

Reproducción de los personajes de la Diablada Pillareña en figuras de colección: Un enfoque desde el diseño industrial y la manufactura aditiva

Collectible figures depicting the characters of the Diablada Pillareña: An approach from the perspectives of industrial design and additive manufacturing

Recibido: 30, junio de 2026

Aceptado: 15, julio 2026

Publicado:

online: 31, julio 2026

Como Citar: E. Alulema-Ortiz and C. Urquizo-Álvarez, "Reproducción de los personajes de la Diablada Pillareña en figuras de colección: Un enfoque desde el diseño industrial y la manufactura aditiva", *Revista Digital Científica Causalidad (caui3)*, vol. 2, no. 2, pp. 11-23, Jul. 2026, doi: 10.70929/caui3.v2i2.0025.

Estéfano Alulema-Ortiz¹, Cecilia Urquizo-Álvarez²

¹Escuela de Hábitat, Infraestructura y Creatividad, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

²Carrera de Redes y Telecomunicaciones, Instituto Superior Tecnológico Bolívar, Ambato 180102, Ecuador.

ISSN: 3073-1518

Creative Commons CC BY 4.0



Autor de correspondencia: ejalulema@pucesa.edu.ec

Resumen:

Este artículo investiga la reproducción de los personajes de la Diablada Pillareña en figuras de colección a través del diseño industrial y la manufactura aditiva. La Diablada Pillareña representa una de las manifestaciones socioculturales y festivas más importantes del callejón interandino ecuatoriano. Para abordar esta problemática, el estudio plantea la formulación de una línea integral de figuras coleccionables basada en los seis personajes tradicionales de la festividad, siendo, el Diablo, la Guaricha, el Capariche, la Pareja de Línea, el Oso y Chorizo. Un estudio cuantitativo de mercado realizado sobre una población estimada de 101.000 visitantes ha determinado que aunque el 46.4% de los encuestados prefería un estilo realista, se ha seleccionado una línea de estilización tipo anime/chibi de alto detalle para optimizar la viabilidad técnica, reducir costos de producción y evitar la saturación del mercado artesanal existente. Finalmente, para materializar prototipos a escala física (10 cm de altura) de los personajes y tras el curado, lijado, pintado manual con acrílicos y sellado, los prototipos han alcanzado una óptima definición en detalles anatómicos y textiles, lo cual indicó una inversión económica estimada en costo de producción de \$8,63 por figura y \$51,80 para la colección completa.

Palabras Clave: Manufactura aditiva, Diseño industrial, Diablada Pillareña, Patrimonio cultural.

Abstract:

This paper explores the reproduction of the characters from the Diablada Pillareña in collectible figurines through industrial design and additive manufacturing. The Diablada Pillareña represents one of the most important sociocultural and festive traditions in Ecuador's Inter-Andean region. To address this issue, the study proposes the creation of a comprehensive line of collectible figures based on the six traditional characters of the festival: the Devil, the Guaricha, the Capariche, the Pareja de Línea, the Bear, and Chorizo. A quantitative market study conducted on an estimated population of 101,000 visitors determined that, although 46.4% of respondents preferred a realistic style, a highly detailed anime/chibi-style line was selected to optimize technical feasibility, reduce production costs, and avoid saturating the existing artisan market. Finally, to produce life-size prototypes (10 cm tall) of the characters—and following curing, sanding, hand-painting with acrylics, and sealing—the prototypes achieved optimal definition in anatomical and textile details, indicating an estimated production cost of \$8.63 per figure and \$51.80 for the complete collection.

Palabras Clave: Additive Manufacturing, Industrial Design, Diablada Pillareña, Cultural Heritage.

1 Introducción

Hoy en día, la comprensión integral de las sociedades exige considerar las ideas, creencias y producciones culturales de toda la colectividad, sin importar la posición social de sus miembros. Conceptos como barbarie, rusticidad, ignorancia o superstición han ido perdiendo vigencia, dado que sus matices peyorativos respondían a una escala de valores impuesta por los sectores elitistas que ostentaban el poder económico, político y religioso [1], [2].

Dado que la amplitud de la cultura popular, la artesanía y el arte es sumamente amplio, debido a la relevancia particular y a la disponibilidad de información documentada, es importante destacar que este sentido, este estudio se enfoca en las festividades de la cultura popular, expresada de en campos en los que actúa el hombre, en específico las festividades dentro de la cultura ecuatoriana.

