

Proyecto de Tesis de Maestría (Luis-Felipe Rodríguez)

<https://acislab.com/projects/>

<https://scholar.google.co.uk/citations?user=IQRBs04AAAAJ&hl=es>

TEMA 1: Plataforma para monitoreo de terapias de pacientes con demencia basadas en IoT, mesas tangibles, y Aprendizaje Máquina

TEMA 2: Plataforma 2D o 3D para interacción humano-máquina basadas en agentes virtuales

Descripción (TEMA 1): Para el año 2050, se espera que 131.5 millones de personas padezcan Alzheimer, la cual es la principal causa de demencia. Los pacientes con demencia (PwD) pasan por distintas fases que van desde fase temprana, moderada o intermedia, hasta avanzada o severa. En cada fase, el paciente va mostrando cada vez mayor deterioro tanto físico como mental, así como una mayor dependencia hacia un cuidador. Actualmente, estamos desarrollando la plataforma *Alzaid* que asiste a cuidadores en el monitoreo y comprensión del progreso de PwD en centros de día con base en datos recolectados diariamente. En particular, el objetivo del tema de tesis propuesto es utilizar herramientas de IoT, mesas tangibles, y aprendizaje máquina para 1) el diseño y construcción de una plataforma de monitoreo de las terapias realizadas por PwD en centros de día y 2) recolección y análisis de datos recopilados para la identificación de patrones conductuales de PwD durante la realización de dichas terapias.

Descripción (TEMA 2):

Un objetivo crucial en áreas como interacción hombre-máquina ha sido el desarrollo de agentes virtuales capaces de exhibir comportamientos creíbles, inteligentes y sociables. En este sentido, las arquitecturas de agentes han incorporado componentes que imitan procesos cognitivos y afectivos tales como planeación, emoción y toma de decisiones. El proyecto propuesto tiene como objetivo desarrollar una plataforma de simulación basada en 2D o 3D que permita a los usuarios crear escenarios virtuales habitados por agentes virtuales. El propósito de esta plataforma es proporcionar visualizaciones de situaciones simuladas de agentes virtuales cuyos comportamientos son dirigidos por módulos externos que son programados por diferentes investigadores utilizando cualquier lenguaje y/o plataforma de programación. El proyecto involucra el aprendizaje de herramientas como Unity, JADE, y lenguajes de marcado para representación de comportamientos.

Productos académicos comprometidos: 1 artículo de conferencia internacional y/o 1 artículo de revista indizada sometido.

Estancia: Por definir Nacional (ITAM, UDG, UAG) o internacional (UNIZAR, UofCalgary) de acuerdo a presupuesto disponible.

Referencias relacionadas:

- Alzheimer's Association. (2016). Información básica sobre la enfermedad de Alzheimer. Qué es y qué puede hacer. Obtenido de alz.org: https://www.alz.org/national/documents/sp_brochure_basicsofalz.pdf
- Alzheimer's Association. (2017). 2017 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, 13, 325-373. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jalz.2017.02.001>
- Astell, A. J., Ellis, M. P., Bernardi, L., Alm, N., Dye, R., Gowans, G., & Campbell, J. (2010). Using a touch screen computer to support relationships between people with dementia and caregivers. *Interacting with Computers*, 22(4), 267-275.
- Cerezo, E., Bonillo, C., & Baldassarri, S. (2020, May). Therapeutic Activities for Elderly People based on Tangible Interaction. In *ICT4AWE* (pp. 281-290).
- Barreras Diaz, T. A., Esquer-Rochin, M., Gutierrez-Garcia, J. O., & Rodriguez, L. F. (2023). Design and Evaluation of a Technological Platform for Monitoring Patients with Dementia: Unifying Requirements from Mexican Day Centers. *Journal of Medical Systems*, 47(1).
- Chávez, A., Borrego, G., Gutierrez-Garcia, J. O., & Rodríguez, L. F. (2019). Design and evaluation of a mobile application for monitoring patients with Alzheimer's disease: A day center case study. *International journal of medical informatics*, 131, 103972.
- Esquer-Rochin, M. A., Gutierrez-Garcia, J. O., Rosales, J. H., & Rodríguez, L. F. (2021). Design and evaluation of a dashboard to support the comprehension of the progression of patients with dementia in day centers. *International Journal of Medical Informatics*, 156.
- Merrad, W., Héloir, A., Kolski, C., Mark, G., & Krüger, A. (2020, July). Towards monitoring patients with Alzheimer's disease activity using distributed tangible tabletops and dual reality. In *IEEE 33rd International Symposium on Computer-Based Medical Systems* (pp. 142-145). IEEE.
- Nasrallah, I. M., & Wolk, D. A. (2014). Multimodality imaging of Alzheimer disease and other neurodegenerative dementias. *Journal of Nuclear Medicine*, 55(12), 2003-2011.
- Prell, T., Siebecker, F., Lorrain, M., Tönges, L., Warnecke, T., Klucken, J., ... & Mai, T. (2020). Specialized staff for the care of people with Parkinson's disease in Germany: an overview. *Journal of Clinical Medicine*, 9(8), 2581.
- Hudlicka E. Guidelines for designing computational models of emotions. *Int J Synth Emot (IJSE)*. 2011;2(1):26–79.
- Marsella S, Gratch J, Petta P. Computational models of emotion. In: Scherer KR, Banziger T, Roesch EB, editors. *Blueprint for affective computing: a source book*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press; 2010.
- Broekens J, Bosse T, Marsella SC. Challenges in computational modeling of affective processes. *IEEE Trans Affect Comput* 2013;4(3):242–245.
- Becker-Asano C, Wachsmuth I. Affective computing with primary and secondary emotions in a virtual human. *Auton Agents Multi-Agent Syst*. 2010;20(1):32–49
- Marsella SC, Gratch J. EMA: a process model of appraisal dynamics. *Cogn Syst Res*. 2009;10(1):70–90
- Phepls EA. Emotion and cognition: insights from studies of the human amygdala. *Annu Rev Psychol*. 2006;57:27–53.
- Clore GL, Palmer J. Affective guidance of intelligent agents: how emotion controls cognition. *Cogn Syst Res*. 2009;10(1): 21–30.
- Gros C. Cognition and emotion: perspectives of a closing gap. *Cogn Comput*. 2010;2(2):78–85.
- Marinier RP, Laird JE, Lewis RL. A computational unification of cognitive behavior and emotion. *Cogn Syst Res*. 2009;10(1): 48–69.
- Davis DN. Cognitive architectures for affect and motivation. *Cogn Comput*. 2010;2(3):199–216.
- Ziemke T, Lowe R. On the role of emotion in embodied cognitive architectures: from organisms to robots. *Cogn Comput*. 2009;1(1):104–117.