

- Silva, S.S.J. (2018). *Negras Insurgências. Teatros e dramaturgias negras em São Paulo: perspectivas históricas, teóricas e práticas*. São Paulo: Capulanas Cia de Arte Negra.
- Viana, F. (2010). *Figurino Teatral e as Renovações do Século XX*. São Paulo: Estação das Letras e Cores.
- Viana, F. e Bassi, C. (orgs). (2014). *Traje de Cena, traje de folguedo*. São Paulo: Estação das Letras.

**Resumen:** El presente artículo involucra el análisis del vestuario escénico en el contexto del teatro contemporáneo, investigando cómo se desarrolla el proceso de creación del vestuario en el espectáculo: Epidemia Prata de la compañía de teatro Mungunzá, estudiando las materialidades utilizadas en la composición del vestuario escénico y las diferentes formas de pensar el vestuario que ha propuesto la escena contemporánea. La investigación también indaga en la relación de la compañía con su sede, el Teatro de Contêiner, analizando las influencias que el espacio aportó a la concepción visual del vestuario creado.

**Palabras clave:** vestuario – teatro contemporáneo – composición – materialidades – proceso.

**Abstract:** The present article involves the analysis of the scene costume in the context of contemporary theater, investigating how the process of creating the costumes in the theatrical show: Silver Epidemic of the Mungunzá Theater Company, studying the materialities used in the composition of the scene costumes and the different ways of thinking about the costumes that the contemporary scene has proposed. The research also investigates the company's relationship with its artistic residence, the Container Theater, analyzing the influences that the space brought to the visual conception of the created costumes.

**Keywords:** scene costumes – contemporary theater – composition – materialities – process.

(\*) **Maria Cecília Amaral Pinto** é paulista, tem 32 anos, estuda mestrado em Artes Cênicas, com foco em Cenografia e Figurino, na Universidade de São Paulo. Sua pesquisa investiga os processos de criação dos figurinos nos espetáculos da Companhia Mungunzá de teatro. É bacharel em moda pela Universidade Anhembi Morumbi, pós graduada em Cenografia e Figurinos pelo Centro Universitário Belas Artes e em arte educação pela FAINC - Faculdades Integradas do Coração de Jesus. Atua como figurinista e é membro do Núcleo de Pesquisa de Traje de Cena, Indumentária e Tecnologia. Também é professora de figurino do Programa Pontos MIS, desde 2018.

## La virtualidad como herramienta didáctica y promotora de pertenencia

Mauricio E. Reyes Castillo y Andrés J. Fonseca M. (\*)

Actas de Diseño (2024, julio),  
Vol. 46, pp. 69-73. ISSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: abril 2022  
Versión final: julio 2024

**Resumen:** La transformación progresiva de los nuevos modelos educativos requiere de competencias clave. En este ensayo, se aborda de manera general sobre la educación 4.0 y la revolución digital. Además, se hace referencia a un estudio sobre el sentimiento de pertenencia hacia el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México (CIDI-UNAM). El análisis se acompaña con el desarrollo de un espacio virtual en simulación representativa del ámbito físico-arquitectónico del CIDI. Finalmente, se hace una reflexión sobre la integración de modelos alternativos de educación, favoreciendo el panorama para la transición hacia una nueva sociedad digital (Sociedad 5.0) y los nuevos formatos en la educación (Educación 5.0).

**Palabras clave:** Educación – didáctica – virtualidad – Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 73]

## Sociedad 5.0, mundo Post-Covid y la educación

En el año 2016, el gobierno japonés propone una nueva sociedad que saque provecho de los conocimientos derivados de las tecnologías de la información, una sociedad que aproveche los recursos del ciberespacio y

los productos físicos generados a partir de la información recolectada en las redes digitales. Se pretende que esta sociedad sea sostenible y el bienestar humano, así como el cuidado al planeta, sean el objetivo principal. Descrita en el Plan básico de Ciencia y Tecnología (2016), donde se promueve además una política de innovación y em-

prendimiento; a esta nueva forma social, se le denomina sociedad 5.0.