Los relatos que confluyen en la poligénesis dan cuenta de diversas etapas y actores festivos. Si se ubica los relatos recopilados por Endara-Ibarra[3] se puede establecer una línea de tiempo o cronología en Tungurahua.

En espacial, la Diablada Pillareña constituye una de las manifestaciones socioculturales y festivas más relevantes del callejón interandino ecuatoriano, ejecutada anualmente entre el 1 y el 6 de enero en el cantón Santiago de Pillaro, provincia de Tungurahua. Tras su declaratoria como Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI) del Ecuador a finales del año 2008, la festividad experimentó un incremento exponencial en su visibilidad turística, comercial y mediática. La festividad no se concibe como un desfile convencional, sino como una toma simbólica del casco urbano por parte de comparsas denominadas partidas, las cuales parten desde comunidades y barrios rurales circundantes lideradas por la figura del cabecilla [3], [4].

Con el objetivo de mostrar la relevancia de estos diversos etapas y actores festivos, es importante ubicar una línea de tiempo de estos eventos. Primero, la etapa prehispánica describe relatos procedentes del mito que asocian Pillaro a un antiguo adoratorio, así, el vocablo Pillaro, significaría “altar del rayo y del trueno”. Entonces los pobladores originarios realizaban una serie de rituales cerca o en las inmediaciones del territorio que hoy conforma Pillaro. La evidencia arqueológica, etnolingüística en la memoria oral, aún se refiere a que en la quebrada del Pukawuaiko se dice que se aparece el diablo, con su cortejo, su música y sus bailadores.

Por tanto, la Diablada Pillareña ha sufrido un conjunto de modificaciones en los últimos 30 años. Estas transformaciones que se ubican en cambios periféricos, complementarios y desestructurantes modifican por completo el sentido y la estructura festiva[5].

Esto ha provocado un notable flujo turístico y de la constante producción artesanal de trajes y máscaras hiperrealistas destinadas al performance dancístico, existe una limitada oferta de bienes de consumo cultural, souvenirs y artefactos coleccionables respaldados por procesos rigurosos de diseño industrial. La mayoría de los productos comerciales existentes se concentran de manera casi exclusiva en el personaje del Diablo, relegando a otros actores indispensables dentro de la estructura colectiva.

Por consiguiente, surge la necesidad de formular una línea integral de figuras coleccionables basada en los seis personajes tradicionales de la celebración: Diablo, Guaricha, Capariche, Pareja de Línea, Oso y Chorizo. Así, el objetivo general de esta investigación se enfoca en el diseño y fabricación de prototipos tridimensionales mediante tecnología de impresión 3D en resina bajo la metodología de Bruce Archer [6], [7], [8], aplicando un lenguaje de estilización contemporáneo (estilo anime/chibi) respetuoso de los códigos identitarios recopilados por la antropología local.

Finalmente, la sección 2 describe la metodología aplicada. La sección 3 muestra los resultados y la sección 4 discute de forma breve el trabajo realizado.

2 Metodología

Se debe destacar que uno de los problemas actuales en cuanto a la relación entre el diseño industrial y las celebraciones tradicionales como la Diablada Pillareña, tiene que ver con la limitada existencia de productos contemporáneos, coleccionables y culturalmente representativos sobre esta festividad. En este caso específico, la Diablada Pillareña, reconocida entre propios y extraños como referente de la identidad de Tungurahua y PCI del Estado, contiene elementos visuales y artesanales característicos, que podrían ser empleados para generar nuevos productos con otros métodos y otros materiales.

En este contexto, para el desarrollo del proyecto adoptó un enfoque metodológico mixto, de tipo descriptivo, no experimental y aplicado. En este sentido, para articular de forma sistemática el proceso sintáctico, analítico y productivo del diseño industrial, se implementó la Metodología de Bruce Archer (ver la Figura 1), estructurada en tres fases consecutivas.



Figura 1. Resumen de Metodología Archer.

2.1 Fase Analítica (Investigación y Definición del Problema)

En la primera fase se ha ejecutado un levantamiento de información primaria y secundaria, enfocada a la incidencia de visitantes en el cantón Píllaro. Así, la revisión y análisis autoetnográfica e histórica, además, del medio antropológico de los relatos de poligénesis, además, de los cambios desestructurantes y simbología visual de la fiesta, describe un primer análisis, así, la Figura 2 describe el resultado de encuestas de preferencia de estilo adecuado para su posterior reproducción.

