ALIANZA DE INVESTIGADORES INTERNACIONALES S.A.S ALININ

RETOS SOCIOECONÓMICOS de la ACTUALIDAD en el CONTEXTO GLOBAL

Cómo citar:
Duque, N. (2023). Percepción de Empatía en la Interacción con Interfaces de Usuario Conversacionales. En Chirinos, Y., Rojas, D y Barbera, R. (2023). (Eds.). *Retos socioeconómicos de la actualidad en el contexto global.* Fondo Editorial Servando Garcés. DOI: www.doi.org/10.47212/retosocioeconomicoactual2023

Capítulo II

PERCEPCIÓN DE EMPATÍA EN LA INTERACCIÓN CON INTERFACES DE USUARIO CONVERSACIONALES

PERCEPTION OF EMPATHY IN INTERACTION WITH CONVERSATIONAL USER INTERFACES

Nathalia Bibiana Duque Madrid
Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación. Docente en la Institución Universitaria EAM. Líder del Equipo Académico de Investigación Ingesoft. Email: nathalia.duque@eam.edu.co. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2376-4903

Identificación del proyecto de investigación

"Interfaz de Usuario Conversacional Empática para el entrenamiento de habilidades comunicativas en jóvenes estudiantes de Ingeniería", financiado por la Institución Universitaria EAM.

Objetivo de Investigación

Identificar mecanismos para proveer empatía a interfaces de usuario conversacionales, así como establecer los aspectos que son considerados relevantes por parte de un público objetivo específico, para la percepción de empatía por parte de un agente conversacional.

Descripción del Contexto

La Empatía Computacional es un área emergente dentro de la Computación Afectiva, que a su vez se encuentra inmersa en el campo de la Interacción Humano Computadora (HCI por sus siglas en inglés Human Computer Interaction). De acuerdo con (Yalçın, 2018) "la empatía computacional es un área de investigación relativamente nueva, que se enfoca en implementar empatía en agentes virtuales", entendiendo la empatía como "la capacidad de comprender y reaccionar ante las emociones de los demás" (p. 546).

Se considera relevante mencionar que, de la mano de estudios recientes en el área de la Empatía Computacional aplicada a las Interfaces de Usuario Conversacionales, ha surgido una nueva denominación bajo la cual se habla de interfaces de usuario conversacionales empáticas y no empáticas (Yalın y DiPaola, 2019; Paiva et al., 2017; Samrose et al., 2020). Se ha establecido que las interfaces empáticas son aquellas provistas de mecanismos que les permiten exhibir comportamiento empático ya sea verbal, no verbal o una combinación de ambos. Un ejemplo claro del diseño y arquitectura de una Interfaz de Usuario Conversacional de Voz Empática puede verse en la patente obtenida por Microsoft en el año 2019 para un Asistente Digital Virtual Personal Empático.

Por otra parte, uno de los grandes retos que presenta la formación de Ingenieros que cumplan con las expectativas de los contextos empresariales modernos es el desarrollo de habilidades socioemocionales. En este sentido, el artículo publicado por Hábitat (2019), en su sitio web, indica que dentro de las habilidades principales que se requieren para destacar en los entornos empresariales modernos se encuentra la capacidad para comunicarse con fluidez y asertividad. Del mismo mo-

do, el trabajo de (García et al., 2022) ha sentado evidencia acerca del papel fundamental que juegan las habilidades comunicativas para la resolución de conflictos en los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas y Física de la Universidad Popular del César, en Colombia. Es así que, como parte de las conclusiones de la citada investigación, los autores recomiendan la realización de un plan de trabajo que involucre el entrenamiento de las habilidades comunicativas para disminuir las presiones que deben soportar los estudiantes y como herramientas para la gestión de conflictos.

Sin embargo, el entrenamiento de estas habilidades no es un asunto trivial, y las universidades enfrentan un reto al respecto, sobre todo en facultades de Ingeniería, donde los estudiantes en general son un poco introvertidos, centrados en sus asuntos individuales y en algunas ocasiones incluso con dificultades para socializar.

