

# Retos de la educación superior en Diseño frente a la tecnología desde América Latina

Edward Bermúdez Macías <sup>(1)</sup>, Hernán Ovidio Morales Calderón <sup>(2)</sup> y Carlo Franzato <sup>(3)</sup>

---

**Resumen:** El artículo aborda una investigación centrada en la evolución de la educación superior en relación con los avances tecnológicos, considerando aspectos culturales, económicos, sociales y ambientales. La introducción del artículo contextualiza la importancia de este tema en el contexto actual, destacando la relevancia de comprender cómo la tecnología ha transformado la educación superior en diseño a lo largo del tiempo. Se menciona la importancia de la historiografía para entender la evolución de la educación superior en relación con la tecnología. En el desarrollo del artículo, se examinan las experiencias de diferentes países, como Guatemala, México y Brasil, a través de la exploración de centros tecnológicos y laboratorios educativos, de universidades jesuitas de América Latina (AUSJAL). Se proporciona un análisis de los antecedentes de estos centros, su evolución a lo largo del tiempo y su estado actual, incluyendo una descripción de las áreas de enfoque de los laboratorios. Además, se plantean preguntas sobre los futuros escenarios de la infraestructura tecnológica para la formación superior en diseño. Se discuten los desafíos y retos actuales que enfrenta la gestión académica y la oferta de formación en un contexto de rápida aceleración tecnológica. Finalmente, el artículo concluye con recomendaciones y perspectivas para América Latina, enfatizando la importancia de realizar revisiones periódicas de los planes de estudio y de estar al tanto de las tendencias tecnológicas emergentes para adaptarse eficazmente a los cambios en el entorno educativo. Se destaca la necesidad de una visión prospectiva para abordar los desafíos futuros y aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología en el ámbito de la educación superior en la región latinoamericana.

**Palabras clave:** Tecnología - Diseño - Educación Superior - Laboratorios de Diseño

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 122-123]

---

<sup>(1)</sup> **Edward Bermúdez Macías.** Doctor en diseño por la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, Brasil. Diseñador Gráfico por la Universidad Nacional de Colombia. Maestría en Diseño y Nuevas Tecnologías de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en la Ciudad de México. Académico investigador del Departamento de Diseño de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Profesor en la Maestría en Creatividad de la Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes, México. En 2018 formó el grupo de investigación interdisciplinar Otro Diseño es Posible. Actual coordinador del

posgrado en diseño de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. <https://orcid.org/0000-0001-6481-5012>. [edward.bermudez@ibero.mx](mailto:edward.bermudez@ibero.mx)

<sup>(2)</sup> **Hernán Ovidio Morales Calderón.** Doctor en Diseño, Universidad de Palermo, Argentina. Maestría en Docencia de la Educación Superior, Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Maestría en Diseño Industrial, Escuela de Arquitectura y Diseño - ISTHMUS, Panamá. Licenciatura en Diseño Industrial, Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Director del Centro Científico y Tecnológico TEC-Landívar, Vicerrectoría de Investigación y Proyección (VRIP) de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala. [hmorales@url.edu.gt](mailto:hmorales@url.edu.gt)

<sup>(3)</sup> **Carlo Franzato.** Doctor en Diseño y Tecnologías para la Valorización de Bienes Culturales, Politecnico di Milano, Italia. Licenciatura en Diseño Industrial, Politecnico di Milano, Italia. Profesor Asociado del Departamento de Artes & Design de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro y coordinador del laboratorio de diseño socioambiental Ecotopías. [carlofranzato@puc-rio.br](mailto:carlofranzato@puc-rio.br)

## Introducción

Stone (1981) delineó el ámbito de la historia como narrativo tanto en su estructura como en su esencia. Explicó la historia como una narración que sigue una secuencia cronológica coherente. En contraste, consideró a la historiografía como una “nueva historia” que se centra en el análisis, y no en la narración. La historiografía se centra en el “cómo” del pasado, y la historia en el “qué”. La aplicación de la historiografía en el diseño, por ende, va más allá de identificar al autor. Como lo explica Forty (2010) da fe de las ideas y relaciones socio-culturales de un momento determinado. Por lo anterior es que en este texto se presenta un relato de la investigación en educación superior y los equipamientos de laboratorios tecnológicos, considerando su contexto.

Como disciplina universitaria, el diseño es extremadamente reciente, habiendo recibido sus primeras organizaciones curriculares e institucionalizaciones en el siglo pasado. Emergió y se expandió entre disciplinas, quizás como un campo intersticial, antes que interdisciplinario. En sus orígenes, el diseño buscaba llenar un vacío creativo entre los diversos saberes, que en ese entonces eran incapaces de dar forma socioeconómica y culturalmente plausible a los productos de la industria. A las primeras formalizaciones de los procesos de diseño y su enseñanza contribuyeron saberes artesanales, artísticos, proyectuales y del ingenio, dando lugar a instituciones de formación de profesionales que pudieran operar en ese vacío y a partir de él.