Esta sociedad 5.0 ha impulsado a otros países a establecer parámetros de crecimiento, su objetivo está centrado en los individuos e impulsando el desarrollo de tecnología en función de la salud física y mental, sin centrarse prioritariamente en la industria y en el desarrollo económico. Se le da suma importancia a la interacción social, la igualdad tecnológica, la ética, el entretenimiento, la seguridad y salud. Como antecedente, se conoce como sociedades 1.0 a 4.0 los distintos tipos de conceptos sociales surgidos de las revoluciones industriales identificadas en la historia de la humanidad: desde la sociedades primitivas (cazadores y recolectores) o 1.0, los agricultores o 2.0, la sociedad basada en la industrialización o 3.0, hasta la sociedad derivada de la información o 4.0. De acuerdo a Schwab (2016), esta última se deriva de la cuarta revolución industrial, término dado en la Feria de Hannover en el 2011 con el fin de describir la nueva organización de las cadenas de valor en el mundo.

La cuarta revolución industrial se caracteriza por un alto nivel de interconexión entre los ámbitos físicos y digitales, además, facilita la transformación digital en la cadena de suministro de los países desarrollados y busca la optimización de los recursos tanto humanos como materiales. La tecnología derivada de esta revolución, así como los medios pedagógicos para su comprensión y manejo, trajeron consigo nuevos retos y cambios en los sistemas económicos productivos, educativos, políticos y de salud.

Con la finalidad de desarrollar habilidades para entender los elementos de la industria 4.0 (i4.0), surge la Educación 4.0. Esta propuesta, trata de generar habilidades para entender los elementos de la i4.0. Tiene como principal objetivo, crear conocimientos tecnológicos y competencias personales para participar en el desarrollo económico emergente. Desde el 2011, se han identificado los ejes conductores para el trabajo a futuro, de los cuales destacan los seis presentados en el estudio, *Future work skills* (2011) donde además se señalan 10 competencias personales necesarias. Ambos esquemas, se muestran ampliamente en el artículo: Revolución 4.0, competencias, educación y orientación (2018). Así, la educación que involucra medios digitales, se convirtió en una estrategia clave para el desarrollo. A continuación se enlistan los ejes conductores y las diez competencias personales.

Ejes conductores:

- Internet de las cosas
- Organizaciones súper estructuradas
- Mundo globalmente conectado
- Nuevo sistema de medios de comunicación
- Incremento de instrumentos y sistemas inteligentes
- Extrema longevidad

Diez competencias personales:

- Resolución de problemas complejos
- Coordinación
- Creatividad
- Pensamiento crítico

- Negociación
- Inteligencia emocional
- Juicio y toma de decisiones
- Preocupación de servicio
- Escucha activa
- Flexibilidad cognitiva

### Los entornos virtuales educativos

En los últimos 20 años, se generaron tecnologías educativas centradas en la información digital, aulas virtuales, modelos colaborativos y educación a distancia. La transformación pedagógica actual, impactó en el esquema socioeconómico, orillando a reformular las estrategias pedagógicas y laborales; la educación digital tomó un lugar crucial. Este modelo, cambió el formato de aprendizaje escolar fuera de las aulas físicas, impulsando además las cualidades autodidactas de los individuos, y es conocido cómo tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Hoy en día, los recursos educativos generados por la revolución digital son muy amplios, entre los que destacan los recursos audiovisuales, sitios web, blogs, documentación, tecnología en realidad virtual e inmersiva y los sistemas bajo el esquema de videojuegos. Estos últimos sistemas incentivan la atención, la flexibilidad cognitiva, la estimulación sensorial y perceptual; y, el compromiso emocional y afectivo.

Los videojugadores en un entorno de aprendizaje, se relacionan con el desarrollo de habilidades transferibles como la autogestión, el trabajo en equipo, mejoras visoespaciales y de memorización. Los juegos en línea favorecen la interacción social (multijugador), no solo para generar estrategias sino para establecer amistad y crear comunidades con intereses afines. Existen sistemas que facilitan el diseño de mundos virtuales, permitiendo a los usuarios manipular los entornos e incentivando la creatividad individual y colaborativa. Esta modalidad de interacción puede dar paso a una construcción social.

