



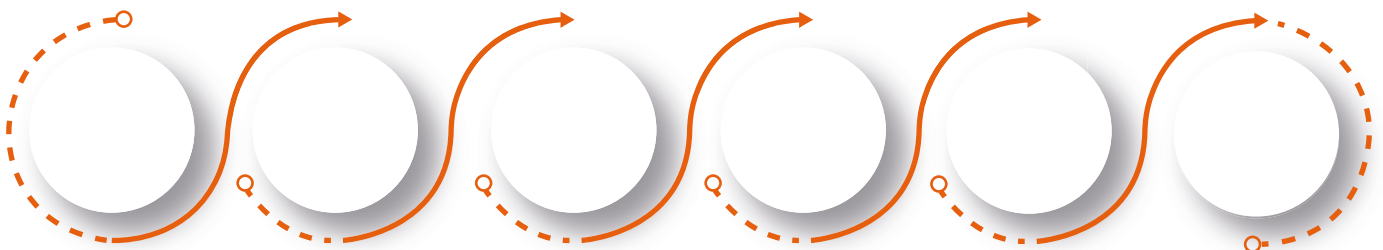
Automatización en procesos de fabricación del calzado

Boletín Informativo **AT-001-2025** | Edición **cuero y calzado** | Mayo 2025 | Alternativas tecnológicas

En un contexto de alta competitividad y demanda por productos de mayor calidad y menor tiempo de entrega, la adopción de tecnologías como la robótica colaborativa, inteligencia artificial y análisis de datos se ha convertido en una necesidad estratégica. Estas herramientas están revolucionando procesos clave como el aparado y el armado, mejorando la precisión, reduciendo tiempos, optimizando recursos y disminuyendo riesgos laborales. Además, permiten mayor estandarización y eficiencia en la producción, aspectos clave en la era de la Industria 4.0. Automatizar ya no es una opción a futuro, sino una exigencia actual para garantizar la competitividad y sostenibilidad del sector calzado.

¡Descubre cómo la automatización está revolucionando la industria del calzado!

En este contexto, el presente boletín busca poner en conocimiento de la industria nacional los principales avances científicos, desarrollos tecnológicos y tendencias que están marcando el camino hacia una fabricación más inteligente, eficiente y adaptada a las nuevas exigencias del mercado.





ÍNDICE CONTENIDO





ACTUALIDAD PANORAMA

Actualidad tecnológica: automatización y sostenibilidad en sintonía

En el contexto de la creciente necesidad de sostenibilidad y eficiencia en la industria del calzado, la automatización emerge como un eje clave de transformación. En esta edición, presentamos avances recientes que marcan el rumbo hacia una fabricación más inteligente y circular. Desde tecnologías para el desensamblado eficiente de calzado orientadas al reciclaje, hasta sistemas automáticos para el control de calidad estructural, demostrando cómo la digitalización y la automatización están redefiniendo los procesos productivos del sector.

01



Imagen: Desensamblado de un calzado gracias la fuerza impuesta por un robot

Robótica & reciclaje

Tecnologías de desensamblado de calzado para la optimización de su proceso de reciclaje

País: España 
Año: 2025
Fuente: Revista del Calzado. Mundipress

El reciclaje del calzado es un problema urgente debido a la baja tasa de reciclaje frente a la enorme producción anual. El principal obstáculo es la compleja separación de materiales como cuero, polímeros y adhesivos. El proyecto DIS4REC, liderado por INESCOP y financiado por Ivace+i, desarrolla soluciones robóticas para desensamblar calzado de forma eficiente, utilizando inteligencia artificial y visión artificial los cuales proponen dos métodos: por corte y por fuerza.

02



Imagen: Demostración del funcionamiento del proyecto de aseguramiento de calidad para calzado

Pilares de innovación

El presidente de la Generalitat visita Inescop para conocer un escáner que asegura la calidad en calzado

País: España 
Año: 2025
Fuente: Inescop

El presidente de la Generalitat Valenciana, Carlos Mazón, visitó INESCOP para conocer un innovador escáner que garantiza la calidad interna del calzado. Desarrollado con inteligencia artificial, rayos X y visión artificial, este sistema detecta defectos estructurales no visibles, mejorando el control de calidad en la producción. Financiado con 187.000 euros por Ivace+i, el proyecto QRAIS ya se implementa en entornos industriales, optimizando procesos y reduciendo errores.