¿Qué estilo consideraría que es mejor para la reproducción de un personaje en figura de colección?
384 respuestas

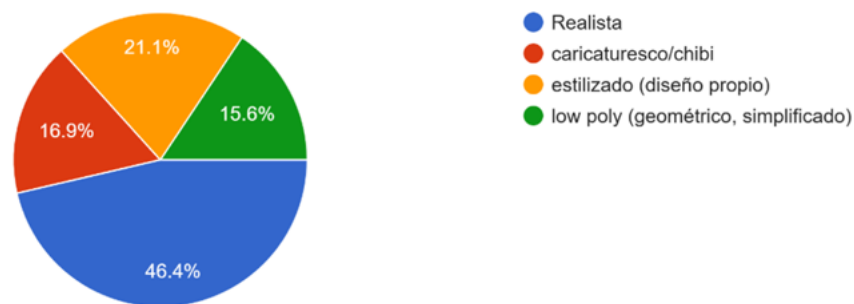


Figura 2. Estilos de figuras de colección.

Es importante destacar que, aunque la encuesta describe tendencia realista (46,4%), se ha considerado modificaciones debido a que el estilo realista está saturado dentro de la Diablada. De hecho, varios artesanos realizan juguetes y piezas de colección en estilo realista, lo cual implica utilizar materiales que elevan el costo. Por tanto, una pieza realista, aunque sea pequeña, significa un alto costo económico lo que dificultaría ingresar la colección a la esfera del coleccionismo de juguetes o culturales.

Por otra parte, el estudio Cuantitativo de Mercado, determinó un cálculo muestral sobre una población estimada de $N = 101.000$ visitantes a la festividad; además, una posterior aplicación de un margen de error $e = 5\%$ y un nivel de confianza del 95% ($Z = 1.96$), se determinó el tamaño muestral objetivo:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q} = 382.7 \approx 384 \text{ encuestados} \quad (1)$$

Los datos recopilados indican que un 46.4% de los encuestados prefería un estilo realista, mientras que un 21.1% optaba por líneas estilizadas de diseño propio y un 16.9% por figuras caricaturescas/chibi. Priorizando la viabilidad técnica, el nivel de detalle, la calidad percibida (69.3%) y los costos de producción, se seleccionó una línea de estilización tipo anime de alto detalle técnico.

2.2 Fase Creativa (Bocetaje y Modelado 3D Paramétrico)

En esta etapa se tradujeron las abstracciones simbólicas a modelos digitales tridimensionales utilizando software CAD de escultura digital. Se establecieron pautas cromáticas, jerarquías visuales y simplificaciones morfológicas para garantizar que la figura pudiera imprimirse en una sola pieza compacta junto a su base estructural. En este sentido, la Tabla 1 describe los elementos de diseño de los personajes de la festividad.

Tabla 1. Elementos esenciales de diseño por personaje.

Personaje	Elementos Culturales Clave	Expresión y Pose Anime	Requerimientos Técnicos CAD
Diablo	Máscara grotesca, cuernos, coronilla, boyero/látigo.	Dinámica, catártica, salto de baile.	Integración de cuernos y boyero de grueso adaptado.
Guaricha	Vestido blanco, muñeca, cintas multicolores, sombrero.	Coqueta, tierno-estilizada, juvenil.	Unificación de muñeca a la mano y cintas al torso.
Capariche	Escoba de retama, poncho rayado, sombrero, rondador.	Ritual, actitud de barrendero en marcha.	Agrupamiento volumétrico de cerdas de escoba.
Parejas de Línea	Traje formal, máscaras de malla, tocado/sombrero.	Elegante, coordinada, postura de salón.	Unión dual sobre una sola base hexagonal.
Oso	Máscara zoomorfa, mameluco oscuro, cadenas metálicas.	Imponente, volumétrica, fuerza andina.	Simplificación de eslabones fusionados al cuerpo.
Chorizo	Máscara de payaso, bonete cónico, chorizo/bastón.	Teatral, satírica, gestualidad abierta.	Refuerzo del diámetro del bastón lúdico.

2.3 Fase Ejecutiva (Prototipado y Producción)

Los modelos 3D terminados se exportaron en formato STL y fueron procesados mediante software de laminación para adición de soportes estructurales. Con el apoyo de tecnología de manufactura aditiva por estereolitografía (SLA) mediante una impresora 3D industrial de resina fotopolimérica UV (Formlabs). Los especímenes impresos se sometieron a lavado en alcohol isopropílico, curado térmico/UV, lijado, pintado manual con acrílicos de alta calidad y sellado fotoprotector.