### Los mundos virtuales lúdicos y Roblox

Los modelos alternativos de aprendizaje basados en juegos digitales, pueden dividirse en dos grandes grupos: los videojuegos y los motores para su desarrollo. Los primeros se han empleado en ámbitos como el militar, político, empresarial, de salud y académico en sus distintos niveles (denominados juegos serios), y básicamente, facilitan el aprendizaje, incentivan el entrenamiento de habilidades e informan sobre temas selectos. Por otro lado, los motores abiertos para el desarrollo de videojuegos, permiten a especialistas y entusiastas con conocimiento en programación crear mundos digitales. Minecraft es quizás uno de los sistemas de pago más populares utilizados en el mundo académico. La construcción de escenarios digitales dentro de Minecraft se ha difundido ampliamente en el entorno educativo gracias a su interfaz gráfica que facilita la configuración de formas y acabados digitales. Esta plataforma ha sido evaluada de acuerdo a estándares educativos sin demostrar mejorar

o empeorar el rendimiento académico en comparación a otras metodologías. Sin embargo, puede ser una herramienta favorable para el aprendizaje y la creatividad. La versión digital de entornos reales es un elemento importante que puede incentivar la memoria espacial al aportar significativamente a las técnicas educacionales durante el aislamiento social; existen ejemplos como la versión del Instituto de Tecnología de Massachusetts MIT (2020). El programa Roblox Studio, permite generar espacios virtuales para la plataforma de videojuegos Roblox (2021), y permite la simulación de leyes físicas, creación de componentes móviles o fijos, imágenes, textos y creación de portales a otros videojuegos de Roblox, entre otras funciones. Una vez generado el entorno virtual, se publica como un juego a nombre del usuario/creador. Cada espacio diseñado queda disponible para que otros videojugadores ingresen e interactúen entre sí, siguiendo las reglas propuestas por el diseñador del juego. Roblox también ha sido utilizado para crear contenido educacional a nivel mundial (Guerrero, 2019), y tiene algunas ventajas, por ejemplo: la descarga e ingreso al sistema es abierto y gratuito, es posible acceder a componentes generados por otros usuarios para incrustarlos en los diseños propios, la interfaz básica de desarrollo es sencilla y además es multiplataforma: es posible jugar e interactuar al mismo tiempo desde ordenadores, tablets, móviles con sistemas Android, iOS de Apple y videoconsolas. La creación de entornos es solo posible desde los ordenadores.

Roblox inicia con la creación de un avatar, (personaje virtual diseñado por el usuario con diseño infantil) el cual puede personalizarse con aditamentos que ofrece el propio sistema con la posibilidad de realizar diseños y accesorios destinados a identificar comunidades. Cabe señalar, que la interacción entre avatares tiene sus propias cualidades sociales dignas de estudios psicológicos profundos; en estas cabe el compañerismo, la colaboración, la ética, o aparecen problemas graves, como el ciberacoso y la humillación, producto del anonimato de los usuarios; los avatares no están relacionados por nombre con las personas que los crean. Actualmente la comunidad es enorme y ha dado cabida a mundos virtuales dirigidos al público adulto. La creación de Roblox estuvo centrada en el entorno educacional, pensando en que los menores desarrollaran en estos objetos virtuales, y entendieran algunas leyes físicas. Años más tarde, la compañía permitió el acceso abierto para la creación de videojuegos.

### Un espacio virtual lúdico: El CIDIRoblox

El Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México (CIDI UNAM), hace una selección anual de alumnos provenientes del primer año de la licenciatura en arquitectura, interesados en cursar la licenciatura en diseño industrial. Después de una serie de actividades, alrededor de 68 personas obtienen su oportunidad para aspirar al título universitario. La generación 2021, que ingresó en el segundo semestre del 2020, no pudo conocer físicamente el Centro de Investigaciones. Actualmente, los estudiantes que pretenden ser parte de la generación 2022 podrían

estar en una situación similar con una relación académica a distancia. Cabe señalar que la omisión de la presencialidad en los espacios físicos, aunada a la ausencia de interacción social personal, puede tener un impacto negativo, no solo en el desempeño académico sino además en el desarrollo profesional. De esta forma el sentido de pertenencia a su institución podría verse afectado.