03



Imagen: Laboratorios de innovación tecnológica en calzado de INESCOP

Mejora continua

Demostrador tecnológico de herramientas innovadoras para la industria del calzado sostenible

País: España 
Año: 2024
Fuente: Inescop

INESCOP desarrolla un demostrador tecnológico en el marco del proyecto GREENHUB4SHOES para impulsar la sostenibilidad en la industria del calzado valenciana. Financiado por la Conselleria de Innovación, el proyecto promueve la digitalización, la formación y la adaptación al Pacto Verde Europeo. El espacio facilitará la colaboración entre empresas, asociaciones y emprendedores, fomentando la innovación y la economía circular en el sector.

04



Video: Máquina integrada con visión artificial y rayos X para el control de calidad del calzado

Visión artificial

Proceso automático para la ayuda en el control de calidad de la composición y estructura interna del calzado en fábrica

País: España 
Año: 2024
Fuente: Inescop

El proyecto QRAIS está enfocado en mejorar el control de la calidad interna del calzado ante la creciente exigencia de los consumidores y las regulaciones más estrictas. Su objetivo es desarrollar un sistema automatizado y no destructivo, basado en imágenes de rayos X y visión artificial para detectar defectos en tiempo real durante la fabricación. Con ello, se busca optimizar los procesos productivos, apoyar a los operarios y garantizar un control total de la producción.

Investigación en tecnologías de armado y aparado

La automatización de los procesos de armado y aparado en la industria del calzado representa una de las principales apuestas hacia una manufactura eficiente y sostenible. Estos procesos, tradicionalmente manuales, enfrentan hoy una transformación gracias a la incorporación de tecnologías. Los artículos analizados evidencian desarrollos significativos, como estaciones robotizadas en pegado y ensamblaje, manteniendo la calidad. Esto permite reducir tiempos de producción y optimizar el uso de materiales disminuyendo la dependencia de mano de obra.

05

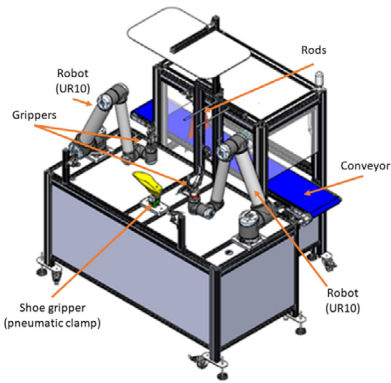


Imagen: Vista de la estructura de célula de trabajo robótica integrada para la unión automatizada en la fabricación de calzado

Robotización del pegado

Desarrollo de una célula de trabajo robótica integrada para la unión automatizada en la fabricación de calzado

País: España 
Fuente: IEEE Access – Artículo de investigación
Autor: Gómez-Hernández, José Francisco *et al.*
Año: 2024

La industria del calzado está incorporando automatización para mejorar procesos y condiciones laborales. Este artículo presenta una celda robótica para el pegado de suelas, integrada por tres robots colaborativos y sistemas de visión artificial, coordinados mediante ROS (Robot Operating System). Automatiza una tarea tradicionalmente manual, evitando la exposición a solventes peligrosos y eliminando tareas repetitivas de poco valor añadido.

06



Imagen: Portada de Revista internacional de ciencia y tecnología de la indumentaria Vol 34-Nº3

Automatización de adhesivos

Interpolación automática de trayectorias NURBS para pulverización de suelas con robot de 7 ejes

País: China 
Fuente: International Journal of Clothing Science and Technology – Artículo de investigación
Autor: Xu G. *et al.*
Año: 2022

El artículo propone un algoritmo de interpolación automática basado en curvas NURBS para mejorar la precisión y continuidad de trayectorias en la pulverización automatizada de suelas con robots de 7 DOF (Grados de libertad). Utiliza cámaras 3D y cinemática inversa para lograr movimientos suaves y un rociado uniforme. Los resultados experimentales validan la efectividad del método, con aplicaciones amplias en distintos tipos de suelas.

