

Aguirre-Cuervo, J. E., Ruiz-Moreno, S., & Giraldo-Builes, J. (2025, septiembre-diciembre).
Polivalencia laboral y productividad: Un enfoque práctico en la industria textil-confección.

Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (76), 182-217.

<https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n76a8>

Polivalencia Laboral y productividad: Un Enfoque Práctico en la Industria Textil-Confección

Labor Polyvalence and Productivity: A Practical Approach in the Textile-Clothing Industry

Jhon Edward Aguirre-Cuervo

Magister en Dirección de Operaciones y Calidad
Facultad de Producción y Diseño, Institución Universitaria Pascual Bravo
Medellín, Colombia

je.aguirre@pascualbravo.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7960-0137>

CvLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001711583

Silvana Ruiz-Moreno

Magister en Ingeniería Industrial
Facultad de Ingenierías, Universidad de San Buenaventura
Medellín, Colombia

silvana.ruiz@usbmed.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0914-1224>

CvLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000011309

Jim Giraldo-Builes

Magister en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación
Facultad de Producción y Diseño, Institución Universitaria Pascual Bravo
Medellín, Colombia

jim.giraldo@pascualbravo.edu.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8599-8487>

CvLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001408277

Recibido: 9 de diciembre de 2024

Evaluado: 14 de julio de 2025

Aprobado: 25 de agosto de 2025

Tipo de artículo: Investigación



Resumen

En la actualidad, la industria textil-confección enfrenta desafíos significativos en un mercado volátil y competitivo, donde el principal pilar de funcionamiento radica en el talento humano y en el vínculo entre la capacitación del personal y la polivalencia laboral. Elementos que están directamente relacionados con los niveles de productividad y calidad. Este estudio se centró en el diagnóstico y la mejora de las habilidades operativas de los trabajadores en una empresa del sector, con un enfoque en la implementación de una estrategia de polivalencia. A partir de un análisis inicial del proceso de producción, se identificaron deficiencias en la formación del personal, lo que limitaba la productividad y la calidad, dando paso al diseño e implementación de un programa de capacitación. La aplicación de la estrategia de capacitación resultó en una notable disminución de operarios en niveles bajos de polivalencia, pasando del 22,9 % al 4,7 %, así como un incremento en los niveles de productividad, alcanzando un promedio acumulado del 86 %. Estos hallazgos subrayan la importancia de desarrollar estrategias enfocadas en el fortalecimiento de la polivalencia laboral para mejorar la eficiencia operativa y asegurar la competitividad en un entorno global.

Palabras clave: Calidad; Eficiencia; Polivalencia; Productividad; Textil-confección.

Abstract

Today, the textile and apparel industry faces significant challenges in a volatile and competitive market where the main pillar of performance lies in human talent and the link between personnel training and workforce versatility. These elements are directly related to productivity and quality levels. This study focused on diagnosing and improving the operational skills of workers in a company in the sector, with an emphasis on the implementation of a polyvalence strategy. From an initial analysis of the production process, shortcomings in staff training were identified which limited both productivity and quality, leading to the design and implementation of a training programme. The implementation of the training strategy resulted in a significant reduction in the number of operators with low levels of polyvalence, from 22.9% to 4.7%, as well as an increase in productivity levels, reaching a cumulative average of 86%. These results underscore the

importance of developing strategies focused on strengthening workforce polyvalence to improve operational efficiency and ensure competitiveness in a global environment.

Keywords: Quality; Efficiency; Multiskilling; Productivity; Textile and apparel.