El sentimiento de pertenencia coadyuva a la identificación de los estudiantes con su centro educativo, repercute en el rendimiento escolar, en las tasas de abandono de los colegios y puede conducir al fracaso escolar. Un factor alto en el sentido de pertenencia hacia la institución, favorece al rendimiento, evita el desajuste socio-emocional, mejora la relación con los docentes y genera autoconfianza. Algunos estudios han relacionado las deficiencias educativas vinculadas al sentimiento de pertenencia hacia las instituciones académicas. Durante el primer semestre de la generación 2021, el alumnado manifestó experimentar una sensación de no haber ingresado realmente a la institución, se aplicó una encuesta para analizar el sentimiento de pertenencia junto al desarrollo de un espacio virtual lúdico denominado CIDIRoblox (2020).

La plataforma para desarrollo de videojuegos Roblox sirvió para crear, en base a los planos arquitectónicos existentes, una representación del edificio y los alrededores del CIDI, tratando de representar la mayor cantidad de detalles. Esta propuesta tenía el objetivo de reactivar a distancia, en un entorno existente y conocido, la interacción social-educativa entre alumnos y profesores, logrando de esta manera, una simulación inmersiva fidedigna, con la intención de evocar para los que ya conocen las instalaciones, la sensación de estar en ellas. Esto le permite también a los alumnos de nuevo ingreso, experimentar, entender y aprender de forma lúdica el espacio. Se pretende con esto, reforzar y apuntalar un mayor sentido de pertenencia. El CIDIRoblox puede dar cabida al uso de infografía 2D y 3D ya que puede aplicarse de forma sencilla y colaborativa, similar a la infoarquitectura; herramienta digital utilizada en el diseño de espacios. Así, se intenta impulsar el desarrollo de espacios virtuales lúdico-educativos entre la comunidad académica. Actualmente, se han llevado a cabo sesiones de clases en modo inmersivo dentro de este espacio virtual y combinando software de videotelefonía (Zoom) para interactuar en modo de cámara abierta y desplazándose dentro de los entornos.

### Hallazgos

Los formatos educativos que pueden prevalecer en el entorno inmediato, se mantendrían estables dentro de los entornos que conforman históricamente las escuelas, academias y espacios utilizados clásicamente como promotores de redes relacionales. Sin embargo, existe la tendencia hacia un aprendizaje digital a través de imágenes, audiovisuales, recorridos virtuales-inmersivos, simulación de entornos por medios digitales, videoconferencias con interacción asincrónica, entre otras herramientas tecnológicas. En este sentido, es necesaria la transformación

del proceso actual de enseñanza-aprendizaje impulsada en gran medida para enfrentar los retos de la contingencia de salud mundial. Ante este panorama vale la pena considerar las competencias personales derivados de la tecnología 4.0, tomando cómo base, el aprovechamiento tecnológico a favor del individuo y como eje rector de la sociedad 5.0.

Los formatos que alojen a los nuevos modelos pedagógicos, deberán implementarse de manera flexible e incluyente, acordes al entorno y capacidades tecnológicas de los involucrados. En este sentido Roblox ofrece varias ventajas; sin embargo es necesario estudiar a profundidad los límites y pertinencia del sistema en los espacios académicos. En el caso que se presenta, se inició el desarrollo como cimiento para el diseño de plataformas propias, sirviendo además, como apoyo para apuntalar el sentimiento de pertenencia entre la comunidad. Es importante considerar a la incipiente comunidad nativa del internet que utiliza la red como fuente social e intelectual: la denominada Netizen (acrónimo de las palabras internet y *citizen* ciudadano en inglés). A partir de la integración paulatina en algunas asignaturas de la licenciatura de Diseño Industrial, el CIDI Roblox, como medio que acompaña a la información de los contenidos de las asignaturas, ha tenido muy buena recepción no solo para alumnos del CIDI sino para estudiantes de otras escuelas que toman cursos extracurriculares.

La encuesta realizada, permitió observar que existe un impacto positivo respecto al desempeño docente con el formato a distancia. El instrumento mostró que los alumnos tienen un alto sentido de pertenencia hacia la institución. Por lo anterior, es posible considerar lineamientos que orienten a futuro el esquema operativo didáctico en espacios universitarios con recursos digitales, a distancia y asincrónicos. Por un lado, la descentralización de los espacios físicos es una estrategia establecida para minimizar los riesgos de salud, sin embargo queda abierta la posibilidad a incrementar la eficiencia operativa de aulas, laboratorios y espacios personales con tecnologías de realidad virtual e inmersiva.