07

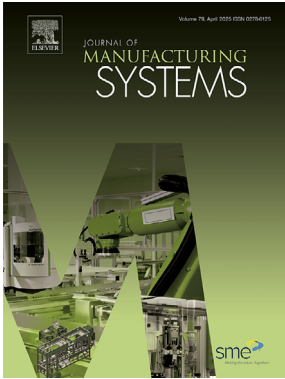


Imagen: Portada de Revista sistemas de fabricación

Aparado con IA

Aprendizaje por refuerzo para alineación precisa de brazo robótico en automatización de lengüetas de calzado blando

País: India 
Fuente: Journal of Manufacturing Systems – Artículo de investigación
Autor: Tsai Y.-T. *et al.*
Año: 2020

El artículo presenta una línea de producción automatizada para lengüetas de calzado en tela, basada en una arquitectura CPS-AI. Utiliza aprendizaje por refuerzo Deep-Q y redes neuronales CNN+LSTM para mejorar el control y velocidad del proceso. Un brazo robótico aprende mediante imágenes, alcanzando una precisión del 95.9 %. con el fin de mejorar la exactitud de posicionamiento de la lengüeta de un zapato.

08

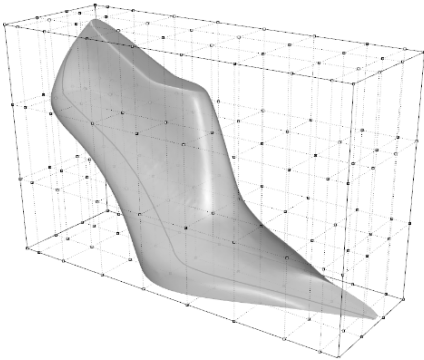


Imagen: Horma en Malla de puntos utilizada para la gradación mediante FFD.

Algoritmo para hormas

Automatización del proceso de clasificación de hormas de calzado según sistemas de tallaje internacionales

País: España 
Fuente: International Journal of Advanced Manufacturing Technology – Artículo de investigación
Autor: Juan José Hinojo-Pérez *et al.*
Año: 2015

El artículo presenta una técnica precisa y eficiente para automatizar el escalado de hormas de calzado usando el método del gradiente conjugado. Esta solución respeta los estándares internacionales de tallaje (EU, UK, US, Mondopoint) y considera las partes del calzado no afectadas por cambios de talla. Las pruebas realizadas demostraron alta precisión y rapidez, siendo viable para su uso en producción en masa.

Tecnología patentada para la nueva era de la producción de calzado

La automatización de procesos en la industria del calzado sigue ganando terreno, especialmente en etapas como el pegado, prensado y tratamiento de suelas. En esta edición, presentamos una selección de modelos de utilidad otorgados recientemente, los cuales reflejan avances tecnológicos orientados a mejorar las líneas de producción. Estas soluciones patentadas integran sistemas inteligentes de encolado, prensado y secado, minimizando errores humanos y optimizando el uso de adhesivos. Además, contribuyen a entornos de trabajo más limpios y seguros.

09

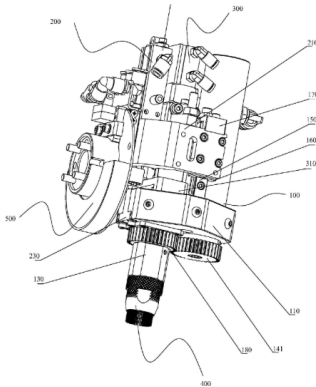


Imagen: Dispositivo de encolado de empeine para línea automática de producción de calzado

Automatización del pegado

Dispositivo de encolado de empeine para línea automática de producción de calzado

País: China 
Año: 2023
Solicitante: ZHISHOU TECH HANGZHOU CO LTD
Nro. de publicación: CN220631264U
Estado: Modelo de Utilidad – Otorgado

Esta patente presenta un dispositivo automatizado para aplicar pegamento en empeines de calzado, teniendo como principal componente un sistema de cepillo rotativo, control de presión y dosificación precisa. Este equipo mejora la calidad del encolado, reduce el uso de solventes y reemplaza la mano de obra manual, optimizando costos y protegiendo la salud del personal.

