

10.2 Descripción de los principales productos derivados de la colaboración en la aplicación e incidencia para la solución de problemas sociales y científicos

Doctorado en Ciencias en Computación

Departamento de Computación – CINVESTAV-IPN

PNPC 2021

Productos relacionados con el Sector Salud

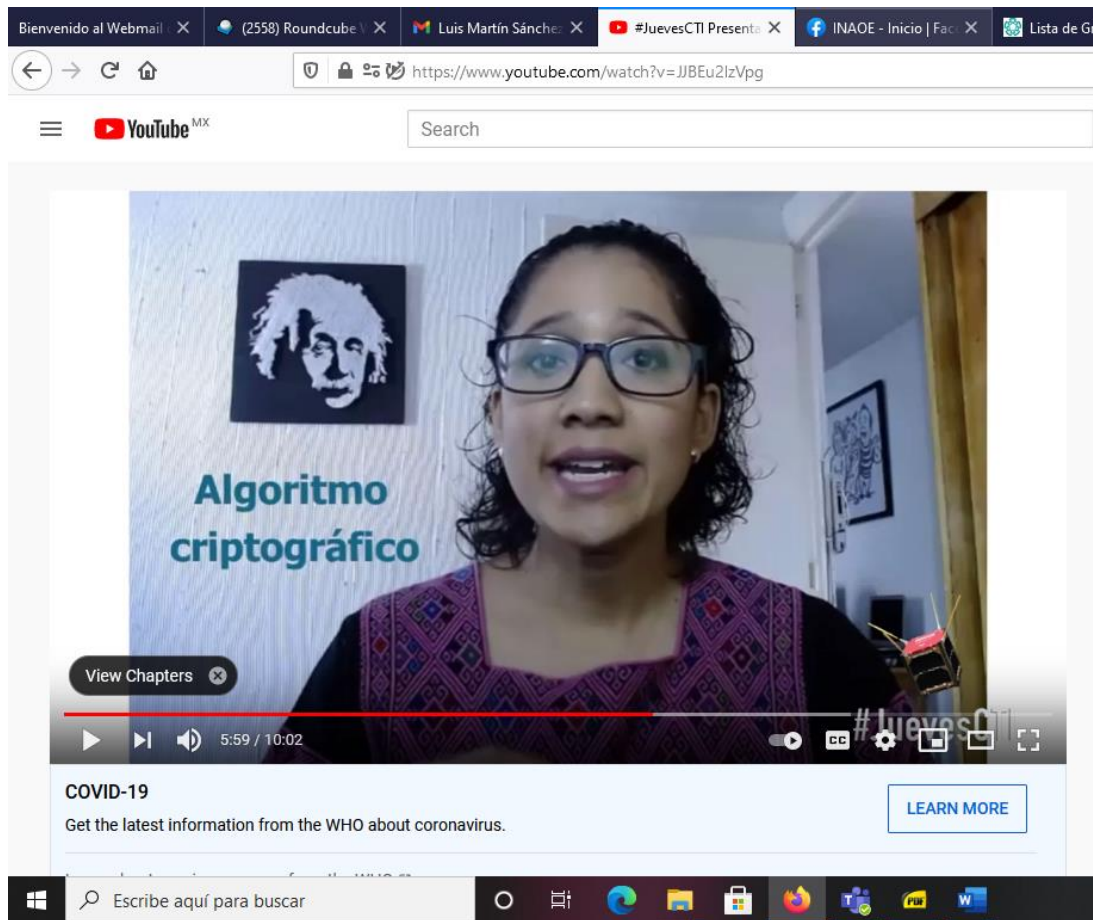
Tipo de producto: sistema de software

La aplicación Applacovid es el resultado del proyecto titulado “*Sistema descentralizado para detectar zonas de riesgo y contacto con personas confirmadas con COVID-19 protegiendo la privacidad de los participantes*”, el cual fue financiado por el programa “Apoyo para proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en salud ante la contingencia por COVID-19”. El responsable técnico del proyecto fue el Dr. Francisco Rodríguez Henríquez, miembro del Núcleo Académico (NA). Este proyecto contó con la participación del Dr. Cuauhtemoc Mancillas López (miembro del NA), de la Dra. Brisbane Ovilla Martínez (profesora visitante de nuestro departamento), de Ángel Isaac Rodríguez Cosme (egresado de maestría en 2020), de Karla Jocelyn Campos Cruz (estudiante de maestría), de José Abraham Bernal Gutiérrez (estudiante de doctorado) y de Jorge Emmanuel Chávez Saab (estudiante de doctorado). La vigencia del proyecto fue del 1 de junio al 30 de noviembre de 2020. El monto asignado al proyecto fue de \$1,600,000.00 M.N.