Dada, por un lado, la necesidad de los programas de formación de pregrado en Ingeniería, de utilizar estrategias que faciliten el entrenamiento de habilidades socioemocionales en sus estudiantes, y dentro de estas las habilidades comunicativas, y por otro lado, los desafíos de investigación y desarrollo que presenta el campo emergente de la empatía computacional aplicada a interfaces de usuario conversacionales, se considera que la exploración del uso de este tipo de tecnología representa una oportunidad para apoyar el entrenamiento de habilidades comunicativas en jóvenes universitarios de programas de pregrado en Ingeniería, quiénes necesitan fortalecer dichas habilidades con miras a complementar lo que será su desempeño profesional en el contexto global actual. Esto cobra relevancia de manera especial si se tiene en cuenta que la era pospandemia en la que se encuentra inmersa la sociedad ha sido completamente permeada por el uso de tecnologías que favorezcan la interacción a través de medios virtuales.

En el marco del contexto expuesto, el Equipo Académico de Investigación Ingesoft, adscrito al Programa de Ingeniería de Software de la Institución Universitaria EAM, se encuentra desarrollando el proyecto de investigación titulado “Interfaz de Usuario Conversacional Empática para el entrenamiento de habilidades comunicativas en jóvenes estudiantes de Ingeniería”. De este modo, el trabajo aquí expuesto presenta resultados obtenidos con respecto de uno de los objetivos específicos del proyecto, que consiste en determinar las características que debe tener una Interfaz de Usuario Conversacional, de tal forma que genere una interacción percibida como empática con jóvenes universitarios.

Revisión de literatura

El uso de las Interfaces de Usuario Conversacionales se está diversificando principalmente en el sector empresarial, en educación, estilo de vida y salud, entre otras (Feine et al., 2019). Específicamente existe evidencia de la utilización de Agentes Conversacionales para el desarrollo de habilidades sociales en personas con características neurotípicas, es decir aquellos individuos que tienen un desarrollo neuronal que se ajusta a los patrones típicos o esperados. Las habilidades sociales son aquellas que los seres humanos utilizan para interactuar entre ellos a nivel interpersonal (Owen et al., 1994).

Un aspecto fundamental para el desarrollo de habilidades sociales es la comunicación, tanto verbal como no verbal. La comunicación verbal se compone de todas las expresiones que el ser humano emite por

medio del lenguaje hablado. La comunicación no verbal, por su parte, acompaña a la comunicación verbal con gestos faciales y lenguaje corporal, de manera que reafirma o complementa lo que se expresa vocalmente (Owen, 2018).

La manifestación de empatía en Agentes Conversacionales se da en los siguientes casos (Ochs et al., 2008): 1. El usuario puede sentir emociones empáticas hacia el agente; 2. El agente puede expresar emociones empáticas hacia el usuario. En el primer caso (i.e., el usuario siente empatía hacia el agente), la empatía se puede expresar de manera natural por el usuario (siempre que su condición neurológica y/o estado mental correspondan a un patrón típico). Es decir, el agente no necesariamente debe estar en capacidad de exhibir comportamiento empático, basta con que su apariencia sea diseñada para evocar empatía en el usuario (Ochs et al., 2008; Paiva, 2011).

En esta línea, Paiva et al., (2017) refiere como uno de los primeros trabajos en el área, la investigación llevada a cabo por De Rosis et al., (2005) en la cual, mediante un estudio realizado con 30 participantes, sentaron las bases para establecer que es posible inducir empatía en los usuarios mediante la interacción con un Agente Conversacional Encarnado, es decir aquel que está provisto de una representación visual que le permite interactuar haciendo uso de lenguaje no verbal.