La integración en el sistema universitario, sin embargo, no siempre correspondió a esa colaboración productiva entre saberes. En las políticas gubernamentales y en las estructuras organizativas de las diversas universidades, de hecho, el diseño ocupaba una posición residual en los dominios de la arquitectura o de las ingenierías, menos frecuentemente de las artes y de la comunicación, sin lograr realizar una integración disciplinaria horizontal

y autónoma. Así, se situaba en los intersticios de las mallas disciplinarias del sistema universitario.

Como es notorio, los resultados fueron relevantes. Se permitieron apropiaciones y desarrollos diferenciados, no siempre coherentes entre sí, lo que representaba una potencialidad de la disciplina del diseño, sin embargo un riesgo también. La consecuente variedad de comprensiones epistemológicas y de prácticas metodológicas, de hecho, permite múltiples caminos, pero puede complicar el reconocimiento y el diálogo entre pares que trabajan en diversos contextos institucionales y geográficos.

Se cree que un buen lugar para permitir el reconocimiento y el diálogo sean los laboratorios de diseño universitarios, es decir, donde se practica el diseño. Abrir los laboratorios y compartir sus prácticas proyectuales permite situarse en el campo del diseño y comprender las propias potencialidades y las de los demás. Finalmente, permite la colaboración.

Comúnmente, en los laboratorios de diseño se practica la investigación a través del diseño (Frayling, 1993; Jonas, 2007; Faste, Faste, 2012; Koskinen *et al.* 2011), muchas veces de forma intuitiva, la cual puede ser una base compartida en diversas realidades universitarias.

En esta dirección, este artículo es escrito por tres investigadores que operan en una red interinstitucional, la red de homólogos de diseño de la Asociación de Universidades Confidenciadas a la Compañía de Jesús de América Latina (AUSJAL), como propuesta para evolucionar sus relaciones mediante: a) la conceptualización de la investigación a través del diseño; b) la presentación de sus laboratorios; y c) la prospección de oportunidades de colaboración futuras. Así, el objetivo del artículo es proponer una dinámica de reconocimiento, diálogo y, finalmente, *codesign*, para una red interinstitucional específica, extensible a las diversas redes interinstitucionales que operan fomentando la colaboración de proyecto.

## Laboratorios como espacios para la investigación a través del diseño

Los laboratorios son espacios donde es posible desarrollar procesos integrados de investigación y diseño, de acuerdo con la formulación de investigación a través del diseño. La expresión deriva del inglés *Research through Design* (RtD), propuesto por Christopher Frayling (1993) para nombrar las sistematizaciones metodológicas de las prácticas investigativas emergentes en los campos de las artes y del diseño. En su trabajo en el Royal College of Arts, Frayling detectó la preocupación de colegas y estudiantes con la investigación académica, que percibían distantes de sus prácticas profesionales en los campos de las artes y el diseño. Frayling relata que, en estos campos, es frecuente la comprensión que “la investigación siempre vuelve a recorrer territorios antiguos”, mientras que “las artes, la artesanía y el diseño ciertamente están preocupados por lo nuevo” (1993, p. 1). El concepto es remarcado por Wolfgang Jonas, cuyo trabajo también se sitúa en el campo del diseño, pero más cercano a las ingenierías. Según el autor, a diferencia de las ciencias exactas o naturales y de las humanidades mismas, el “diseño trata de lo que (todavía) no es y esto expresa el principal problema epistemológico que la disciplina debe enfrentar” (2007, p. 200, traducción de los autores). Frayling y Jonas están de acuerdo en que el proceso de di-

seño sea productor de conocimiento y que, si se trabaja y reflexiona oportunamente, puede considerarse científico (Jonas, 2007) o, de cualquier forma, explícito y comunicado a la comunidad de referencia con beneficios (Frayling, 1993). Para producir y compartir conocimiento, la investigación a través del diseño involucra el proceso de diseño en su núcleo. Jonas destaca la necesidad de que la investigación a través del diseño contribuya al perfeccionamiento del método del diseño, para que haya avances en el campo. Solo así la investigación a través del diseño puede proporcionar “los conceptos epistemológicos para el desarrollo metodológico” (Jonas, 2007, p. 187, traducción de los autores). Para que haya esta apropiación por parte del diseño, Trygve Faste y Haakon Faste (2012) proponen la siguiente imagen, la cual aclara cómo el proceso de investigación a través del diseño debe, además de producir conocimiento concretado en los resultados del diseño, reflexionar sobre el proceso de diseño elaborado para producir conocimiento propio del campo y permitir que el propio campo avance:



**Figura 1.** Diagrama de la investigación a través del diseño (elaboración de los autores basada en Faste; Faste, 2012, p. 5).

El discurso del diseño se ha enriquecido con tales sistematizaciones metodológicas en los últimos treinta años y aún está trabajando en su evolución. Sin embargo, la investigación a través del diseño se practicaba de manera difusa, incluso de forma intuitiva, mucho antes de eso, en laboratorios de diseño en todo el mundo.