Applacovid es una aplicación para dispositivos móviles de alerta de contagios del virus SARS-CoV-2. Gracias a Applacovid, aquellos usuarios que hayan descargado la aplicación y acepten su uso recibirán una notificación en caso de que en los catorce días anteriores a esa notificación hayan estado expuestos a un contacto epidemiológico (a menos de dos metros y más de 15 minutos) con otro usuario (cuya identidad se mantendrá en todo momento anónima) que haya declarado en la aplicación haber dado un resultado positivo en la prueba de COVID 19 (dicho resultado positivo deberá contar con la previa acreditación de las autoridades sanitarias). La aplicación le informará exclusivamente sobre la exposición al contacto, pero no sobre la identidad del usuario al que haya quedado expuesto (la App no solicita, almacena u obtiene ninguna información personal de ninguno de sus usuarios ni la identificación del dispositivo de éste, ni sobre el momento o lugar en que la exposición se haya producido. Recibida una notificación, la aplicación facilitará al usuario expuesto información para la adopción de medidas preventivas y asistenciales, para contribuir con ello a contener la propagación del virus. El éxito de la aplicación como herramienta que contribuya a la contención de la propagación está directamente vinculado a que los usuarios sean colaborativos y solidarios, y actúen en consecuencia. Dado que la acción de comunicar a la aplicación que se ha obtenido un resultado positivo en la prueba de COVID 19 (previa acreditación de las autoridades sanitarias) es voluntaria, la omisión de reportar esta situación hace que la aplicación pierda su utilidad preventiva no solo para los demás usuarios, sino también para el resto de la población en general. El carácter completamente anónimo debería animar, sin duda, al ejercicio de esta actuación responsable.

La aplicación fue probada en un gran rango de teléfonos inteligentes por lo que su uso por la población en México puede ser masivo. Igualmente puede ser utilizada para proteger comunidades cerrada como hospitales, empresas o campus universitarios.

A continuación, se da el enlace de un video publicado en Youtube por la Cámara de Diputados, en el que la Dra. Ovilla explica la aplicación Appacovid: <https://www.youtube.com/watch?v=JJBu2lzVpg>



Productos relacionados con el Sector Educativo

Tipos de producto: artículo de revista, artículo de conferencia y sistema de software

Referencia del artículo en memorias de congreso: Sonia Mendoza, Manuel Hernández-León, Luis Martín Sánchez-Adame, José Rodríguez, Dominique Decouchant, Amilcar Meneses-Viveros, *Supporting Student-Teacher Interaction Through a Chatbot*, In Proceedings of the 22nd International Conference on Human-Computer Interaction, Copenhagen, Denmark, July 19-24, 2020, LNCS Vol. 12206, Springer, pp. 93-107.

Referencia del artículo de revista: Luis Martín Sánchez-Adame, Sonia Mendoza, José Fidel Urquiza-Yllescas, José Rodríguez, Dominique Decouchant, Amilcar Meneses-Viveros Towards a Set of Heuristics for Evaluating Chatbots, IEEE Latin American Transactions, Vol. 100, No. 1e (2021): Early Access.

Todos estos productos se generaron en el marco del proyecto titulado “Desarrollo de un chatbot inteligente para asistir el proceso de enseñanza/aprendizaje en temas educativos y tecnológicos”. Este proyecto fue financiado por Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del CINVESTAV-IPN. Este proyecto contó con la colaboración de la Escuela Secundaria No. 71 “Narciso Bassols”, del Instituto de Educación Media Superior de la CDMX (IEMS-CDMX), Plantel Vasco de Quiroga y de la Psicóloga Rosario Melina Sánchez Adame (C.P. 12129672), estudiante de la Maestría en Psicología de la Salud con Residencia en Neuropsicología, FES Iztacala, UNAM.

Este chatbot sirve como una herramienta para dar soporte al proceso de enseñanza/aprendizaje en estudiantes de nivel secundaria y de nivel medio superior. Por un lado, esta herramienta facilita el trabajo de los profesores, al descargarlos de actividades tediosas, que son automatizables, como hacer recordatorios de exámenes, proyectos, tareas y eventos, de notificarles las tareas faltantes de cada estudiante, calificar exámenes de opción múltiple, así como dar respuestas a preguntas frecuentes. Por otro lado, el chatbot da seguimiento a los estudiantes, les hace sugerencias y les propone actividades para reforzar algunos temas vistos en clase. Asimismo, el chatbot facilita la comunicación entre profesores y alumnos. De esta manera, los alumnos pueden expresarse más libremente, pues el chatbot sirve como intermediario con sus profesores y demás personal involucrado en dicho proceso, como trabajadores sociales, psicólogos, pedagogos, prefectos y directivos.