Del mismo modo Hone (2006) llevó a cabo un estudio con 42 sujetos que fueron sometidos a la interacción con un juego concebido para generar frustración en el usuario, acompañado de un agente diseñado para evocar empatía. Los resultados experimentales de ese estudio concluyeron que un agente con dicha característica reduce la frustración del usuario, demostrando además que para lograr tal reducción fue más efectivo un Agente Conversacional Encarnado que un agente basado únicamente en texto. Cabe entonces indagar acerca de si, para el entrenamiento de habilidades comunicativas, los usuarios también prefieren que el agente sea encarnado.

El segundo caso, que consiste en que el agente exprese emociones empáticas hacia el usuario, aún representa un desafío en el área de Ciencias de la Computación. Esta concepción de que un agente pueda expresar emociones empáticas hacia el usuario ha sido revalidada por Paiva et al., (2017), extrapolándola además a Robots Sociales. Paiva et al., (2017) presentan un estado del arte tanto de agentes y robots sociales que evocan respuestas empáticas por parte del usuario, como de aquéllos que exhiben comportamiento empático. En dicho trabajo se analizan diferentes mecanismos a través de los cuales los agentes pueden simular y desencadenar empatía en sus interacciones con humanos. En este sentido, los mecanismos que se utilizan son principalmente el mimetismo emocional (o afectivo) y la toma de roles.

Por otra parte, desde el área de la Empatía Computacional, se tienen resultados de investigación que hasta ahora buscan establecer las características para Interfaces Conversacionales de Voz Empáticas y las particularidades de la interacción entre los usuarios y éstas. Es así que, existen contribuciones que apoyan tanto el desarrollo de habilidades socioemocionales en individuos con características neurodiversas, en otras palabras, personas con un desarrollo neurológico diferente al típico, como el entrenamiento de algunas susceptibles de ser mejoradas en personas neurotípicas, haciendo uso principalmente de Agentes Conversacionales Encarnados y Robots conversacionales diseñados para desencadenar comportamiento empático por

parte del usuario (Olafsson et al., 2020; Samrose et al., 2020; Yalcin & DiPaola, 2019; Potdevin et al., 2018).

Metodología

Con la finalidad de identificar aspectos relevantes en cuanto a la interacción entre jóvenes universitarios e interfaces de usuario conversacionales se condujo un estudio empírico que involucró la participación de 32 estudiantes de Ingeniería. La edad promedio de los participantes se ubica en 20.59 años, ($\sigma = 2.66$); 25 de ellos se identificaron a sí mismos con el género masculino y 7 con el género femenino. Respecto a la interacción previa con interfaces de usuario conversacionales, se indagó a los participantes aplicando una escala tipo Likert, en donde 1 correspondía a ninguna experiencia y 5 a mucha experiencia; el 81.25% indicó no tener ninguna experiencia previa, mientras que el 18.75% reportó un valor entre 2 y 3, lo cual indica que sí habían interactuado anteriormente con una interfaz de ese tipo; ninguno de los participantes indicó tener mucha experiencia previa. Para el momento en que se condujo el estudio los participantes se encontraban cursando primer y/o segundo semestre de Ingeniería de Software.

Para la realización del estudio se seleccionaron dos agentes conversacionales: (1). Agente encarnado; (2). Agente no encarnado. Ambos agentes utilizan procesamiento de lenguaje natural. Se solicitó a los participantes que descargaran previamente en sus dispositivos móviles las aplicaciones para interactuar con los agentes. Para la interacción con cada uno de los agentes se solicitó a los participantes que iniciaran un flujo de conversación a través de un saludo y a partir de allí se indicó que compartieran con el agente el estar sintiendo una emoción básica, por medio de frases como: "me siento triste"; "tengo miedo"; "estoy feliz"; "estoy enojado"; "siento asco". Posteriormente se pidió a los participantes que, tomando como punto de partida la emoción que habían compartido y la respuesta del agente, sostuviesen un diálogo de 5 minutos con él. Una vez concluidas las sesiones de conversación con los agentes, se aplicó un cuestionario a los participantes para recolectar datos correspondientes a su experiencia de interacción. Los aspectos hacia los cuales se orientó el cuestionario fueron:

- **Preferencia de interacción:** establecer si los participantes prefieren interactuar con un agente encarnado, con uno no encarnado o si les es indiferente este aspecto.
- **Elementos de empatía**: identificar elementos que hacen a los participantes percibir o no empatía en el diálogo con un agente conversacional.
- **Comodidad en la interacción**: Determinar qué tan cómodos se sienten los participantes al interactuar con un agente conversacional.