Introducción

La polivalencia se refiere a la capacidad y competencia del personal para poder trabajar en diferentes áreas de una organización, con el fin de enfrentar la variabilidad que pueda presentarse debido a variaciones en la demanda, cambios en la capacidad laboral y el nivel de rotación del personal, entre otras variables exógenas que inciden en la operación de una empresa (Kaur, et al., 2017; Porto, et al., 2019). En las organizaciones, la polivalencia se ha reconocido como una estrategia que ofrece la posibilidad de aumentar el nivel de productividad para hacer frente al mercado global a partir de la mejora del desempeño operacional de las empresas (Chauhan & Singh, 2014; Kurata et al., 2024). Esta se compone de dos elementos clave para su ejecución: la eficiencia, pudiendo ser implementada a través de múltiples herramientas de mejoramiento continuo, y la flexibilidad laboral en aspectos como la manufactura del producto, manipulación de materiales, la producción, la operación y el mercado en cada una de sus operaciones (Kong et al., 2025; Solke & Singh, 2018). Su implementación busca generar la disminución de los costos operacionales, y el aumento de la calidad del proceso y/o el producto que esté fabricando y en la velocidad de respuesta, aspectos que son claves para cumplir con las necesidades de los clientes (Hopp & Oyen, 2004; Kong et al., 2025). Entre las ventajas de la polivalencia se encuentra la posibilidad de optimizar las capacidades de los operarios, aumentando entre un 10 % y 20 % la realización de actividades adicionales (Gomar et al., 2002; Liu & Liu, 2019), lo que genera un impacto en la productividad laboral y se convierte en una estrategia atractiva para que las organizaciones busquen espacios para desarrollar este tipo de estrategias en su personal operativo.

Actualmente, cuando se menciona la polivalencia y la productividad en un entorno industrial, se observan pocas organizaciones con una implementación conjunta de ambos conceptos a través de una producción ajustada que facilite la respuesta rápida y eficiente a las necesidades de los clientes (Singh, 2014; Kaur et al., 2017). Por ejemplo, hay organizaciones

donde se cuenta con información sobre las competencias y experiencia de los operarios; sin embargo, esta no es consultada de manera recurrente al momento de definir sistemas de trabajo y medir su nivel de productividad (Haas et al., 2001). Menos aún se considera un enfoque de desarrollo e implementación de polivalencia que incluya aspectos como los procesos de aprendizaje y desaprendizaje (Chen et al., 2017), e incluso la satisfacción del trabajador (Liu & Liu, 2019). Así mismo, existe una multiplicidad de aspectos que propician la baja aplicación del concepto como la alta rotación de personal, los altos tiempos requeridos para su implementación, el uso eficaz del personal, el poco uso de la información del personal, el nivel de especialidad que requiere algunas maquinarias, la falta de criterios de medición y las necesidades específicas de cada organización de acuerdo con el flujo de operaciones que desarrolla diariamente (Kaur et al., 2017; Vergara et al., 2021).

En el sector textil-confección, la polivalencia cobra especial relevancia debido a la variabilidad en estilos, volúmenes y condiciones operativas. Herramientas como la matriz de polivalencia permiten identificar niveles de destreza y asignar tareas estratégicamente, mejorando la eficiencia y la toma de decisiones (Kumar, 2024). Además, modelos como la programación lineal entera mixta han demostrado reducir costos y optimizar el balanceo de líneas, considerando habilidades, maquinaria y demanda variable (Kong et al., 2025).

Considerando lo anterior, el presente trabajo desarrolló un estudio de caso en el cual se diseñó y posteriormente se aplicó una estrategia de polivalencia para el personal operativo en una empresa del sector textil-confección en la ciudad de Medellín. Entre los principales hallazgos se encontró que la empresa no reconoce el concepto de polivalencia; por tanto, no ha desarrollado estrategias enfocadas en mitigar las demoras en la cadena de abastecimiento causadas por el bajo nivel de eficiencia y los altos tiempos improductivos que se generan por la falta de personal capacitado en operaciones específicas. El estudio se realizó a través de diferentes etapas, iniciando con una revisión de la literatura para el desarrollo de la estrategia; posteriormente, se explica el desarrollo metodológico por medio de una fase de diagnóstico, luego una fase de definición de parámetros y diseño de la estrategia, una tercera fase de implementación y, finalmente, una validación y retroalimentación. Finalmente, mostrará los resultados obtenidos, análisis de los mismos, discusión y conclusiones.

Este estudio se distingue por traducir los referentes teóricos sobre polivalencia en una intervención organizacional integral, diseñada y validada empíricamente en una pyme del sector textil-confección. La estrategia, adaptada a las condiciones de la organización, permitió evaluar su efectividad en un entorno real. Los resultados evidencian mejoras en eficiencia, reducción de tiempos improductivos y, por lo tanto, ofrecen una hoja de ruta para adopción de estrategias como la polivalencia en pymes en contextos similares de manera que permita el fortalecimiento de la productividad.