10

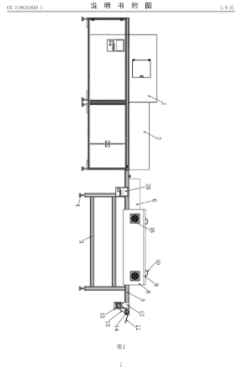


Imagen: Diseño de máquina de irradiación automática integrada para pulverización y secado de suelas de zapatos

Adherencia de suelas

Máquina de irradiación automática integrada para pulverización y secado de suelas de zapatos

País: China 
Año: 2023
Solicitante: JINJIANG CHUANHENG MACHINERY EQUIPMENT CO LTD
Nro. de publicación: CN219424839U
Estado: Modelo de Utilidad – Otorgado

La patente presenta una máquina automática que combina pulverización, secado e irradiación UV para suelas de calzado. Mejora la adhesión antes del pegado y facilita el mantenimiento UV, con limpieza y reemplazo simples de lámparas. Su estructura optimizada, con ventilación, control automático y partes desmontables, mejora la eficiencia y seguridad. Ideal para modernizar líneas de producción.

11

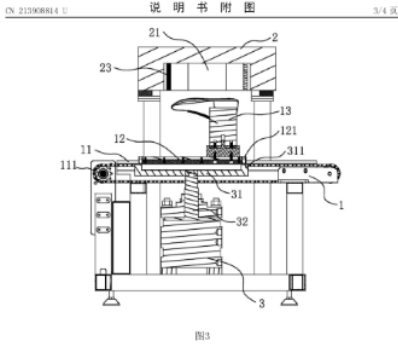


Imagen: Dispositivo y método de prensado automático de suelas de zapatos adecuado para la producción en línea de montaje

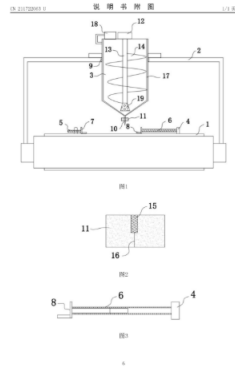
Prensado de suelas

Dispositivo y método de prensado automático de suelas para producción en línea de montaje

País: China 
Año: 2021
Solicitante: QUANZHOU QIJI INTELLIGENT TECH CO LTD
Nro. de publicación: CN112568559A
Estado: Modelo de Utilidad – Otorgado

Esta patente presenta un prensador automático de suelas integrado a la línea de producción de calzado. A diferencia de sistemas separados y costosos, este diseño unifica el transporte, elevación y prensado del calzado, lo cual permite reducir errores, costos y mejorar la eficiencia. Ideal para fábricas que buscan mayor automatización y productividad con menor riesgo operativo.

12



TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DEL CALZADO

Catálogo de máquinas de planta piloto

**Aparado:**

Costuras de alta precisión, ribeteado, remallado y más.

**Armado:**

Moldeo, troquelado, prensado, secado, conformado de punteras y talones.

**Acabado:**

Cardado, lijado, flameado, reactivado, ¡y mucho más!



¿Quieres conocer más?

Haz clic aquí para ver el catálogo completo con fichas técnicas, beneficios y funciones de cada máquina.

MERCADO TENDENCIA

Empresas comercializadoras de tecnologías automatizadas para los procesos de fabricación de calzado

En el dinámico mundo de la fabricación de calzado, la innovación tecnológica juega un papel fundamental en la eficiencia y competitividad de la industria. Las empresas comercializadoras de tecnologías automatizadas están revolucionando los procesos de producción, ofreciendo soluciones que optimizan los procesos internos de las empresas reduciendo costos y tiempos de producción. Esto permite a los fabricantes responder de manera más ágil a las demandas del mercado y a las tendencias cambiantes.

13



Imagen: Robot desbastante de calzado en operación

Robotización de calzado

Desbaste automático de empeines y suelas variables

País: Alemania 
Año: 2024
Fuente: DESMA

El desbaste es esencial para una óptima adhesión de la suela al corte del calzado. Cada material requiere una velocidad y presión de contacto específicas. El robot de desbaste DESMA ajusta con precisión su fuerza y dirección gracias a su cabezal giratorio y control de fuerza variable. Permite desbastar en distintos puntos del zapato, ya sea frente o fuera de la unidad de sujeción, adaptándose a diversas necesidades.