Para la creación de las herramientas de pruebas de este software (en particular, cuestionarios) se contó con la colaboración de la **Psicóloga Rosario Melina Sánchez Adame**. Se realizó una serie de pruebas preliminares de la primera versión del chatbot, gracias a la participación de estudiantes y docentes de la **Escuela Secundaria No. 71 “Narciso Bassols”**. No obstante, dado que el chatbot continúa en desarrollo en el marco de una tesis de doctorado, se empezaron a hacer pruebas de la nueva versión con el apoyo de profesores y docentes del **Instituto de Educación Media Superior de la CDMX, Plantel Vasco de Quiroga**. Estas pruebas se retomarán una vez que finalice la pandemia del COVID-19. En las siguientes fotografías se muestra al estudiante de doctorado José Fidel Urquiza-Yllescas en dicho plantel, durante las primeras sesiones de pruebas del chatbot.

Pruebas del chatbot con alumnos de IEMS-CDMX Plantel Vasco de Quiroga



Artículos derivados de la articulación de diferentes LGAC

Por parte, al interior del Departamento de Computación, se han realizado algunas colaboraciones entre investigadores asociados a diferentes Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) para resolver problemas de investigación, en el marco de trabajos de tesis, y para reportar resultados en artículos científicos. Asimismo, nos ha permitido llevar a buen fin algunos proyectos de investigación financiados por fondos públicos o empresas privadas.

En nuestro programa de posgrado, se tienen definidas cuatro LGAC:

- Inteligencia Artificial (IA)
- Sistemas de Cómputo (SC)
- Teoría de la Computación (TC)
- Sistemas de Información (SI)

Casi todos los miembros del NA del programa de posgrado están asociados dos LGAC, sin embargo, cada uno trabaja en tópicos de investigación diferentes. Por lo tanto, aunque se tienen pocas colaboraciones entre miembros del NA, estas son indudablemente valiosas. Si bien los productos de investigación incluidos en este análisis tienen una componente más fuerte en una LGAC que en otra, el común denominador de todos ellos es que son resultado de la colaboración entre dos o más miembros del NA, haciendo converger dos o más subáreas de las Ciencias de la Computación. Las articulaciones identificadas entre LGAC son de cinco tipos:

- Inteligencia Artificial y Sistemas de Información
- Inteligencia Artificial y Teoría de la Computación
- Sistemas de Cómputo y Sistemas de Información
- Sistemas de Cómputo y Teoría de Computación
- Sistemas de Cómputo e Inteligencia Artificial

Como se muestra en la Tabla 1, de los 190 artículos de revista producidos entre 2016 y 2020 en el programa de posgrado, 13 fueron generados de la articulación de Inteligencia Artificial con Sistemas de Información (10 artículos) y con Teoría de la Computación (tres artículos). Mientras que cinco artículos se derivaron de la orquestación de Sistemas de Cómputo con Sistemas de Información (un artículo), Teoría de la Computación (tres artículos) e Inteligencia Artificial (un artículo).

Por otra parte, del total de 168 artículos en memorias de congreso producidos en el programa de posgrado, 16 surgieron del vínculo entre Inteligencia Artificial y Sistemas de Información y 11 artículos de derivaron de la articulación de Sistemas de Cómputo con Sistemas de Información (nueve artículos), Teoría de la Computación (un artículo) e Inteligencia Artificial (un artículo).

En cuanto a los capítulos de libro, sólo uno de los 28 generados se deriva del acoplamiento entre Sistemas de Cómputo y Sistemas de Información. Por otra parte, de las tres patentes logradas en el periodo de 2016 a 2020, una se derivó de la coyuntura entre Sistemas de Cómputo e Inteligencia Artificial.

Finalmente, de las 22 tesis de doctorado producidas, sólo una se derivó de la articulación entre Sistemas de Cómputo y Sistemas de Información.