Marco Teórico

Moda rápida en el sector textil confección

La industria de confección es un sector clave en la economía global, debido a su impacto significativo en términos de empleo, comercio internacional y tendencias de consumo. Esta industria abarca la fabricación de prendas de vestir y accesorios, desde la producción de materias primas hasta la confección de productos finales. Sin embargo, dicho sector se encuentra frente a una serie de retos de gran impacto e importancia para su desarrollo, como la búsqueda hacia una sostenibilidad que considere aspectos como el ciclo de vida tanto de los procesos productivos como de los productos, de manera que se permita el tránsito hacia la economía circular y neutral en carbono (Buchel et al., 2022; McNeill & Moore, 2015). Un segundo reto se relaciona con la globalización de las cadenas de suministro. Aquí se resalta la importancia de las decisiones de ubicación de los procesos productivos, de modo que permita fortalecer redes de producción a nivel global, a partir del traslado de la fabricación a países en desarrollo, buscando de esta manera la reducción de costos laborales (Arrigo, 2020; Backs et al., 2020).

En esta medida, la innovación como fuente de aplicación continua supone un tercer reto a ser abordado. Por ejemplo, a partir de la aplicación de estrategias de mejoramiento entre las cuales *lean* es la que más se destaca, ya que su implementación busca mejorar la eficiencia y la competitividad (Moreno & Carrasco, 2016). Así mismo, la implementación de estrategias de producción ágiles, donde algunas empresas han implementado modelos como “*Fast Fashion*” (Moda Rápida), que les permite producir rápidamente en respuesta a las demandas cambiantes,

han demostrado ser exitosas en su objetivo de aumentar las ventas y, por tanto, las utilidades en la industria de confección (Backs et al., 2020).

Modelos como el “*Fast Fashion*” se destacan, ya que engloban los anteriores conceptos, donde se busca que una industria de confección sea sostenible, globalizada, innovadora y se mueva a una alta velocidad de acuerdo con las necesidades del mercado actual. Este modelo de “*Fast Fashion*” se refiere a un modelo de negocio en la industria de la moda que se caracteriza por la producción y distribución acelerada de prendas de vestir inspiradas en las últimas tendencias de moda. Este enfoque se centra en la rápida respuesta a las demandas cambiantes de los consumidores, con ciclos de diseño, producción y comercialización extremadamente cortos. Es debido a este modelo que han cambiado aspectos del sector como la frecuencia de lanzamiento de colecciones, la gestión de los proveedores desde el concepto de valor, y, en general, ha propiciado cambios en las dinámicas internas de la industria (Guercini & Runfola, 2021).

Este modelo de moda rápida se implementó en la empresa Zara, que recurrió a la integración vertical de sus operaciones para diseñar, producir y distribuir sus productos de manera ágil. Adicionalmente, la integración permitió que el modelo de operaciones de la compañía fuese lo suficientemente flexible como para seguir el ritmo de las tendencias emergentes, hasta llegar al lanzamiento de nuevas colecciones en 3 semanas, logrando ajustarse a los requerimientos de la demanda. El novedoso enfoque logró que Zara se mantuviera a la vanguardia de las tendencias, siendo eficiente en términos productivos; es decir, mientras se reducían los tiempos de ciclo de diseño a venta, se minimizaba el exceso de inventario y se ofrecía una amplia variedad de productos novedosos y exclusivos a precios competitivos (Aftab et al., 2018; Moreno & Carrasco, 2016).

Para lograr un modelo exitoso de “*Fast Fashion*”, es fundamental destacar la importancia de la productividad laboral. Al optimizar los procesos y reducir los tiempos de ciclo, se logra una mayor capacidad de respuesta ante la demanda. Igualmente, para atender el acelerado ritmo que impone el modelo, la polivalencia se destaca como una estrategia esencial dentro del proceso de producción textil. Disponer de personal operativo capaz de ejecutar múltiples funciones garantiza que, ante cualquier variación en la demanda, presentación de tiempos improductivos o ausencia de personal, la operación continúe sin percances y sin afectaciones a nivel de productividad,

maximizando su adaptabilidad y respondiendo eficazmente a los requerimientos del modelo, lo que permite mantener la competitividad en cualquier industria dentro del mercado de la moda.