Al observar la historia del diseño en América Latina, podemos encontrar varios laboratorios pioneros en este modo de operar. En Brasil, por ejemplo, podemos identificar el Laboratorio de Desarrollo de Productos/Diseño Industrial (LDP/DI) en Canasvieiras, Florianópolis (Santa Catarina), fundado para fomentar la formación de profesores y promover el diseño en el país (Leon, 2014). En la década de los ochenta, de hecho, el número de cursos de diseño estaba comenzando a crecer, pero había una falta de profesores cualificados y titulados para acompañar la expansión. El Consejo Nacional de Desenvolvimento Científico y Tecnológico brasileño (CNPq) confió a Gui Bonsiepe la responsabilidad de concebir y organizar el laboratorio de Canasvieiras. De hecho, Bonsiepe ya había tenido

experiencias significativas en Argentina y, sobre todo, en Chile, donde había formado parte del Grupo de Diseño Industrial del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Chile (INTEC), durante el gobierno de Allende (León, 2014; Palmarola, 2024).

Si bien el laboratorio de Canasvieiras estaba vinculado a una institución universitaria, la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), mantenía su autonomía. Allí, Bonsiepe y los profesores de los diversos cursos de pregrado distribuidos en el territorio nacional se reunían en actividades inmersivas, a tiempo completo y durante un mes, para experimentar el diseño y desarrollar una base de cultura de diseño compartido. Este antecedente se constituyó en un referente para posteriores propuestas en toda América Latina.

## **Tres universidades latinoamericanas y sus laboratorios**

En este apartado, se exploran tres destacadas instituciones educativas de América Latina que han establecido sólidos programas de laboratorios de diseño para enriquecer la formación de sus estudiantes y fomentar la investigación en diversas disciplinas creativas. La Universidad Rafael Landívar, comprometida con la formación integral de sus estudiantes bajo los principios del Paradigma Pedagógico Ignaciano, ha desarrollado el Centro Científico y Tecnológico TEC-Landívar. Este centro no solo proporciona herramientas técnicas, sino que también promueve la interacción entre la docencia, la investigación y la práctica, guiando a los estudiantes a través del aprendizaje experiencial. La Universidad Iberoamericana Ciudad de México, donde el Departamento de Diseño se destaca por su enfoque humanista y su adaptación al paradigma digital desde mediados de los años 90. Con una amplia gama de laboratorios y talleres, el departamento no solo brinda las herramientas necesarias para el ejercicio profesional, sino que también fomenta la colaboración interdisciplinaria y la innovación. La Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro que, a través del Departamento de Artes & Design, refleja un compromiso con la investigación interdisciplinaria y la experimentación creativa. Con una amplia variedad de laboratorios de enseñanza e investigación, el departamento se destaca por su enfoque en la formación de profesionales capacitados para enfrentar los desafíos contemporáneos del diseño. En este capítulo, analizaremos los enfoques con los cuales se han desarrollado talleres y laboratorios, como infraestructura tecnológica, y los logros de cada una de estas instituciones hacia la investigación a través del diseño en América Latina.

### **1. Centro Científico y Tecnológico TEC-Landívar de la Universidad Rafael Landívar (Guatemala)**

Para la Universidad Rafael Landívar, como institución de educación superior confiada a la Compañía de Jesús, la meta es formar no solamente profesionales en la técnica, sino también personas y proyectos de vida. Se apuesta por la continua interrelación de la contextualización, experiencia, reflexión, acción y evaluación, componentes del Paradigma Pedagógico Ignaciano, se sugiere una multitud de caminos donde la docencia y la investi-

gación se acompañan enfrentándose con la verdad y al sentido de la vida como una forma de educar y alcanzar la excelencia.

Citando a Ruiz (2013) sobre la teoría de la experiencia de John Dewey, los conceptos aprendidos de forma teórica sólo tienen importancia en la medida en que sirven de instrumentos para la resolución de problemas reales. “Se aprende por experiencia, mediante la educación por acción (*learning by doing*). La educación debe por tanto favorecer el diseño de experiencias reales para los estudiantes que supongan a su vez la resolución de problemas prácticos”. Como contribución metodológica en términos de estrategias de enseñanza aprendizaje, Dewey organiza la experiencia como “escuela-laboratorio” y argumenta que le permite al individuo darle sentido a la experiencia y sacarle provecho para operar en experiencias posteriores.

En el marco de esa educación acción, de la experiencia y del aprender haciendo, los laboratorios que apoyan la formación en diseño en la URL han ido incorporando tecnologías y equipos para fortalecer una metodología activa de resolución de problemas.

Actualmente se está realizando una investigación para documentar a detalle los procesos de equipamiento de laboratorios. En este artículo se presentan algunos avances importantes.

Para las carreras de diseño, la implementación del laboratorio de computadoras Macintosh a mediados de los años 90, da pie a la generación de espacios para poner en práctica los conocimientos. Posteriormente en 1995 se construyó el Edificio P albergando aulas y el Laboratorio de Modelos y Prototipos. Es en la gestión de la decanatura de los años 2009 a 2015 donde se lleva a cabo la incorporación de un laboratorio para ubicar un heliodón y equipos modernos y de alta tecnología, como lo son impresoras 3D, fresadora CNC y cortadoras láser entre otros.

