

- La evidente evolución de la tecnología nos invita a desarrollar proyectos de asistencia virtual tal es el caso de Cyrus el cual se lo puede considerar como una herramienta amigable y fácil de implementar en el uso cotidiano.
- La integración de IBM Watson, Integromat y OpenCV nos permite enlazar comunicaciones más apropiadas con el usuario final.
- Sosteniéndonos en el desarrollo de la evolución y el desarrollo de la adopción de la industria 4.0 en el Ecuador, dentro de una sociedad que necesita interactuar con estos tipos de tecnología, Cyrus se creó con los principios de funcionalidad con la finalidad de que cualquier persona con diferentes dificultades, las tenga o no, pueda trabajar fácilmente con el Asistente Robótico y por medio de los Asistentes Virtuales en Telegram que lo encontramos como @SCyrusBot o en Messenger como Cyrus. Lo cual nos brinda un mejor alcance en la sociedad, y un recurso que puede tener cerca.

CONTENIDOS DE LA PRESENTACIÓN

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- PROPUESTA DEL PROYECTO
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- TRABAJO FUTURO



TRABAJO FUTURO

- Se propone el desarrollo de nuevos asistentes robóticos orientados en área educacional que sea capaces de llevar un seguimiento cognitivo de los niños, tener un control de aprendizaje y realizar reforzamientos académicos
- Un campo investigativo que genera gran expectativa es la introducción de asistentes virtuales en el área médica con asistentes capaces de realizar un triaje y de acuerdo al análisis de los datos emitir un cuadro clínico
- Se plantea la implementación de asistentes robóticos que sean capaces de reconocer patrones del lenguaje de señas a través de visión artificial y puedan tener una interacción con personas con discapacidad auditiva.

PAPER'S ENVIADOS



Bogotá, Colombia
March 15-18, 2020

EDUNINE2020 - Colombia

A virtual robotic assistant and expert system to provide development and rehabilitation exercises for gross motor skills in children with disabilities



ANDESCON2020 - Ecuador

Personal robotic assistants: a proposal based on the intelligent services of the IBM cloud and additive manufacturing

Enviado y Aceptado



REFERENCIAS

- S. Amendaño y C. Dután, «Diseño y desarrollo de un robot conversacional basado en modelos de inteligencia artificial de IBM Watson y sistemas embebidos como herramienta de asistencia personal.» Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, 2020
- S. Amendaño y C. Dután, A virtual robotic assistant and expert system to provide development and rehabilitation exercises for gross motor skills in children with disabilities, EDUNINE 2020 bogota-colombia.
- S! B. Rocío, «Desarrollo de un Asistente Virtual turístico para la ciudad de Madrid,» Madrid, 2018
- B. AbuShawar y E. Atwell, «ALICE Chatbot: Trials and Outputs,» Scielo, Mexico, 2015.
- P. Castro, P. Cheng y V. Ishakian, «Building a Chatbot with Serverless Computing,» Illinois, 2016.
- L. Zhou, J. Gao y D. L. a. H.-Y. Shum, «The Design and Implementation of Xiaolce, an Empathetic Social Chatbot,» Computational Linguistics, vol. 46, n^o 1, pp. 53-93, 2020.
- A. Kaehler y G. Bradski, Learning OpenCV 3, Sebastopol: O'Reilly, 2017
- Cortina, Adela, “Ciudadanía digital y dignidad humana.” El País, obtenido de https://elpais.com/elpais/2018/03/22/opinion/1521737007_854105.html , 20188
- A. M. Rahman y A. a. Mamun, «Programming challenges of chatbot: Current and future prospective,» de IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference , Dhaka, Bangladesh, 2017.
- Moreno, Luis y Jiménez, Raúl.” Democracias robotizadas. Escenarios futuros en Estados Unidos y la Unión Europea. Madrid: Los libros de la catarata.”, 2018
- Wilson C (1989) Noise Control. Harper & Row. Nueva York, NY, USA. 77 pp
- J. Chatterjee y T. Debnath, «Environmental Monitoring Using Sense HAT based on IBM Watson IoT Platform,» de International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 2018.
- S. Sicari, A. Rizzardi y A. Coen-Porisini, «Smart transport and logistics: A Node-RED implementation,» de Internet Technology Letters, 2018.
- Integromat, «Integromat,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.integromat.com/en/>. [Último acceso: 11 Mayo 2020].

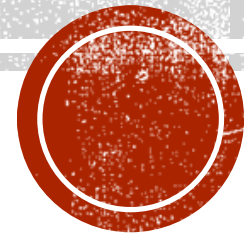


REFERENCIAS

- lores, O. J. J., Flores, J. C. J., Rojas, Y. V. G., & Flores, V. J. J. (2018). MÉTRICAS DE EVALUACIÓN PARA CHATBOTS, ORIENTADAS A OPTIMIZAR LA EXPERIENCIA DE SU USO EN LAS REDES SOCIALES. REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGÍA-Para el Desarrollo-UJCM, 4, 185-191.
- S. B. Rocío, «Desarrollo de un Asistente Virtual turístico para la ciudad de Madrid,» Madrid, 2018.
- C. L. M. Durán y S. A. P. Gutiérrez, «ASISTENTE VIRTUAL WEB BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA ESCUELA TIC DE LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA,» Bogotá, 2018.
- S. B. Rocío, «Desarrollo de un Asistente Virtual turístico para la ciudad de Madrid,» Madrid, 2018.
- C. L. M. Durán y S. A. P. Gutiérrez, «ASISTENTE VIRTUAL WEB BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA ESCUELA TIC DE LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA,» Bogotá, 2018.
- Calderita, L. V., Bustos, P., Fernández, F., Viciano, R., Bandera, A., & Suárez Mejías, C. “Asistente Robótico Social Interactivo para Terapias de Rehabilitación Motriz con Pacientes de Pediatría.”, 2015
- Velasco, M. C. C., & Albán, O. A. V. “Robótica quirúrgica, desde los grandes asistentes hasta la nanotecnología. Scientia et technica, 21(2), 182-190.”, 2016
- R. Eliakim, K. Yassin, I. Shlomi, A. Suissa, G.M. Eisen, “A novel diagnostic tool for detecting oesophageal pathology: the PillCam oesophageal video capsule”, 2004.
- Ochoa-Guaraca, M., Pulla-Sánchez, D., Robles-Bykbaev, V., López-Nores, M., Carpio-Moreta, M., & García-Duque, J. “Un sistema híbrido basado en asistentes robóticos y aplicaciones móviles para brindar soporte en la terapia de lenguaje de niños con discapacidad y trastornos de la comunicación”. Campus Virtuales, 2017
- Cortina, Adela, “Ciudadanía digital y dignidad humana.” El País, obtenido de https://elpais.com/elpais/2018/03/22/opinion/1521737007_854105.html , 20188
- Payá, M. A., Martín, M. T., Díez, T. A., Astobiza, A. M., Ferrer, R. M., & Castro, D. L.” Un marco ético-político para la robótica asistencial. ArtefaCToS. Revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología”, 2019.



PREGUNTAS



GRACIAS