Productividad laboral

La productividad se define como la eficiencia en la asignación y uso de recursos en el proceso de producción, siendo tanto la clave de la competitividad como el principal impulsor del crecimiento económico y el empleo (Ukey et al., 2021). Refleja la relación entre la producción obtenida y los insumos utilizados, destacando la capacidad de países, sectores y empresas para generar más producción con la misma cantidad de insumos en comparación con otros (Aldida & Santosa, 2013; Kim & Loayza, 2019; Prasetyo, 2019). En la industria de la confección, la productividad se destaca como el principal factor de medición para mantener un control del proceso productivo y así poder generar estrategias que generen un impacto positivo dentro del mismo. Entre las estrategias se pueden destacar el desarrollo de tecnologías avanzadas en la producción, la eficiencia en el uso de recursos, la gestión de la cadena de suministro, la implementación de sistemas de calidad y la capacitación del personal. Estos aspectos son fundamentales para mejorar la productividad y la competitividad de la industria textil en el contexto económico actual (Skapars et al., 2017). Esta última estrategia referida al capital humano dentro de un proceso productivo se ha destacado como una de los fundamentales, ya que su influencia es vital en el nivel de productividad y cumplimiento de las metas.

De esta manera, para poder generar un desempeño satisfactorio en la organización es necesario que el talento humano desarrolle aspectos como innovación y creatividad, trabajo en equipo, calidad, adaptabilidad y resiliencia, y habilidades y capacitación. Frente a la innovación y creatividad, el talento humano en la industria de la confección se aporta en el diseño de prendas, la selección de materiales y la creación de nuevas líneas de productos, además, la capacidad de generar ideas frescas y atractivas es crucial para destacarse en un mercado competitivo.

Otro aspecto importante es el trabajo en equipo, el cual es esencial dado que la fabricación de prendas de vestir implica diversos procesos y departamentos; de esta manera, el talento humano debe contribuir a una producción eficiente. Igualmente, se deben considerar aspectos como la calidad, entendida como el compromiso del personal de la industria de la confección con este

elemento en todas las etapas de producción, desde la selección de materiales hasta el control de calidad final; el talento humano juega un papel crucial en garantizar que los productos cumplan con los estándares requeridos.

También, debe considerarse la adaptabilidad y resiliencia, debido a que la industria de la confección es dinámica y está sujeta a cambios rápidos en las tendencias y la demanda del mercado. Por tanto, el talento humano debe ser adaptable y resiliente para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que surjan. Igualmente, importante son las habilidades y capacitación debido a que, en la industria de la confección, el talento humano debe poseer habilidades específicas, como costura, diseño, control de calidad, gestión de inventario, entre otras. La capacitación continua es esencial para mantenerse actualizado con las últimas tendencias y tecnologías en la industria (Prasetyo, 2017; Ukey et al., 2021).

Con el objetivo de desarrollar estos aspectos dentro del talento humano en el proceso productivo existen diferentes métodos que tienen esa finalidad. Por ejemplo, Ur Rehman et al. (2019) demostraron que la técnica de estudio del tiempo es una herramienta efectiva para aumentar la productividad en la fabricación de prendas de vestir. Además, se observó un aumento del 36 % en la productividad promedio de las máquinas después de implementar cambios basados en el estudio del tiempo. Adicionalmente, Asif et al. (2019), a través de la implementación de herramientas de *Lean Manufacturing* (5s, SMED, *Six Sigma*, manufactura celular y mapeo del flujo de valor) en una industria de confección y la capacitación del personal, ayudaron a identificar áreas de mejora, eliminar desperdicios y aumentar la productividad del proceso. Toki et al. (2023) realizaron un estudio en una industria de confección, donde en una fase posterior implementaron la SMED como estrategia de cambio; algunos de los resultados destacados incluyen la reducción del tiempo de preparación, la capacitación del equipo de trabajo en conceptos fundamentales, el desarrollo de un ambiente de participación, compromiso y motivación, así como la eliminación de desperdicios y la mejora de los procesos para hacerlos más efectivos y eficientes.