Hallazgos

Después de procesar los datos obtenidos con la aplicación del cuestionario, se obtuvieron los siguientes resultados, clasificados de acuerdo con los aspectos hacia los cuales se orientó el instrumento:

- **Preferencia de interacción.** Como se presenta en la Figura 1 (a), la mayoría de los participantes prefirieron interactuar con el agente no encarnado. La justificación más recurrente para esta elección fue el hecho de que no necesitaban estar pendientes de la pantalla para ver las reacciones del agente, además de que no dejaba de resultarles un poco extraño estar conversando con un "muñeco". En este punto es preciso indicar que la imagen del agente encarnado que

se utilizó no es humanoide. Así mismo, frente a la afirmación: ¿Qué tan importante es para mí poder ver al agente?; en una escala likert de 1 a 5, donde 1 representa la categoría "nada importante", y la 5 "muy importante", la opinión de los participantes fue mayoritariamente neutra, como se puede observar en la Figura 1 (b).

Figura 1

Preferencia de interacción



Fuente: elaboración propia, (2023).

- **Elementos de Empatía.** Para identificar los elementos que contribuyen a que los participantes percibían empatía en el diálogo con el agente se les preguntó, en primera instancia, cuál agente sintieron que se comportó de manera empática; ante esto, ningún participante indicó que ambos agentes le hubieran parecido empáticos; 8 participantes (25%) respondieron que el agente (1) encarnado; 5 (16% aproximadamente) indicaron que el agente (2) no encarnado; y el 59% restante indicó que ninguno de los agentes se comportó de manera empática. En la Tabla 1 se presentan las razones que con mayor recurrencia proporcionaron los participantes para justificar su respuesta a tal cuestión.

Tabla 1.

Percepción de empatía en los agentes por parte de los participantes.

Agente percibido como empático	Razones más recurrentes
Agente encarnado (1)	Demostraba alegría o tristeza según la conversación.
Agente no encarnado (2)	Durante la conversación manifestó estar de acuerdo conmigo.
Ninguno de los dos agentes	Los agentes no dijeron que lo sentían (o que se alegraban) por mí.
	Los agentes cambiaron el tema de conversación.
	Los agentes respondieron en varias ocasiones que no me entendían.

Fuente: elaboración propia, (2023).

- **Comodidad en la interacción**. El 87.8% de los participantes manifestaron que se sintieron cómodos al interactuar con los agentes, no lo percibieron como algo extraño o antinatural. Sin embargo, 25 participantes (78%) indicaron que sería mejor si el agente encarnado fuera humanoide para sentir más seriedad en la conversación; incluso, indicaron que en tal caso preferían que el agente no estuviera encarnado.

Conclusiones

Los mecanismos que se han identificado mediante revisión de literatura para que un agente conversacional exprese empatía son: el mimetismo emocional y la toma de roles. Mediante el estudio empírico realizado se ha podido establecer que para los usuarios objeto de esta investigación el mimetismo emocional es, en efecto, un elemento que contribuye a la percepción de que un agente conversacional es empático.

De otro lado, se concluye que para que un agente conversacional sea percibido como empático por parte de la población objetivo del proyecto de investigación, no es necesario que este sea encarnado. Sin embargo, de ser así, es recomendable indagar con mayor profundidad para establecer si dicha población prefiere un agente humanoide, tal como sugieren los resultados de este estudio. No obstante, se ha detectado que la importancia de poder ver al agente, valorada por los participantes, puede estar influenciada por el hecho de haber utilizado un agente encarnado no humanoide; por lo tanto, valdría la pena explorar si al utilizar un agente humanoide esta percepción cambia.