	IA - SI	IA - TC	SC - SI	SC - TC	SC - IA
Tesis de doctorado	0	0	1	0	0
Artículos de revista	10	3	1	3	1
Artículos en memorias de congreso	16	0	9	1	1
Capítulos de libro	0	0	1	0	0
Patentes	0	0	0	0	1

Tabla 1. Productos de investigación derivados de la articulación de diferentes LGAC

Colaboraciones entre LGAC: Inteligencia Artificial y Sistemas de Información

Artículos de revista

1. Wen Yu, Javier Garrido and Xiaoou Li, “**Robot Trajectory Generation Using Modified Hidden Markov Model and Lloyd’s Algorithm in Joint Space**”, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 53, No. 2, pp. 32-40, August 2016.
2. Satyam Paul, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Recent Advances in Bidirectional Modeling and Structural Control**”, *Shock and Vibration*, Article ID 6275307, 2016.
1. Xiaoou Li, Wen Yu, Salvador Villegas^M, “**Structural Health Monitoring of Building Structures with Online Data Mining Methods**”, *IEEE Systems Journal*, Vol. 10, No. 3, pp. 1291-1300, September 2016.
3. Javier Garrido, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Modular Design and Control of an Upper Limb Exoskeleton**”, *Journal of Mechanical Science and Technology*, Vol. 30, No. 5, pp. 2265-2271, May 2016.
4. Raheleh Jafari, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Fuzzy Differential Equations for Nonlinear System Modeling with Bernstein Neural Networks**”, *IEEE Access*, Vol 4, pp. 9428-9436, 2017.
5. Raheleh Jafari, Wen Yu, Xiaoou Li and Sina Razvarz, “**Numerical Solution of Fuzzy Differential Equations with Z-numbers Using Bernstein Neural Networks**”, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, Vol. 10, pp. 1226-1237, 2017.
6. Satyam Paul, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Bidirectional Active Control of Structures with Type-2 Fuzzy PD and PID**”, *International Journal of Systems Science*, Vol. 49, No. 4, pp. 766-782, 2018.

7. Raheleh Jafari, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Numerical Solution of Fuzzy Equations with Z-numbers using Neural Networks**”, *Intelligent Automation and Soft Computing*, Vol. 24, No. 1, pp. 151-157, January 2018.
8. Satyam Paul, Wen Yu, Xiaoou Li, “**Discrete-time sliding mode for building structure bidirectional active vibration control**”, *Transactions of the Institute of Measurement and Control*, Vol.41, No.2, 433-446, January 2019.
9. Edgar Estrada, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Stability and transparency of delayed bilateral teleoperation with haptic feedback**”, *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science*, Vol. 29, No. 4, pp. 681-692, December 2019.
10. Abigail M. E. Ramírez-Mendoza, Wen Yu and Xiaoou Li, "A Novel Fuzzy System with Adaptive Neurons for Earthquake Modeling," *IEEE Access*, Vol. 8, pp. 101369-101376, 2020.

Artículos en memorias de congreso

1. Wen Yu and Xiaoou Li, “**Fuzzy Output Feedback Control via Sliding Mode Observer**”, in *Proceedings of the 2016 IEEE 13th International Conference on Networking, Sensing, and Control (ICNSC'2016)*, IEEE Press, Mexico City, Mexico, 28-30 April, 2016.
2. Wen Yu and Xiaoou Li, “**Stability Analysis of Wireless Networked Control With Time-Varying Sampling Period**”, in *Proceedings of the 2016 IEEE 13th International Conference on Networking, Sensing, and Control (ICNSC'2016)*, IEEE Press, Mexico City, Mexico, 28-30 April, 2016.
3. Xiaoou Li, Zhaozhao Zhang and Wen Yu, “**Dynamic Feedforward Network Architecture Design Based on Information Entropy**”, in *13th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE16)*, Mexico City, Mexico, Septiembre 26-30, 2016. ISBN 978- 1-5090-3511-3.
4. Wen Yu, Xiaoou Li and Daniel Muñoz Carrillo, “**Hierarchical Dynamic Neural Networks for Cascade System Modeling with Application to Wastewater Treatment**”, in *International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN16)*, pp. 483-488, IEEE Press, Vancouver, Canada, 2016.
5. Raheleh Jafari and Wen Yu and Xiaoou Li, “**Solving Fuzzy Differential Equation With Bernstein Neural Networks**”, in *2016 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC'16)*, pp. 1245-1250, IEEE Press, Budapest, Hungary, 2016.
6. Erick De la Rosa, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Nonlinear system modeling with deep neural networks and autoencoders algorithm**”, in *2016 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC'16)*, pp. 2157-2162, IEEE Press, Budapest, Hungary, 2016.
7. Erick de la Rosa, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Probability based fuzzy modeling**”, in *2017 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC'2017)*, pp. 1633-1638, IEEE Press, Banff, Alberta, Canada, 5-8 October 2017, ISBN 978-1-5386-1646-8.