## Conclusión

A partir del ejercicio realizado, es posible afirmar que las nuevas tecnologías dentro de las estrategias de enseñanza aprendizaje resultan fundamentales. A futuro, será necesario establecer instrumentos de medición eficientes, capaces de evaluar las nuevas alternativas tecnológicas. Por ahora, el camino hacia la trascendencia educativa a partir de los contenidos digitales, se abre paso de manera vertiginosa y disruptiva, dando cabida a la ya no tan incipiente comunidad que encuentra su hábitat en el internet. Finalmente, es necesario evaluar, validar y sacar ventaja de los medios digitales tecnológicamente accesibles con el fin de impulsar nuevas estrategias pedagógicas y establecer paradigmas educativos en la emergente sociedad 5.0.

## Referencias Bibliográficas

- CIDI Roblox. Reyes Mauricio y Ortiz Ángel. (2020 Diciembre) *CIDI Roblox, Roblox*, 2020, <https://www.roblox.com/games/5902364563/CIDIroblox>.
- Davies, A., Fidler, D., Gorbis, M. (2011). Future work skills 2020. *Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute*, 540. Sitio web: <https://www.iftf.org/futureworkskills/>
- Echeverría Samanes, B., Martínez Clares, P. (2018). Revolución 4.0, competencias, educación y orientación. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 12(2), 4-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.831>
- Federation, K. J. B. (2016). Toward realization of the New Economy and Society—Reform of the Economy and Society by the Deepening of “Society 5.0”. URL: <https://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029.html>
- Guerrero Cobos, A. (2019). *Motores de videojuego para el aprendizaje en el contexto escolar: Uso de Roblox en Educación Plástica, Visual y Audiovisual*. URI: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/16833>
- Massachusetts Institute of Technology. Student Information Processing Board (SIPB). (2020 Abril). *Building and reconnecting MIT in Minecraft* <https://news.mit.edu/2020/building-and-reconnecting-mit-minecraft-0407>.
- Roblox Corporation. (2021 Febrero) *Roblox. Sitio Oficial*. <https://www.roblox.com>.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Debate. ISBN-13: 978-6073154758

## Bibliografía

- Calatayud, A., Katz, R. (2019). *Cadena de suministro 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina* (Vol. 744). Inter-American Development Bank. DOI: <http://dx.doi.org/10.18235/0001956>
- Cela-Ranilla, J. M., Esteve-Mon, F. M., Esteve-González, V., Gisbert-Cervera, M. (2014). Developing self-management and teamwork using digital games in 3D simulations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(6). <https://doi.org/10.14742/ajet.754>
- Cortés, D. X. P., Hernández, K., Olaya, A. M., Tovar, J., Varela, D. (2019). Training the working memory in older adults with the “Reta tu Memoria” video game. In *International conference on innovation, documentation and education*. URL: <https://pure.unibague.edu.co/es/publications/training-the-working-memory-in-older-adults-with-the-reta-tu-memo-2>
- De Gloria, A., Bellotti, F., Berta, R. (2014). Serious Games for education and training. *International Journal of Serious Games*, 1(1). <https://doi.org/10.17083/ijsg.v1i1.11>
- Ferreira, C. M., Serpa, S. (2018). Society 5.0 and social development. *Management and Organizational Studies*, (5), 26-31. DOI: <https://doi.org/10.5430/mos.v5n4p26>
- Finn, J. D. (1989). Withdrawing From School. *Review of Educational Research*, 59(2), 117-142. <https://doi.org/10.3102/00346543059002117>
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27, 47-50.
- Goodenow, C. (1993). The Psychological Sense of School Membership among adolescents: Scale development and educational correlates. *Psychology in the Schools*, 30(1), 79-90. [https://doi.org/10.1002/1520-6807\(199301\)30:1<79::AID-PITS2310300113>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/1520-6807(199301)30:1<79::AID-PITS2310300113>3.0.CO;2-X)

Guerrero Cobos, A. (2019). *Motores de videojuego para el aprendizaje en el contexto escolar: Uso de Roblox en Educación Plástica, Visual y Audiovisual*. URI: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/16833>

Minecraft. Sitio Oficial. (2021 Febrero). Mojang. <https://www.minecraft.net/es-es/>.