Finalmente, Kuruppu et al. (2021) demostraron que existe una relación entre la capacitación o entrenamiento y el rendimiento organizacional, lo que sugiere que invertir en el desarrollo de la polivalencia puede mejorar la efectividad y eficiencia de los empleados en las compañías. Este enfoque de capacitación conduce a la productividad, a la calidad de los procesos

y, en general, puede contribuir a la satisfacción global de los colaboradores, resultando finalmente en el éxito de las empresas.

Los análisis realizados sobre productividad laboral y su relación con la polivalencia del personal permiten destacar la importancia del talento humano como pilar fundamental la competitividad. Algunos de estos estudios pueden encontrarse en Leite (2007), quien menciona que la polivalencia laboral es clave en la reestructuración productiva del sector automotriz en Brasil, al integrarse como estrategia para aumentar la productividad mediante equipos multifuncionales, aunque con efectos desiguales en las condiciones laborales, siendo este un tema a abordar en el futuro. Igualmente, Kim y Park, (2003) evidencian que la polivalencia laboral (*multi-skilling*) mejora significativamente el desempeño organizacional, al facilitar la adaptación operativa y la eficiencia en el uso de recursos humanos. También, se evidencia la necesidad de incorporar diversas estrategias orientadas a la capacitación técnica en actividades operativas del día a día, con el fin de fortalecer las habilidades laborales, y que estas se alineen con los objetivos en el corto, mediano y largo plazo de las compañías (Gangoda et al., 2023).

En cuanto a la importancia de contar con personal operativo polivalente, se infiere que el enfoque de formación y capacitación en diversas operaciones busca incentivar la velocidad, calidad y eficiencia para los diferentes procesos de las empresas; esto solo es factible con un personal altamente calificado y versátil que pueda adaptarse a las exigencias de la actividad, la maquinaria y el equipo de trabajo para alcanzar los objetivos establecidos.

Estrategias de polivalencia laboral

La polivalencia laboral se refiere a la capacidad de los trabajadores para asumir diferentes funciones y roles dentro de una empresa u organización; incluye un aspecto de flexibilidad, lo que le permite responder a las diferentes necesidades que ocurren en el entorno laboral (Afshar-Nadjafi, 2021). Esta capacidad implica la realización de diversas tareas, tales como la adaptación a diversos contextos laborales y el desempeño de múltiples actividades dentro de un mismo proceso productivo, como sucede en el caso de las células de producción en el sector textil confección. El desarrollo de esta capacidad favorece la flexibilidad, versatilidad y eficiencia de los empleados, lo cual se traducen en una mayor eficacia operativa, una mejor respuesta ante los

cambios en la demanda y una optimización de los procesos productivos. En este sentido, la polivalencia se ha consolidado como una estrategia clave que permite incrementar la productividad, la competitividad y el rendimiento organizacional, a través del aprovechamiento al máximo del potencial y las capacidades del recurso humano en diversos escenarios laborales (Kim & Park, 2003; Leite, 2007).

La implementación de estrategias orientadas al desarrollo de la polivalencia, a partir de actividades como la formación en múltiples tareas, la participación activa en equipos de trabajo y la integración en círculos de calidad, ha demostrado contribuir significativamente a la mejora de la eficiencia y la calidad en los procesos productivos de la industria de la confección. Este tipo de prácticas permiten a los trabajadores ampliar su repertorio de habilidades y conocimientos, lo cual posteriormente repercute de manera positiva en los niveles de productividad y competitividad de las organizaciones. En este contexto, algunas empresas han apostado por métodos de producción flexibles y apoyados en tecnologías más avanzadas, lo cual desafía la percepción tradicional asociada a este sector con procesos intensivos en mano de obra y baja incorporación tecnológica.