3 Resultados y análisis de los diseños

Con el objetivo de mantener una extensión adecuada en el documento, a continuación, se detalla el proceso de la construcción del Diablo de Píllaro, proceso que será replicado con diferentes figuras, que describen más adelante.

El primer objetivo es transformar al Diablo de Píllaro tradicional en una figura estilizada, coleccionable y de estética anime 3D, sin perder el imaginario y la identidad cultural del personaje. Es decir, se trata de adaptar la identidad cultural al diseño de figuras coleccionables. Por eso, se conservan los rasgos más representativos en concordancia con la actitud corporal del personaje al momento de bailar durante la festividad. Al pasarlo al lenguaje visual de anime se utilizan proporciones dinámicas, expresión facial marcada, postura teatral y una composición pensada en la exhibición con el objetivo de atraer a nuevos públicos.



Figura 3. Boceto del personaje.

El boceto que se muestra en la Figura 3 describe una reinterpretación del personaje con una estilización diferente. Se prioriza el diseño anime, por tanto, se busca el dinamismo a través de una pierna elevada y un brazo levantado en una composición similar a la estética del baile en la Diablada Pillareña. Debido a que la silueta debe ser impresa en una sola pieza, se evitan posturas demasiado abiertas, accesorios excesivamente alejados del cuerpo o zonas suspendidas sin apoyo. Así, la figura debe verse dinámica, pero también debe conservar una estructura compacta y estable.

3.1 Resultados del Prototipado computacional

La Figura 4 muestra la base hexagonal, diseñada para estabilizar la postura dinámica del personaje. Esta base forma parte del mismo modelo 3D, ya que la impresión se realiza en una sola pieza. Además, cumple con la función estructural, pues la base incluye el nombre de la festividad y detalles gráficos o texturas relacionadas con la identidad pillareña. Así, el suelo adoquinado se convierte en otro elemento representativo de la ciudad de Píllaro. De esta manera, la base fortalece la presentación identitaria de la figura coleccionable.



Figura 4. Vistas principales de la propuesta final de Diablo de Píllaro.

Finalmente, la impresión en resina [9], [10] muestra la definición en las zonas pequeñas, lo que evidencia los rasgos de la máscara del Diablo. La Figura 5, describe una primera aproximación del personaje que, además, presenta la fuerza expresiva del personaje, la máscara, los cuernos y la vestimenta.



Figura 5. Empacado armado con figura de diablo.

Bajo el contexto de trabajo descrito anteriormente, la Figura 6 muestra los diferentes diseños implicados en este manuscrito.

La Guaricha de Píllaro



(a) Boceto de la Guaricha.

El Capariche



(d) Boceto de Capariche.



(b) Modelado de Guaricha para impresión 3D.



(e) Modelado del Capariche para impresión 3D.



(c) Vistas principales de la Guaricha.



(f) Vistas principales del Capariche.

Bailadores de Pareja de Línea



(g) Boceto de bailadores de Pareja de Línea.

Oso



(j) Boceto de bailadores del Oso



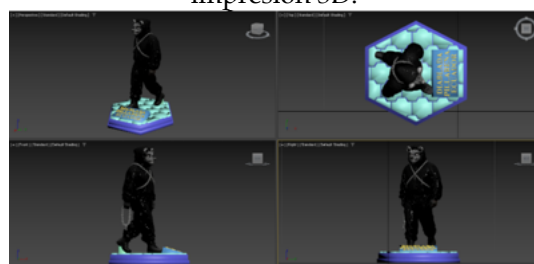
(h) Modelado de bailadores de Pareja de Línea para impresión 3D.



(k) Modelado de bailadores de Oso para impresión 3D.



(i) Vistas principales de bailadores de Pareja de Línea.



(l) Vistas principales del Oso.

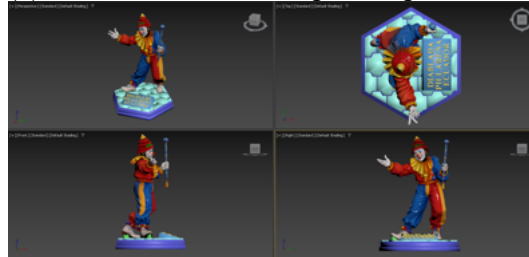
Chorizo de la Diablada Pillareña.



(m) Boceto de Chorizo.



(n) Modelado de Chorizo para impresión 3D.