14



Imagen: El atomizador giratorio ProBell de Graco

Automatización del acabado

Soluciones de acabado para calzado y prendas

País: España 
Año: 2024
Fuente: GRACO – Industria, fabricación y procesamiento

La fabricación de calzado no solo busca que los zapatos luzcan bien, sino que también sean cómodos, duraderos y funcionales. Esto exige precisión en cada etapa del proceso, desde el moldeo de la suela hasta la aplicación del adhesivo. La tecnología permite optimizar estos procesos, reducir desperdicios y asegurar productos de alta calidad, lo que ayuda a mantenerse competitivo en el mercado.

15



Imagen: Sistema de generación automática de trayectorias multieje

Trayectoria automática de corte

Sistemas de generación automática de trayectorias multieje para operaciones de lijado y rebatido

País: Alemania 
Año: 2025
Fuente: TLR-SHOE – INESCOP. Centro de Innovación y Tecnología

El proyecto TLR-SHOE es una investigación liderada por INESCOP (Centro Tecnológico del Calzado), financiada por el IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial), que tiene como objetivo automatizar procesos de rebaje y lijado en la fabricación de calzado. Estos procesos, hasta ahora complejos y difíciles de modificar sin detener la producción, se buscan automatizar para mejorar la eficiencia y flexibilidad en la industria del calzado.

NOS CAPACITAMOS PARA MEJORAR

NOVEDADES DEL SECTOR

16



Imagen: Feria leather &Shoe Tech

Feria Internacional

CHINA LEATHER & SHOE TECH 2025

País: China 🇨🇳

Año: 2025

Fuente: LEATHER & SHOE TECH /pagina web

China (Wenzhou) Feria internacional de cuero, material de calzado y maquinaria para calzado. Se realiza en la capital del calzado de China y reúne todos los beneficios de la tecnología del calzado de los recursos industriales cercanos.

17



Imagen: Curso especializado de marroquinería CITEccal Trujillo

Proximas capacitaciones

Modelaje de mochila para MYPES del sector cuero y calzado

País: Perú 🇵🇪

Año: 2025

Fuente: CITEccal Trujillo

CITEccal Trujillo te invita a participar en el curso "Modelaje de mochila para MYPES", donde aprenderás técnicas prácticas y herramientas clave para desarrollar modelos innovadores y funcionales, adaptados al mercado actual.

18



Imagen: Mantenimiento de calzado de cuero

Proyectos ganados

Hilado de mermas de alpaca para calzado y marroquinería

País: Perú 🇵🇪

Año: 2025

Fuente: ITP

Nos enorgullece anunciar que nuestro proyecto ha sido seleccionado a nivel nacional en la convocatoria "Desarrollo de tecnologías desde consorcios para cadenas de valor", con el proyecto: "Sistema de hilado automatizado para mermas de fibra gruesa de alpaca en calzado y marroquinería".

AT-001-2025

BOLETÍN INFORMATIVO

HECHO EN DEPÓSITO LEGAL N° 2022-02553

Automatización en procesos de
fabricación del calzado

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, INNOVACIÓN
Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - DIDITT

CITECCAL TRUJILLO

Elaborado por: Equipo del CITEccal Trujillo
& Equipo de Vigilancia e Inteligencia - DIDITT

☎ (51) 680 2150 Anexo 1721 - DIDITT - ITP

✉ vigilanciatecnologica@itp.gob.pe

🏢 Diseño y diagramación: DIDITT - ITP RED CITE

📅 Edición: Mayo 2025

📍 **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN**

Sede central Av. República de Panamá 3418
Piso 5 Lima - Lima - San Isidro - 15047 Perú

📍 **CITECCAL TRUJILLO**

MZ N2 - LT 1, Alto Trujillo, El Porvenir

☎ (51) 959 929 679

✉ unidadiditrujillo@itp.gob.pe

TODOS LOS CONTENIDOS, REFERENCIAS, COMENTARIOS, DESCRIPCIONES Y
DATOS INCLUIDOS O MENCIONADOS EN EL PRESENTE BOLETÍN, SE OFRECEN
ÚNICAMENTE EN CALIDAD DE INFORMACIÓN Y SIN BENEFICIO COMERCIAL