De forma paralela, se fue gestando uno de los proyectos que marcarían a la URL, la construcción del Tecnológico Superior Universitario, llamado así en su aprobación dentro del Consejo Directivo del 21 de abril del año 2004. Es bajo la asesoría de la dirección del Departamento de Diseño Industrial que en 2004-2005 el TEC adquiere la primera impresora 3D del país y de la región, modelo Dimension SST de la casa matriz Stratasys.

El TEC, en su historia de 20 años, ha sido dirigido por diferentes profesionales. Inicia con el Ing. César Fuentes, luego por el Ing. Pedro Cabarrús, posteriormente el Dr. Juan Carlos Rosito y actualmente está en las manos del Dr. Ovidio Morales. Hasta el año 2021 fue parte de la Vicerrectoría Académica, pero en el 2022 pasó a ser administrado por la Vicerrectoría de Investigación y Proyección para convertirse en un activo para todo el SUL, brindando soporte para la educación, investigación y proyección. Es en esa reestructuración en donde cambia su nombre a Centro Científico y Tecnológico TEC-Landívar<sup>1</sup>.

El Centro Científico y Tecnológico Landívar, consiste en una red de capacidades logísticas y talento científico-tecnológico multidisciplinar que da soporte a la dimensión práctica de los diferentes programas de educación formal y no formal de las Facultades y Unidades Académicas de la universidad, a la agenda universitaria de investigación y a las estrategias de proyección social del Sistema Universitario Landivariano (SUL). Las capacidades humanas y tecnológicas del TEC-Landívar organizadas en torno de las áreas de ciencias, tecnológica e integración del conocimiento, permiten reforzar espacios de encuentro para estudiantes, investigadores, docentes y socios externos, que no solo fortalecen el proceso

de enseñanza-aprendizaje a lo interno sino que también fortalecen la generación de conocimiento y la innovación de productos, procesos, posiciones y paradigmas para responder concretamente a las necesidades de las personas, las comunidades a las que pertenecen y los entornos donde se desarrollan sus vidas.

Con recursos financieros del Fondo de Inversión Central (FIC) y a través de espacios colegiados con facultades e institutos de investigación como lo es el Comité Técnico Ejecutivo (CTE), se han ejecutado proyectos para la renovación y actualización de los espacios del TEC-Landívar.

Dentro de los 52 laboratorios se pueden destacar: el Observatorio de Territorio y Clima, el laboratorio de anatomía (equipado con una mesa de disección virtual), el Centro de Tecnologías Alternativas (con 12 impresoras 3D), Herramientas, Mecánica de Bancos y *Makerspace* (con fresa y corte plasma CNC, tornos CNC, cortadora láser), Laboratorios de química orgánica y microbiología, Manufactura Integrada por Computadora (CIM), laboratorios de computadoras en plataformas PC y Mac con programas especializados, entre otros.

Como parte de la academia, la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar (URL) ofrece tres programas de licenciatura: Arquitectura, Diseño Gráfico y Diseño Industrial. Es a través de los espacios del Edificio P, Laboratorio Macintosh y el Centro Científico y Tecnológico TEC-Landívar en donde se complementa el proceso de enseñanza aprendizaje, donde los futuros profesionales ponen manos a la obra haciendo uso de los diferentes laboratorios. En la actualidad, un enfoque que está surgiendo con fuerza es la teoría de la experiencia, misma que va de la mano con la enseñanza contextualizada. Estos laboratorios están ubicados en el Campus San Francisco de Borja, S.J. (anteriormente Campus Central, concepto que se deja atrás para concebir a las 9 presencias territoriales de la URL como un Sistema Universitario Landivariano - SUL).

## 2. Departamento de Diseño de la Universidad Iberoamericana CDMX (México)

Junto con otras instituciones, el Departamento de Diseño de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México es parte de la Red de Escuelas de Diseño AUSJAL<sup>2</sup> que acorde a los ideales educativos de la Compañía de Jesús, promueve la formación de personas que, desde el ejercicio profesional del diseño, contribuyan al progreso social con un enfoque humanista (Bermúdez *et al.*, 2014). Durante su trayectoria, de casi 70 años, el departamento ha puesto al centro de su oferta educativa no sólo la enseñanza de las herramientas necesarias para el ámbito profesional, sino su articulación con el proyecto formativo. En ese sentido, uno de los mayores retos enfrentados fue el cambio al paradigma digital que se remonta al año 1994, con la migración total de los procesos fotográficos y la consecuente formulación de un proyecto que trascendiera la simple integración de equipos de captura y procesamiento digitales. Así, a través del naciente laboratorio de Imagen Digital se comenzó a priorizar el aspecto académico sobre lo meramente instrumental que, si bien esta área ofrece desde aquella época una infraestructura actualizada y de alta calidad, se rige por la lógica propia de los planes de estudio en curso. De la misma manera, otros espacios también relacionados con tecnologías digitales o análogas fueron surgiendo para aten-

der distintas necesidades de los programas que fueron creándose y de las actualizaciones curriculares que se han hecho. Por ejemplo, se cuenta con cerca de veinte laboratorios y talleres que atienden la producción y experimentación en torno a distintos procesos de impresión (3D, estampado, gran formato, etc.), el trabajo con distintos materiales (fibras y telas, maderas, metales, etc.), para los cuales se requieren procesos tanto manuales como automatizados de digitalización, edición, corte, tejido y acabados, entre otros.