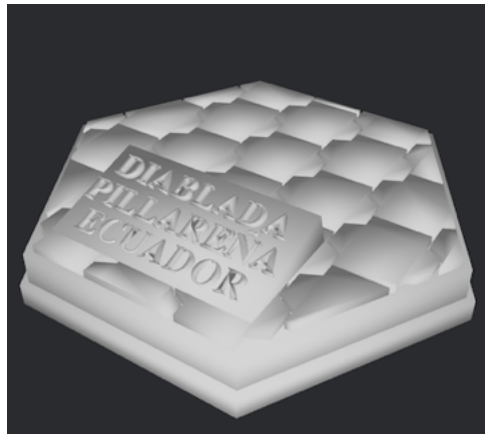


(o) Vistas principales de Chorizo.

Figura 6. Diseños de la Diablada Pillareña.

Es importante destacar que, se han materializado exitosamente los prototipos a escala física (altura promedio: 10 cm con base incluida) para el Diablo y el Capariche. De la misma forma, es destacable la exactitud dimensional alcanzada mediante fotopolimerización SLA confirmó la resistencia y la óptima lectura visual de los detalles anatómicos, pliegues textiles y aditamentos decorativos.

Finalmente, para su presentación, se ha diseñado un empaque tipo caja coleccionable con ventana frontal transparente y una breve descripción cultural en la parte posterior. Esta presentación permite que el producto sea entendido como una figura de colección y un recuerdo turístico-cultural enlazado con la identidad y el patrimonio cultural inmaterial de la provincia (ver la Figura 7).



(a) Boceto de la base hexagonal para la colección.



(b) Detalle de caja coleccionable de figuras de la Diablada Pillareña

Figura 7. Caja para empaque de figuras.

3.2 Análisis Morfológico y Funcional

Los diferentes diseños y modelos presentan una abstracción sintáctica del estilo anime con los códigos tradicionales de Píllaro. Es importante destacar que las proporciones estilizadas incrementan el atractivo estético para coleccionistas sin restar valor icónico a las máscaras tradicionales. Así, el producto satisface una doble función: ornamental/decorativa y de salvaguardia patrimonial. Por otra parte, la base hexagonal, inspirada en las calles adoquinadas del cantón píllaro donde se ejecuta la toma simbólica, dota de estabilidad estructural a las figuras. Finalmente, se destaca que la resina uv fotopolimérica presenta una tolerancia mecánica y definición geométrica superior frente a tecnologías fdm convencionales, permitiendo la pintura manual precisa.

3.3 Estructura económica y costos de producción

En última instancia en la Tabla 2 se presenta un breve desglose de costos directos de producción por figura, sin considerar mano de obra ni margen de comercialización para evaluar la viabilidad de escalabilidad a pequeña escala:

Tabla 2. Costos estimados de producción por prototipo.

Concepto	Detalle	Cálculo	Costo unitario
Resina UV para impresión 3D	Frasco de 1 kg de resina, equivalente aproximadamente a 900 ml	\$35	\$35
Consumo de resina por figura	Se estima un uso de 150 ml por figura, incluyendo soportes y posibles fallos de impresión	150 ml × \$0,038	\$5,83
Pintura acrílica	Pintado manual de la figura, considerando colores y acabados decorativos	Costo estimado por figura	\$2,00
Packaging	Caja elaborada en cartulina y papel acetato	Costo estimado por caja	\$0,80
Costo total de producción por figura	No incluye mano de obra ni margen de ganancia	\$5,83 + \$2,00 + \$0,80	\$8,63

De acuerdo con el cálculo realizado, un frasco de resina de 1 kg permite producir aproximadamente una colección completa de seis personajes, considerando un consumo estimado de 150 ml por figura. El costo unitario de producción es de \$8,63 por figura, sin incluir mano de obra ni margen de ganancia. Por lo tanto, la colección completa tendría un costo aproximado de producción de \$51,80.

4 Discusión

La inclusión de procesos tecnológicos contemporáneos en el ecosistema de las tradiciones andinas suele generar debates sobre la pérdida de autenticidad cultural y la apropiación comercial. No obstante, los hallazgos sustentan que la reproducción digital no busca desplazar la labor artesanal ni la confección tradicional de trajes; por el contrario, actúa como un vehículo complementario de difusión y valorización del PCI.

Al igual que en otras experiencias latinoamericanas como la industrialización estética de los alebrijes en México o la producción de miniaturas del Inti Raymi en Perú, la estilización anime de la Diablada Pillareña capta la atención de nuevos segmentos demográficos (jóvenes de 18 a 34 años, quienes representaron el 65.9% de la muestra).