Finalmente, se considera importante revisar y profundizar acerca de si el hecho de que un agente conversacional manifieste estar siempre de acuerdo con el usuario puede considerarse como un comportamiento empático o si más bien se presta para dar consentimiento a cosas que no deberían tenerlo.

Fuentes bibliográficas

De Rosis, F., Cavalluzzi, A., Mazzotta, I., & Novielli, N. (2005). Can embodied conversational agents induce empathy in users? In C. Stephanidis (Ed.), *AISB'05 Convention: Proceedings of the Joint Symposium on Virtual Social Agents: Social Presence Cues for Virtual Humanoids Empathic Interaction with Synthetic Characters Mind Minding Agents,* 65–72.

Feine, J., Gnewuch, U., Morana, S., & Maedche, A. (2019). A Taxonomy of Social Cues for Conversational Agents. *International Journal of Human-Computer Studies*, 132, 138–161. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.07.009

García, T., Colina, M., Martínez, J.V., y Carranza, J.C. (2022). Habilidades comunicativas herramientas para la gestión de conflictos en los estudiantes universitarios de la Universidad Popular del Cesar. Visión Sistémica. In Y. Chirinos, A. Ramírez, R. Godínez, N. Barbera, Y D. Rojas (Eds.), *Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica*, XIX, 81-96. Fondo Editorial Universitario Servando Garcés. https://doi.org/10.47212/tendencias2022vol.xix.7

Hábitat. (2019). *7 habilidades blandas que necesitas para destacar profesionalmente*. https://www.afphabitat.com.pe/aprende-de-prevision/desarrollo/habilidades-blandas-profesionales/

Hone, K. (2006). Empathic agents to reduce user frustration: The effects of varying agent characteristics. *Interacting with Computers*, 18, 227-245. https://doi.org/10.1016/j.intcom.2005.05.003

Ochs, M., Pelachaud, C., & Sadek, D. (2008). An empathie virtual dialog agent to improve human-machine interaction. *Proceedings of the International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*, AAMAS, 1, 88–95.

Olafsson, S., O'Leary, T. K., & Bickmore, T. W. (2020). *Motivating Health Behavior Change with Humorous Virtual Agents*. 1–8. https://doi.org/10.1145/3383652.3423915

Owen, H. (2018). *The Handbook of Communication Skills.* In The Handbook of Communication Skills. https://doi.org/10.4324/9781315436135

Owen, H., Christine, S., & David, D. (1994). Social Skills in Interpersonal Communication. In *Social Skills in Interpersonal Communication (*Third Edit). Psychology Press.

Paiva, A. (2011). Empathy in Social Agents. *International Journal of Virtual Reality*. https://doi.org/10.20870/ijvr.2011.10.1.2794

Paiva, A., Leite, I., Boukricha, H., & Wachsmuth, I. (2017). Empathy in virtual agents and robots: *A survey. ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems,* 7, 3. https://doi.org/10.1145/2912150.

Potdevin, D., Clavel, C., & Sabouret, N. (2018). Vir-

tual Intimacy, this little something between us A study about Human perception of intimate behaviors in Embodied Conversational Agents. *Proceedings of the 18th International Conference on Intelligent Virtual Agents, IVA 2018*, 165–172. https://doi.org/10.1145/3267851.3267884

Samrose, S., Anbarasu, K., Joshi, A., & Mishra, T. (2020). Mitigating Boredom Using An Empathetic Conversational Agent. *Proceedings of the 20th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents, IVA 2020*. https://doi.org/10.1145/3383652.3423905

Yalçın, Ö. N. (2018). Modeling empathy in embodied conversational agents. ICMI 2018 - *Proceedings of the 2018 International Conference on Multimodal Interaction,* 546–550. https://doi.org/10.1145/3242969.3264977

Yalçın, Ö. N., & DiPaola, S. (2019). M-Path: A Conversational System for the Empathic Virtual Agent. In *Advances in Intelligent Systems and Computing*. https://doi.org/10.1007/978-3- 030-25719-4_78