La oferta actual de laboratorios y talleres responde de manera indistinta a procesos y técnicas<sup>3</sup>:

- Foro de Experimentación Sensorial
- Foro de Producción Audiovisual
- Foro de Producción de Imágenes
- Laboratorio de Estampado Digital
- Laboratorio de Tintes y Colorantes
- Laboratorios de Imagen Digital
- Taller Académico de Modelos y Prototipos
- Taller de Cómputo ARQDIS
- Taller de Corte y Modelado
- Taller de Corte y Patronaje
- Taller de Estampado y Grabado
- Taller de Joyería
- Taller de Modelado
- Taller de Prototipado ARQDIS
- Taller de Sastrería
- Taller de Tejido de Calada y Jacquard
- Taller de Tejido de Punto
- Talleres de Docencia Diseño

Estas iniciativas constituyen una de las fortalezas reconocidas por la comunidad de profesionales e instituciones educativas nacionales, algunas de las cuales se han acercado para conocer estos desarrollos y que, en el mejor sentido de compartir el conocimiento, estas han contribuido para llevar a cabo sus propias implementaciones. Sin embargo, en el constante ejercicio de anticipar los cambios y atender la necesidad de un enfoque cada más sistémico en el ejercicio profesional, y para la generación de conocimiento, también han surgido proyectos novedosos por su propuesta menos sesgada a la atención exclusiva de un cada programa de licenciatura (pregrado), o a una tecnología en particular, como fue el caso del Gimnasio de Diseño. Este espacio, proponía dinámicas de interacción entre alumnos de distintos programas que facilitara el intercambio de conocimientos sobre el uso de las herramientas y sus posibilidades de aplicación, mismo que se daría sin la rigidez de los cursos; en cambio, mucho más en la flexibilidad propia de la zona de desarrollo próximo según la teoría de Vygotsky. Aunque no siempre estos proyectos logran ser entendidos y aceptados, el cambio de modelo mental necesario sigue sucediendo, al punto que la gestión actual de la Universidad Iberoamericana CDMX está desarrollando un espacio que permita la convergencia de los proyectos tecnológicos, educativos y de investigación para

la formulación de propuestas y soluciones con foco en la innovación<sup>4</sup>. Igualmente, ante el fenómeno reciente de la inteligencia artificial generativa como un desafío al ejercicio del diseño, se convierte en una oportunidad para revisar nuevamente el abordaje de lo tecnológico en la enseñanza del diseño, desde el tipo de conocimientos que se comparten hasta los modelos de implementación. Así, desde los grupos de investigación Otro Diseño es Posible y Reconversiones Neoliberales del Cuerpo Humano<sup>5</sup>, hemos realizado algunas aproximaciones en ese sentido.

### **3. Departamento de Artes & Design de la Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Brasil)**

La elaboración del Departamento de Artes & Design (DAD) de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (PUC-Rio), que se remonta a la década de los setenta, se gestó en el Departamento de Letras, a partir de un conjunto de disciplinas en el campo de las artes que se ofrecían para la formación básica de los alumnos de diversos cursos del Centro de Teología y Ciencias Humanas (CTCH). Según los relatos de Roberta Portas (2013) y Maria Izabel de Oliveria (2001), en 1973 se identificó la oportunidad de estructurar los Cursos de Diseño Industrial, Comunicación Visual y Educación Artística. Para ello, en primer lugar, se creó una Coordinación de Artes adscrita al Departamento de Letras y, posteriormente, en julio de 1978, se instituyó el Departamento de Artes. En 1988, el curso de Educación Artística fue discontinuado, mientras que los otros dos cursos fueron combinados en un único curso con dos especializaciones, Comunicación Visual y Proyecto de Producto. Posteriormente, siguiendo la evolución de las denominaciones ministeriales, el Curso de Diseño Industrial se convirtió en Curso de *Design* y también el Departamento pasaba al nombre actual, Departamento de Artes & Design.