Ros, I. (2014). El sentimiento de pertenencia de los estudiantes por curso y género en una cooperativa escolar de trabajo asociado. *Revista de Psicología y Educación*, 9(1), 201-218. ISSN 1699-9517,

Sáez-López, J., Miller J., Vázquez-Cano, E., Domínguez-Garrido, M. (2015). Exploring Application, Attitudes and Integration of Video Games: MinecraftEdu in Middle School. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 114-128. Retrieved May 18, 2021. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.114>

Skopljakovic, E. (2019). Gaming as a Social Construct: Towards a framework for player socialization in massive multiplayer online videogames. URI: <https://hdl.handle.net/10216/121921>

Vlachopoulos, D., Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1-33. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1>

**Abstract:** The progressive transformation of new educational models requires key competencies. In this essay, education 4.0 and the digital revolution are addressed in a general way. In addition, reference is made to a study on the feeling of belonging to the Industrial Design Research Center of the National Autonomous University of Mexico (CIDI-UNAM). The analysis is accompanied by the development of a virtual simulation space representative of the physical-architectural environment of CIDI. Finally, a reflection is made on the integration of alternative models of education, favoring the panorama for the transition to a new digital society (Society 5.0) and the new formats in education (Education 5.0).

**Keywords:** Education - didactics - virtuality - Industrial Design Research Center of the National Autonomous University of Mexico.

**Resumo:** A transformação progressiva de novos modelos educacionais exige competências essenciais. Neste ensaio, a educação 4.0 e a revolução digital são discutidas em termos gerais. Além disso, é feita referência a um estudo sobre o sentimento de pertencimento ao Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México (CIDI-UNAM). A análise é acompanhada pelo desenvolvimento de um espaço de simulação virtual representativo

do ambiente físico-arquitetônico do CIDI. Finalmente, é feita uma reflexão sobre a integração de modelos alternativos de educação, favorecendo o panorama de transição para uma nova sociedade digital (Sociedade 5.0) e os novos formatos de educação (Educação 5.0).

**Palavras-chave:** Educação - didática - virtualidade - Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**(\*) Mauricio E. Reyes Castillo:** Diseñador Industrial por el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) egresado en 1997, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Doctor en Ciencias de la Computación por el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la Computación en 2018, UNAM. En 2012 obtuvo el grado de Maestría en Diseño Industrial (PDI), por el Posgrado en Diseño Industrial UNAM, Candidato a Investigador Nacional. Académico del CIDI desde el 2001 a Cargo del Laboratorio de Robótica. Profesor de las Asignaturas Modelos 1, 2 (CIDI), Objetos Interactivos Autónomos (CIDI), así como Robótica y diseño Posgrado en DI. Miembro de varias comisiones académicas y dictaminadoras de la UNAM. Tutor de licenciatura en el CIDI, Maestría en el PDI y Doctorado en la Facultad de Arquitectura. Ha trabajado en el área de museografía y fabricado equipos tele operados en simulación de robots sociales. Miembro del Grupo Golem del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS, UNAM), desarrollando los Robots de Servicio Golem II+ y Golem III. Ha participado desde el 2011 en diversas competencias de robótica internacionales “RoboCup” categoría “RoboCup@home” (Turquía Estambul 2011, México Ciudad de México 2012, Holanda Eindhoven 2013, Alemania Leipzig 2016 y Japón Nagoya en 2017), abierto de robótica internacional Alemania Magdeburgo 2012, 2018 Y 2019, Obteniendo dos terceros lugares en 2012 y 2018. Participó en el congreso de Interacción Humano Robot llevado a cabo en Laussane Suiza en 2011 (HRI 2011) Integrante del proyecto multidisciplinario “Prótesis de Mano Robótica (Segunda Fase)” con participantes de la Facultad de Arquitectura (CIDI), Facultad de Medicina, IIMAS y la Facultad de Ingeniería. Tiene solicitudes de patente (2017 y 2020) denominadas, “Pinza Robótica Híbrida con Retroalimentación Sensorial para Corrección de su Posicionamiento y Orientación de Forma Local” y “Conjunto de Torso y Brazos para Robots Humanoides”. Obtuvo la Cátedra Douglas Scott (2017-2019) desarrollando material didáctico para el desarrollo y diseño de sistemas interactivos electromecánicos. Autor y revisor de artículos indexados: <https://orcid.org/0000-0001-9358-2705>