8. Xiaoou Li, Wen Yu, “**A Hybrid Fuzzy Petri Nets and Neural Networks Framework for Modeling Critical Infrastructure Systems**”, *2018 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*, IEEE Press, Rio de Janeiro, Brasil, July 8-13, 2018, ISBN 978-1-5090-6020-7.
9. Erick Garcia Lopez, Wen Yu, Xiaoou Li, “**A Haptic Bilateral Robots System for Wrist Rehabilitation after Stroke**”, en *2018 14th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE 2018)*, pp. 130-135, IEEE Press, Munich, Germany, August 20-24, 2018, ISBN 978-1-5386-2514-9.
10. Wen Yu, Xiaoou Li and Jesus Gonzalez, “**Fast Training of Deep LSTM Networks**”, in Huchuan Lu, Huajin Tang and Zhanshan Wang (Editors), *16th International Symposium on Neural Networks, ISSN 2019*, pp. 3-10, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11554, Moscow, Russia, July 10-12, 2019, ISBN 978-3-030-22795-1.
11. Salvador Ortiz, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Autonomous navigation in unknown environments using robust SLAM**”, in *45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2019)*, pp. 5590-5595, October 14-17, 2019, ISBN 978-1-7281-4878-6.
12. Adolfo Perrusquía, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Impedance Control without Environment Model by Reinforcement Learning**”, in *10th International Conference on Intelligent Control and Information Processing*, pp. 59-63, IEEE Press, Marrakesh, Morocco, December 14-19, 2019, ISBN 978-1-7281-0015-9.
13. Erick García López, Wen Yu and Xiaoou Li, “**Optimal Design of a Parallel Robot Using Neural Network and Genetic Algorithm**”, in *10th International Conference on Intelligent Control and Information Processing*, pp. 64-69, IEEE Press, Marrakesh, Morocco, December 14-19, 2019, ISBN 978-1-7281-0015-9.
14. Adolfo Perrusquia, Wen Yu, Xiaoou Li, “**Redundant Robot Control Using Multi Agent Reinforcement Learning**”, in *2020 IEEE 16th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE 2020)*, IEEE Press, Hong Kong, August 20-21, 2020, ISBN 978-1-7281-6905-7.
15. Adolfo Perrusquia, Wen Yu, and Xiaoou Li, “**Robust Control in the Worst Case Using Continuous Time Reinforcement Learning**”, in *2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'2020)*, IEEE Press, Toronto, Canada, October 11-14, 2020, ISBN 978-1-7281-8527-9.
16. Erick García López, Wen Yu, and Xiaoou Li, “**Multi-robot manipulation using formation control and human-in-the-loop scheme**”, in *17th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE2020)*, IEEE Press, Mexico City, Mexico, November 11-13, 2020, ISBN 978-1-7281-8988-8.

Colaboración entre LGAC: Inteligencia Artificial y Teoría de la Computación

Artículos de revista

1. Oliver Schütze, Adanay Martín^M, Adriana Lara^D, Sergio Alvarado^D, Eduardo Salinas^M, Carlos A. Coello Coello, “**The Directed Search Method for Multi-Objective Memetic Algorithms**”, *Computational Optimization and Applications*, Vol. 63, No. 2, pp. 305-332, March 2016.
2. Carlos Ignacio Hernández Castellanos^D, Oliver Schütze, Jian-Qiao Sun, Guillermo Morales-Luna, Sina Ober-Blöbaum: “**Numerical Computation of Lightly Multi-Objective Robust Optimal Solutions by Means of Generalized Cell Mapping**”, *Mathematics*, Vol. 8, No. 11, Article No. 1959, November 2020.
3. Oliver Schütze, Christian Domínguez-Medina, Nareli Cruz-Cortés, Luis Gerardo de la Fraga, Jian-Qiao Sun, Gregorio Toscano and Ricardo Landa, “**A scalar optimization approach for averaged Hausdorff approximations of the Pareto front**”, *Engineering Optimization*, Vol. 48, No. 9, pp. 1593-1617, 2016.

Colaboración entre LGAC: Sistemas de Cómputo y Sistemas de Información

Tesis de doctorado

1. Dr. José Uriel Cabello Sánchez, "[XSCALA: Un marco de desarrollo para soportar programación paralela por tareas en sistemas de cómputo híbridos heterogéneos](#)". Fecha de Grado: 27/02/2017. Directores de Tesis: Dr. Amílcar Meneses Viveros y Dr. José Guadalupe Rodríguez García.

Artículos de revista

1. Amilcar Meneses-Viveros, Erika Hernández-Rubio, Sonia Mendoza, José Rodríguez, Ana Belem Márquez Quintos^M, “**Energy saving strategies in the design of mobile device applications**”, *Sustainable Computing: Informatics & Systems*, Vol. 19, pp 86-95, September 2018.