Acompañando la expansión de la disciplina, se agregaron otras dos especializaciones, Diseño de Moda y Medios Digitales, hasta llegar, en 2021, al currículo actual con 6 énfasis: Comunicación Multisensorial y Arte; Cuerpo y Moda; Estrategia y Gestión; Interacción y Experiencia Digital; Producto e Innovación; y Sostenibilidad Ambiental, Social y Humana. En esta trayectoria, evolucionaba la cultura investigativa del departamento que, en 1994, fundó el primer Programa de Posgrado en Diseño de América Latina. Se trata de un Programa que nacía con una vocación interdisciplinaria. Como relata Rita Maria de Souza Couto (1997, p. 15-16, traducción de los autores), de hecho, “la inexistencia de oferta interna de Cursos de Posgrado en Diseño desencadenó un movimiento de visitación, dirigiendo a los diseñadores hacia otras áreas del conocimiento”, movimiento que continuó a lo largo de los años, ya que la oferta de Posgrado fue bastante limitada durante décadas. Otros hechos relevantes de esta experiencia pionera de la investigación en diseño son el lanzamiento de la revista *Estudos em Design*, en 1993, independiente del Programa de Posgrado, pero relacionada con éste, y la organización del primer Congreso Brasileño de Investigación y Desarrollo en Diseño, el P&D Design, en 1994.

A lo largo de casi 50 años de historia, considerando las evoluciones que fueron relatadas y la interdisciplinariedad que acompaña tales desarrollos, hoy el Departamento alberga una variedad significativa de laboratorios de enseñanza e investigación.

A continuación, se presenta la relación de los laboratorios de enseñanza<sup>6</sup>, los cuales están dirigidos a la investigación y experimentación creativa, expresada libremente o en el ámbito de actividades pedagógicas formales, como las disciplinas y especialmente las disciplinas del Curso de Pregrado.

- LAMP, Laboratorio de Modelos y Prototipos;
- Prelo, laboratorio para experimentos gráficos;
- LIS, Laboratorio de Imagen y Sonido;
- LabCom, Laboratorio de Computación gráfica;
- LABMET, Laboratorio de Materiales y Experimentos Textiles;
- LAIA, Laboratorio de Artes en Ilustración y Animación;
- LIFE, Laboratorio de Interfaces Físicas Experimentales.

En la organización del Departamento, además de los laboratorios de enseñanza, también existen los laboratorios de investigación<sup>7</sup>. Si bien no es posible operar una clara división conceptual entre los dos tipos de laboratorios, cuyo alcance, con frecuencia, se confunde, en los laboratorios de investigación se desarrollan experiencias de investigación más formales por parte de los equipos de profesores involucrados y de los estudiantes de Iniciación Científica, Maestría y Doctorado. Los laboratorios de investigación se presentan a continuación.

- LINDA, Laboratorio Interdisciplinario en Naturaleza, Diseño y Arte;
- LabCom Design, Laboratório de Comunicação no Design;
- Dhis, laboratorio de Diseño de historias;
- LaRS, Laboratorio de Representación Sensible;
- LINC, Laboratorio de Lenguaje, Interacción y Construcción de Sentidos;
- LABMEMO, Laboratorio de Diseño, Memoria y Emoción;
- LILD, Laboratorio de Investigación en *Living Design*;
- LIDE, Laboratório Interdisciplinar Design Educação;
- LAE, Laboratório de Arte Eletrônica;
- LGD, Laboratório de Gestão em Design;
- NEXT, Núcleo de Experimentación Tridimensional;
- Biodesign Lab, laboratorio de investigaciones interdisciplinarias y avanzadas en tecnologías 3D para la medicina;
- EAI, Experiencias y Ambientes Interactivos;
- Ecotopias, laboratorio de diseño socioambiental;
- Gávea Lab, laboratorio de prototipación para ciudades inteligentes y sustentables

## Desafíos y conclusiones

En el ámbito de la educación superior en diseño, el avance tecnológico ha marcado un camino de evolución y desafíos constantes. Este artículo ha explorado cómo diferentes

países de América Latina han abordado estos desafíos a través de la creación y evolución de laboratorios educativos. Desde la conceptualización de la investigación a través del diseño hasta la implementación de tecnologías de vanguardia como impresoras 3D y equipos CNC, se evidencia un esfuerzo por adaptar la enseñanza del diseño a un entorno en constante cambio. Las experiencias compartidas de universidades como la Universidad Rafael Landívar en Guatemala, la Universidad Iberoamericana en Ciudad de México y la Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, muestran cómo los laboratorios de diseño se han convertido en espacios vitales para la formación de futuros profesionales. Estos espacios no solo proporcionan herramientas tecnológicas avanzadas, sino que también fomentan una metodología activa de resolución de problemas y colaboración interdisciplinaria.

A medida que la tecnología continúa avanzando a un ritmo acelerado, es fundamental que las instituciones educativas en América Latina sigan revisando y actualizando sus planes de estudio para adaptarse a las nuevas tendencias y demandas del mercado. La visión prospectiva y la colaboración entre universidades, como lo demuestra la Red de Escuelas de Diseño AUSJAL, son elementos clave para enfrentar los desafíos futuros y aprovechar las oportunidades que la tecnología ofrece en el ámbito de la educación superior en diseño en la región latinoamericana.