Un aspecto crucial identificado en el estudio antropológico es evitar el eurocentrismo o la descontextualización simbólica. La jerarquización tradicional sitúa a las Parejas de Línea como el centro del ritual dancístico, aunque el consumo masivo ubique al Diablo en primer lugar. Así, el diseño propuesto integra ambas visiones al otorgar un nivel equitativo de detalle y tratamiento morfológico a los seis personajes de la festividad.

Conclusiones

El diagnóstico bibliográfico y antropomórfico presenta una fundamentación aceptable sobre la conceptualización de la estructura simbólica de la Diablada Pillareña, identificando las características formales esenciales de sus seis personajes principales.

Es importante destacar que la metodología de Bruce Archer ha permitido articular rigurosamente las fases analítica, creativa y ejecutiva, logrando conciliar la percepción ciudadana con las limitantes técnicas de la manufactura aditiva SLA. De esta forma, la línea de figuras coleccionables en resina fabricada mediante impresión 3D resulta viable técnica y financieramente, constituyendo una herramienta efectiva de promoción cultural, dinamización turística y transferencia tecnológica para los artesanos locales.

Una etapa de importante trabajo presente y futuro se enfoca en la difusión y validación de la propuesta gráfica e industrial con los gremios de artesanos carreteros y cabecillas de Píllaro para promover esquemas de co-creación y transferencia tecnológica que eviten la apropiación indebida.

Finalmente, se destaca la importancia de la exploración en fases futuras del uso de procesos de moldeo por inyección de silicona o resinas biodegradables para reducir el costo unitario de producción en series masivas.

Financiación

Los autores, agradecen a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y al Instituto Superior Tecnológico Bolívar por el apoyo brindado en el desarrollo de este trabajo.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores no han declarado ningún posible conflicto de intereses en relación con esta investigación, la autoría y/o la publicación de este artículo.

Referencias

- [1] J. I. H. Martínez, "Fiesta, tradición e identidad local," *Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra*, vol. 22, no. 55, pp. 43–58, 1990.
- [2] C. M. González, *Arte y cultura popular*. Universidad del Azuay, 1996.
- [3] D. F. Endara Ibarra, "Poligénesis de la 'Diablada Pillareña'. Relatos sobre el origen de una fiesta popular/patrimonial del Ecuador," *Disparidades. Revista de Antropología*, vol. 80, no. 2, p. e1053, Oct. 2025, doi: 10.3989/dra.2025.1053.
- [4] F. Endara, "De la De la Fiesta de Inocentes a la Diablada Pillareña. Los cambios en una fiesta patrimonial del Ecuador, 1990-2020," *Antropologías del Sur*, vol. 8, no. 16, pp. 1–20, Dec. 2021, doi: 10.25074/rantros.v8i16.1934.
- [5] D. Fernando and E. Ibarra, "LA FIESTA DE INOCENTES DE PÍLLARO VIEJO O LA 'DIABLADA PILLAREÑA' 1990-2023."
- [6] Y. Song and M. Wang, "Revisiting the Systematic Method of Bruce Archer: A Review on Design as the Third Culture," *The Design Journal*, vol. 28, no. 5, pp. 929–946, Sep. 2025, doi: 10.1080/14606925.2025.2522557.
- [7] S. Boyd Davis and S. Gristwood, "The Structure of Design Processes: ideal and reality in Bruce Archer's 1968 doctoral thesis," Jun. 2016. doi: 10.21606/drs.2016.240.
- [8] S. Boyd Davis and S. Gristwood, "'A dialogue between the real-world and the operational model' - The realities of design in Bruce Archer's 1968 doctoral thesis," *Des. Stud.*, vol. 56, pp. 185–204, May 2018, doi: 10.1016/j.destud.2017.11.005.
- [9] J. Palacios-Proañó and A. Tipán-Martínez, "Optimización de la productividad en el proceso de terminado de calzado mediante una propuesta de mobiliario modular," *Causalidad - Automatización e Ingeniería Informática en la Industria*, vol. 2, no. 1, p. 23, Feb. 2026, doi: 10.70929/caui3.v2i1.0019.
- [10] A. Tipán-Martínez, E. Alulema-Ortiz, and A. López-Llanos, "Diseño y fabricación de una férula de rehabilitación personalizada mediante tecnologías digitales y materiales compuestos Design and fabrication of a custom rehabilitation splint using digital technologies and composite materials", doi: 10.70929/caui3.v2i1.0022.