Capítulos de libro

1. Erika Hernández-Rubio, Amilcar Meneses-Viveros and Sonia G. Mendoza-Chapa, “**Mobile Distributed User Interfaces**”, IntechOpen, pp. 109-122, May 2020, ISBN: 978-1-78984-939-4.

Artículos en memorias de congreso

1. Uriel Cabello^D, José Rodríguez, Amilcar Meneses-Viveros, “**An Open MPI Extension for Supporting Task Based Parallelism in Heterogeneous CPU-GPU Clusters**”, in *High Performance Computer Applications Volume 595 of the series Communications in Computer and*

Information Science, pp. 144-155, Springer Professional Publishing, April 8, 2016.

2. Adrián J. Ramírez-Díaz^M, José Rodríguez-García, Sonia Mendoza and Amílcar Meneses Viveros, “**Indoor Location and Tracking System Using Computer Vision**”, in Yong Tang, Qiaohong Zu and José G. Rodríguez García (Editors), *Human Centered Computing, 4th International Conference, HCC 2018*, pp. 613-624, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11354, Cham, Switzerland, 2019, ISBN 978-3-030-15126-3.
3. 16. Luis Martín Sánchez-Adame^M, Sonia Mendoza, Beatriz A. González-Beltrán, Amílcar Meneses Viveros, and José Rodríguez, “**Towards an AUX Evaluation Framework for User Tools in Virtual Communities**”, in Amanda Rodrigues, Benjamin Fonseca and Nuno Preguiça (Editors), *Collaboration and Technology, 24th International Conference, CRIWG 2018*, pp. 25-33, Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science Vol. 11001, Costa de Caparica, Portugal, September 5-7, 2018.
4. Luis Martín Sánchez-Adame^M, Sonia Mendoza, Beatriz A. González-Beltrán, José Rodríguez, and Amílcar Meneses Viveros, “**UX Evaluation Over Time: User Tools in Social Networks**”, in *Proceedings of the 2018 15th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2018)*, IEEE Press, Mexico City, Mexico, September 5-7, 2018, ISBN 978-1-5386-7034-7.
5. Luis Martín Sánchez-Adame^M, Sonia Mendoza, Beatriz A. González-Beltrán, José Rodríguez and Amílcar Meneses Viveros, “**AUX and UX Evaluation of User Tools in Social Networks**”, in *Proceedings of the 2018 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI 2018)*, pp. 104-111, IEEE Computer Society, Santiago de Chile, Chile, December 4-6, 2018.
6. Luis Martín Sánchez-Adame^M, Sonia Mendoza, Amílcar Meneses Viveros and José Rodríguez, “**Consistency in Multi-device Environments: A Case Study**”, in Kohe Arai, Rahul Bhatia and Supriya Kapoor (Editors), *Intelligent Computing, Proceedings of the 2019 Computing Conference*, Vol. 1, pp. 232-242, Springer, Advances in Intelligent Systems and Computing Vol. 997, Cham, Switzerland, 2019, ISBN 978-3-030-22870-5.
7. Luis Martín Sánchez-Adame^M, Sonia Mendoza, Amílcar Meneses Viveros and José Rodríguez, “**Towards a Set of Design Guidelines for Multi-device Experience**”, in Masaaki Kurosu (Editor), *Human-Computer Interaction. Perspectives on Design. Thematic Area, HCI 2019, Held as Part of the 21st HCI International Conference, HCII 2019*, pp. 210-223, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 11566, Orlando, Florida, USA, July 26-31, 2019, ISBN 978-3-030-22645-9.
8. Sonia Mendoza, Manuel Hernández-León^M, Luis Martín Sánchez-Adame^M, José Rodríguez, Dominique Decouchant, Amílcar Meneses-Viveros, “**Supporting Student-Teacher Interaction Through a Chatbot**”, in Panayiotis Zaphiris and Andri Ioannou (Editors), *Learning and Collaboration Technologies. Human and Technology Ecosystems, 7th International Conference, LCT 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020*, pp. 93-107, Springer, Lecture Notes in Computer Science Vol. 12206, Copenhagen, Denmark, 19-24 July 2020.
9. Luis Martín Sánchez-Adame^M, Sonia Mendoza, Beatriz A. González-Beltrán, Amílcar Meneses-Viveros, José Rodríguez, “**The Man in the Besieged Castle: Heuristic Evaluation of Home Security Systems**”, in Abbas Moallem (Editor), *HCI for Cybersecurity, Privacy and Trust, Second*

International Conference, HCI-CPT 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020, Copenhagen, Denmark, July 19-24, 2020, pp. 250-260, Springer. Lecture Notes in Computer Science Vol. 12210, Cham Switzerland, ISBN 978-3-030-50308-6.