Se considera que en la línea de pensamiento de este artículo, la investigación a través del diseño es una herramienta útil para atender los siguientes retos o desafíos:

1. **Cómo proyectar la investigación a través del diseño hacia el servicio del bien común:** Los esfuerzos académicos y de investigación pueden amplificarse a través de iniciativas como la oferta de cursos abiertos y colaborativos, la creación de laboratorios de fabricación (*fab labs*) accesibles a la comunidad, y la promoción del diseño de código abierto (*open source design*). Este enfoque no solo democratiza el conocimiento, sino que también fomenta la innovación colectiva y el desarrollo de soluciones a problemas sociales urgentes, creando un puente entre la academia y las necesidades reales de las comunidades.
2. **La integración de procesos sostenibles:** Es crucial transicionar de un modelo antropocéntrico, que prioriza las necesidades humanas, a uno ecocéntrico, que reconoce y respeta la interdependencia entre los seres humanos y los ecosistemas. Esto implica rediseñar procesos para minimizar el impacto ambiental en nuestras instituciones<sup>8</sup>, promover el uso de recursos renovables y desarrollar tecnologías que apoyen la sostenibilidad. Este cambio paradigmático puede impulsar el desarrollo de nuevas metodologías de diseño y producción que sean ambiental y socialmente responsables.
3. **El fenómeno de la inteligencia artificial y tecnologías inmersivas:** La inteligencia artificial, especialmente en su forma generativa, junto con las tecnologías de realidad virtual, aumentada y mixta, están redefiniendo los procesos de diseño. Estas tecnologías permiten experiencias de diseño más intuitivas y simulaciones realistas que pueden acelerar algunos procesos. La integración de estas herramientas en la educación y práctica del diseño no solo amplía los límites creativos, sino que también prepara a los estudiantes con una mirada crítica hacia sus futuros entornos de trabajo.
4. **La impresión 3D versus habilidades de prototipado manual:** La impresión 3D ha revolucionado el prototipado al permitir una rápida materialización de ideas complejas con

precisión y en algunos casos a menor costo. Sin embargo, las habilidades manuales de prototipado siguen siendo esenciales, ya que proporcionan una comprensión profunda de los materiales y los procesos artesanales, que resultan en oportunidades para la innovación en el diseño.

5. La migración de la educación superior hacia la educación para la vida: Con el cambio demográfico y la creciente necesidad de habilidades en constante evolución, la educación superior debe adaptarse para ofrecer aprendizaje continuo y relevante a lo largo de la vida. Esto implica diseñar currículos que no solo respondan a las necesidades académicas, y los cambios tecnológicos cada vez más frecuentes, sino también a las profesionales y personales a lo largo de las diferentes etapas de la vida.

6. Personalización en la educación superior: Los programas académicos deben ofrecer mayor flexibilidad y personalización, permitiendo a los estudiantes diseñar su trayectoria educativa mediante módulos y especializaciones electivas. Esto implica la adopción y adecuación de tecnologías para la educación en diseño y, por lo tanto, el cambio en algunas dinámicas docentes.

7. Gestión de tecnologías acumulativas y emergentes: La proliferación de tecnologías tanto establecidas como emergentes plantea desafíos significativos en términos de gestión y organización. Las instituciones deben desarrollar estrategias efectivas para integrar estas tecnologías de manera que maximicen sus beneficios mientras gestionan los riesgos y la obsolescencia, asegurando que los recursos tecnológicos se utilicen de manera eficiente y ética.

## Agradecimientos

La gestión y producción es parte del trabajo de la Red de Homólogos de Diseño AUSJAL. Carlo Franzato cuenta con el apoyo de la Fundación Carlos Chagas Filho de Amparo a la Investigación del Estado de Río de Janeiro (FAPERJ, proceso SEI-260003/001198/2023 - APQ1), del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq, proceso 314437/2023-1) y de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior - Brasil (CAPES, Código de Financiamiento 001).

## Notas

1. La información y espacios del Centro Científico y Tecnológico TEC-Landívar se pueden consultar a detalle en <https://tec.url.edu.gt/>

2. Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina. Sitio web de la red: <https://ausjal.disenio.iberomexico.mx/>

3. Recientemente, en 2023, se ha procurado una plataforma común para ofrecer información sobre todos los espacios de la universidad. Aquí se pueden consultar los resultados categorizados como diseño: <https://laboratorios.iberomexico.mx/laboratorios/?cat=disenio>

4. Hub de Innovación, un espacio para la co-creación de respuestas a los grandes desafíos de nuestro tiempo: <https://ibero.mx/prensa/rector-de-la-ibero-expone-en-informe-transicion-un-nuevo-modelo-de-universidad>
5. Otro Diseño es Posible: <https://investigacion.disenio.ibero.mx/>. Reconversiones Neoliberales del Cuerpo Humano: <https://www.lasreconversiones.org/>
6. Aquí se pueden consultar los detalles de los laboratorios de enseñanza y acceder a sus coordinaciones: <https://dad.puc-rio.br/graduacao/laboratorios-de-ensino/>
7. Aquí se pueden consultar los detalles de los laboratorios de investigación y acceder a sus coordinaciones: <https://dad.puc-rio.br/pos-graduacao/linhas-de-pesquisa-e-laboratorios/>
8. Algunas de las instituciones de la AUSJAL aparecen en el UI GreenMetric World University Rankings 2023: <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2023>.

## Referencias Bibliográficas

- Bermúdez, E., Morales, O., López, R. (2014). Red de homologos de diseño AUSJAL: Una iniciativa regional hacia un proyecto educativo articulado e integrado. *Revista Signa*, 4, 109-118.
- Couto, R. M. S. (1997). *Movimento interdisciplinar de designers brasileiros em busca de educação avançada*. Tese de doctorado, supervisión de M. A. C. Mamede. Rio de Janeiro: Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro.
- Faste, T., & Faste, H. (2012). Demystifying “design research”: design is not research, research is design. In *Proceedings of the IDSA Education Symposium 2012*. Boston: IDSA.
- Forty, A. (2010). *Objects of desire: design and society since 1750*. New York: Thames and Hudson. (Original publicado en 1987).
- Frayling, C. (1993). Research in Art and Design. *Royal College of Art Research Papers*, 1(1), 1-5. <https://researchonline.rca.ac.uk/384/>.
- Jonas, W. (2007). Design Research and its Meaning to the Methodological Development of the Discipline. In R. Michel (eds.), *Design Research Now. Essays and Selected Projects* (pp. 187–206). Basel: Birkhäuser.
- Leon, E. (2014). *Canasvieiras. Um laboratório para o design brasileiro: a história do LDP/DI e LBDI 1983-1997*. Florianópolis: UDESC.
- Oliveira, M. I. (2001). *Proposta pedagógica para ensino de projeto de design: um estudo de caso*. Tese de maestría, supervisión de R. M. S. Couto. Rio de Janeiro: Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro.
- Palmarola, H. (2007). How to Materially Improve Everyday Life: The INTEC Industrial Design Area. In H. Palmarola, E. Medina, P. I. Alonso (eds.), *How to Design a Revolution. The Chilean Road to Design* (pp. 140–169). Zurich: Lars Müller.
- Portas, R. G. R. (2013). *Desafios e perspectivas no ensino de design: experiência na disciplina DSG1002 – Projeto Planejamento*. Tese de doctorado, supervisión de R. M. S. Couto. Rio de Janeiro: Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro.

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), 103-124. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447544540006>

Stone, L. (1981). *El pasado y el presente* [I.La historia y las ciencias sociales en el siglo XX - La evolución de la profesión histórica]. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

---

**Abstract:** The article addresses research focused on the evolution of higher education in relation to technological advances, considering cultural, economic, social and environmental aspects. The introduction of the article contextualizes the importance of this topic in the current context, highlighting the relevance of understanding how technology has transformed higher design education over time. The importance of historiography is mentioned to understand the evolution of higher education in relation to technology. In the development of the article, the experiences of different countries, such as Guatemala, Mexico and Brazil, are examined through the exploration of technological centers and educational laboratories of Jesuit universities in Latin America (AUSJAL). An analysis of the background of these centers, their evolution over time, and their current status is provided, including a description of the laboratories' focus areas. In addition, questions are raised about the future scenarios of the technological infrastructure for higher education in design. The current challenges facing academic management and training provision in a context of rapid technological acceleration are discussed. Finally, the article concludes with recommendations and perspectives for Latin America, emphasizing the importance of conducting periodic reviews of curricula and being aware of emerging technological trends to effectively adapt to changes in the educational environment. The need for a prospective vision is highlighted to address future challenges and take advantage of the opportunities offered by technology in the field of higher education in the Latin American region.

**Keywords:** Technology - Design - Higher Education - Design Laboratories

**Resumo:** O artigo aborda pesquisas focadas na evolução do ensino superior em relação aos avanços tecnológicos, considerando aspectos culturais, econômicos, sociais e ambientais. A introdução do artigo contextualiza a importância deste tema no contexto atual, destacando a relevância de compreender como a tecnologia transformou o ensino superior em design ao longo do tempo. É mencionada a importância da historiografia para compreender a evolução do ensino superior em relação à tecnologia. No desenvolvimento do artigo são examinadas as experiências de diferentes países, como Guatemala, México e Brasil, através da exploração de centros tecnológicos e laboratórios educacionais de universidades jesuítas da América Latina (AUSJAL). É fornecida uma análise do histórico desses centros, sua evolução ao longo do tempo e seu status atual, incluindo uma descrição das áreas de foco dos laboratórios. Além disso, são levantadas questões sobre os cenários futuros da infraestrutura tecnológica para o ensino superior em design. São discutidos os

desafios atuais que se colocam à gestão acadêmica e à oferta de formação num contexto de rápida aceleração tecnológica. Por fim, o artigo conclui com recomendações e perspectivas para a América Latina, enfatizando a importância de realizar revisões periódicas dos currículos e de estar atento às tendências tecnológicas emergentes para se adaptar efetivamente às mudanças no ambiente educacional. Destaca-se a necessidade de uma visão prospectiva para enfrentar os desafios futuros e aproveitar as oportunidades oferecidas pela tecnologia no campo do ensino superior na região latino-americana.

**Palavras-chave:** Tecnologia - Design - Ensino Superior - Laboratórios de Design

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo]

---