Colaboración entre LGAC: Sistemas de Cómputo y Teoría de la Computación

Artículos de revista

1. Atil U. Ay, Cuauhtemoc Mancillas-López, Erdinç Öztürk, Francisco Rodriguez-Henriquez and Erkay Savaş, “**Constant-time hardware computation of elliptic curve scalar multiplication around the 128 bit security level**”, *Microprocessors and Microsystems*, Vol. 62, pp. 79-90, October 2018.
2. M. Paredes-López^M, A. Meneses-Viveros, G. Morales-Luna, “**Algoritmo cuántico de Deutsch y Jozsa en GAMA**”, *Revista Mexicana de Física E*, Vol. 64, No. 2, pp. 181-189, July-December 2018.
3. Angélica A. Serrano Rubio^M, Amílcar Meneses Viveros, Guillermo B. Morales Luna, Mireya Paredes López^M, “**Towards BIMAX: Binary Inclusion-MAXimal parallel implementation for gene expression analysis**”, *Computación y Sistemas*, Vol. 24, No. 1, pp. 255-267, 2020.

Artículos en memorias de congreso

1. Alejandra Serrano-Rubio^M, Amilcar Meneses-Viveros, Guillermo B. Morales-Luna and Mireya Paredes-López^M, “**Generic Methodology for the Design of Parallel Algorithms Based on Pattern Languages**”, in Moises Torres, Jaime Klapp, Isidoro Gitler and Andrei Tchernykh (Editors), *Supercomputing, 9th International Conference, ISUM 2018*, pp. 35-48, Springer, Communications in Computer and Information Science Vol. 948, Cham, Switzerland, 2019, ISBN 978-3-030-10447-4.

Colaboración entre Sistemas de Cómputo, e Inteligencia Artificial

Artículos de revista

1. Mauricio Carrillo-Tripp, Leonardo Alvarez-Rivera, Omar Israel Lara-Ramírez^M, Francisco Javier Becerra-Toledo, Adan Vega-Ramírez, Emmanuel Quijas-Valades, Eduardo González-Zavala, Julio Cesar González-Vázquez, Javier García-Vieyra, Nelly Beatriz Santoyo-Rivera, Sergio Victor Chapa-Vergara, Amilcar Meneses-Viveros, “**HTMoL: full-stack solution for remote access, visualization, and analysis of molecular dynamics trajectory data**”, *Journal of Computer-Aided Molecular Design*, Vol. 32, No. 8, pp. 869-876, August 2018.

Artículos en memorias de congreso

1. Sergio V. Chapa Vergara, Erika Hernández-Rubio, Sergio D. Romero-García^M, Amilcar Meneses-Viveros, “**Visualization of Classification of Basic Level Schools in Mexico based on Academic Performance and Infrastructure**”, in Constantine Stephanidis and Margherita Antona (Editors), *HCI International 2020 – Posters, 22nd International Conference on Human-Computer Interaction, HCII2020*, pp. 225-232, Springer, Communications in Computer and Information Science Vol. 1225, Copenhagen, Denmark, 19-24 July 2020.

Patentes

1. Amilcar Meneses Viveros, Sergio Víctor Chapa Vergara, Ana Laura Colín Pérez y José Antonio Hajar Miranda, “**Sistema de panel de video para contenido Web de un navegador**”, 2017. Número MX/a/2012/006672. Registro MX345915B: Febrero 16, 2017. Puesta en circulación: Marzo 10, 2017.

Proyectos derivados de la articulación de diferentes LGAC

Por otra parte, seis de los 17 proyectos vigentes entre 2016 y 2020 contaron con la participación de miembros del NA que están asociados a diferentes LGAC. En tres de estos proyectos que tienen incidencia en el sector Salud, colaboran dos investigadores asociados a Sistemas de Cómputo y/o a Teoría de la Computación. Respecto a los proyectos que se inscriben en el sector Educativo, en uno de ellos participaron dos miembros del NA asociados a Inteligencia Artificial, Sistemas de Información y/o Sistemas de Cómputo y en el otro proyecto participaron tres profesores asociados a las últimas dos LGAC mencionadas. Finalmente, en un proyecto que tiene incidencia en el sector Productivo coincidieron tres investigadores asociados a algunas de las cuatro LGAC de nuestro programa de posgrado, i.e., las cuatro LGAC están representadas en este proyecto. Para referencia, a continuación, se listan estos proyectos:

- 1) **Proyecto:** Sistema de información geográfica para escuela digna.
Sector de incidencia: [Educativo](#)
Vigencia: 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2020.
Investigador responsable: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara.
Participantes del proyecto: Sergio Daniel Romero García, Raúl Maximiliano Urrutia Hernández, Amilcar Meneses Viveros, Erika Hernández Rubio [CIC-IPN], Rocío Revilla.
LGAC de los participantes: [Sistemas de Información](#), [Sistemas de Cómputo](#), [Inteligencia Artificial](#)
Fuente de financiamiento: Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del CINVESTAV-IPN
Monto: \$300,000.00 M.N.
- 2) **Proyecto:** Desarrollo de un chatbot inteligente para asistir el proceso de enseñanza/aprendizaje en temas educativos y tecnológicos.
Sector de incidencia: [Educativo](#)
Vigencia: 1 de marzo de 2019 al 31 de marzo de 2021.
Investigador responsable: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa
Participantes del proyecto: Dr. José Guadalupe Rodríguez García, Dr. Amilcar Meneses Viveros M. en C. Luis Martín Sánchez Adame, M. en C. José Fidel Urquiza Yllescas e Ing. Víctor Hugo Espinoza Sixtos.
LGAC de los participantes: [Sistemas de Información](#) y [Sistemas de Cómputo](#)
Fuente de financiamiento: Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del CINVESTAV-IPN
Monto: \$396,505.00 M.N.
- 3) **Proyecto:** Desarrollo de aplicaciones computacionales para visión y procesamiento de señales.
Sector de incidencia: [Productivo](#)
Vigencia: 1 de diciembre de 2019 al 31 de julio de 2020.
Investigador responsable: Dr. Guillermo Benito Morales Luna.
Participantes del proyecto: Dr. Luis Gerardo de la Fraga y Dr. Amilcar Meneses Viveros.
LGAC de los participantes: [Inteligencia Artificial](#), [Sistemas de Cómputo](#), [Teoría de la Computación](#) y [Sistemas de Información](#)
Fuente de financiamiento: Empresa privada.
Monto: \$450,000.00 M.N.

- 4) **Proyecto:** Sistema descentralizado para detectar zonas de riesgo y contacto con personas confirmadas con COVID-19 protegiendo la privacidad de los participantes.
Sector de incidencia: [Salud](#)
Vigencia: 1 de junio de 2020 al 30 de noviembre de 2020.
Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez.
Participantes del proyecto: Dra. Brisbane Ovilla Martínez, Dr. Cuauhtémoc Mancillas López, Ángel Isaac Rodríguez Cosme, José Abraham Bernal Gutiérrez, Karla Jocelyn Campos Cruz, Jorge Chávez Saab.
LGAC de los participantes: [Sistemas de Cómputo y Teoría de la Computación](#).
Fuente de financiamiento: Apoyo para proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en salud ante la contingencia por COVID-19.
Monto: \$1,600,000.00 M.N.
- 5) **Proyecto:** Generación y aplicación de herramientas serológicas, moleculares y rastreo de contactos y movilidad, en 6 hospitales de 3 entidades de México, para el estudio, mitigación y contención de la epidemia de COVID-19.
Sector de incidencia: [Salud](#)
Vigencia: 1 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2022.
Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez.
Participantes del proyecto: Dra. Brisbane Ovilla Martínez, Dr. Cuauhtémoc Mancillas López, José Abraham Bernal Gutiérrez, Karla Jocelyn Campos Cruz, Jorge Chávez Saab.
LGAC de los participantes: [Sistemas de Cómputo y Teoría de la Computación](#).
Fuente de financiamiento: Fondo Conjunto de cooperación México - Uruguay.
Monto: \$15,000.00 USD.
- 6) **Proyecto:** Generación y aplicación de herramientas serológicas, moleculares y rastreo de contactos y movilidad, en 6 hospitales de 3 entidades de México, para el estudio, mitigación y contención de la epidemia de COVID-19.
Sector de incidencia: [Salud](#)
Vigencia: 1 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2022.
Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez.
Participantes del proyecto: Dra. Brisbane Ovilla Martínez, Dr. Cuauhtémoc Mancillas López, José Abraham Bernal Gutiérrez, Karla Jocelyn Campos Cruz, Jorge Chávez Saab.
LGAC de los participantes: [Sistemas de Cómputo y Teoría de la Computación](#).
Fuente de financiamiento: Fondo Conjunto de cooperación México - Uruguay.
Monto: \$8,000.00 USD.