Particularmente, las empresas de confección que han orientado esfuerzos a la capacitación de sus trabajadores en polivalencia, así como a su participación en equipos colaborativos y círculos de mejora, han logrado evidenciar un impacto favorable tanto en la productividad como en el desarrollo del capital humano dentro del sector (Samstad & Pipkin, 2005). Sin embargo, Pankhurst (2010) enfatiza la importancia de entender y valorar la experiencia laboral como un motor clave para el crecimiento personal y profesional de los individuos en el entorno laboral actual. Es decir, que se pueden crear diferentes estrategias desde la gestión del conocimiento para desarrollar niveles de polivalencia dentro de un proceso productivo; no obstante, es importante considerar la base de conocimientos y experiencia con la cual llegan los trabajadores antes de iniciar el proceso de capacitación, ya que esto puede generar un mayor impacto en su proceso de aprendizaje y, por tanto, en los resultados, y de esta manera en las ventajas competitivas (Ciro-Atehortúa et al., 2023; Marulanda Echeverry & López Trujillo, 2013).

La polivalencia ha sido estudiada como un problema de programación, donde aspectos como las diferentes habilidades, preferencias de la tarea, la cantidad de trabajadores y máquinas, e incluso la satisfacción laboral deben ser considerados. En esta medida, el trabajo desarrollado por Liu y Liu (2019) consideró las anteriores variables en un problema de programación con dos

objetivos: la maximización de las tareas de cada máquina y la eficiencia del trabajador de manera simultánea. En este último, se consideró un enfoque novedoso al relacionarlo con la satisfacción en el trabajo, logrando de esta manera, optimizar simultáneamente los dos objetivos de producción.

En este punto, el desarrollo de la polivalencia en un trabajador se convierte en un aspecto clave para poder adquirir un nivel de polivalencia que le permita adaptarse a los cambios en las diferentes tareas. Sin embargo, es importante considerar la cantidad de diferentes tareas que en realidad puede ejecutar un trabajador para no afectar su productividad. En la medida que se participe de una mayor cantidad de tareas, mayor será el tiempo requerido para realizar la adaptación para el cambio de una tarea a otra afectando así su desempeño (Haroune et al., 2023). En esta medida, otro aspecto de suma relevancia para el fortalecimiento de habilidades son el refuerzo del aprendizaje y desaprendizaje, de manera que sea posible desarrollar niveles de habilidades que se adapten a las necesidades de la tarea cada vez más complejas y dinámicas (Chen et al., 2017).

Adicionalmente, Palominos et al. (2009), Pimentel y Martins (2015) y Gruat-La-Forme et al. (2006) concluyen que para la implementación de una estrategia de polivalencia dentro de una industria manufacturera se presentan una serie de retos, donde se destacan aspectos como la inversión en tecnología, pues en este la implementación de sistemas flexibles se puede requerir de una inversión significativa en tecnología y equipos que sean capaces de adaptarse a diferentes tareas y productos.

Un segundo reto se relaciona con la disponibilidad, donde la industria debe contar con la disposición y disponibilidad para realizar el proceso de capacitación al personal, de manera que pueda generar los resultados esperados. Lo anterior se alinea con la gestión del cambio, en donde la implementación de estrategias de polivalencia implica un cambio en la cultura organizacional y, por tanto, en los procesos de trabajo establecidos. De esta manera, es fundamental gestionar este cambio de manera efectiva para garantizar el éxito de la implementación.

Un tercer reto se relaciona con la adaptación a la demanda variable, dado que la industria de la confección está sujeta a cambios rápidos en la demanda y a tendencias de moda fluctuantes, a partir de las dinámicas propias de los mercados. En consecuencia, la implementación de estrategias de polivalencia debe permitir a las empresas adaptarse de manera ágil a estas variaciones en la demanda.

Un cuarto reto se centra en el diseño de puestos de trabajo, donde es fundamental redefinir los roles y responsabilidades de los empleados para fomentar la polivalencia. Esto implica una revisión de la estructura organizativa, una asignación de tareas de manera más flexible, así como del espacio de trabajo.

El sexto reto se relaciona con la gestión del rendimiento; aquí, el establecimiento de métricas claras para evaluar la polivalencia de los empleados y por tanto su impacto en la productividad de la organización puede ser un desafío, por lo cual es importante definir indicadores de desempeño adecuados y realizar un seguimiento continuo para medir los resultados. Finalmente, el último reto se relaciona con el equilibrio entre carga de trabajo y su capacidad, donde es necesario encontrar un balance entre la carga de trabajo asignada a cada operador y la capacidad de todas las tareas requeridas.

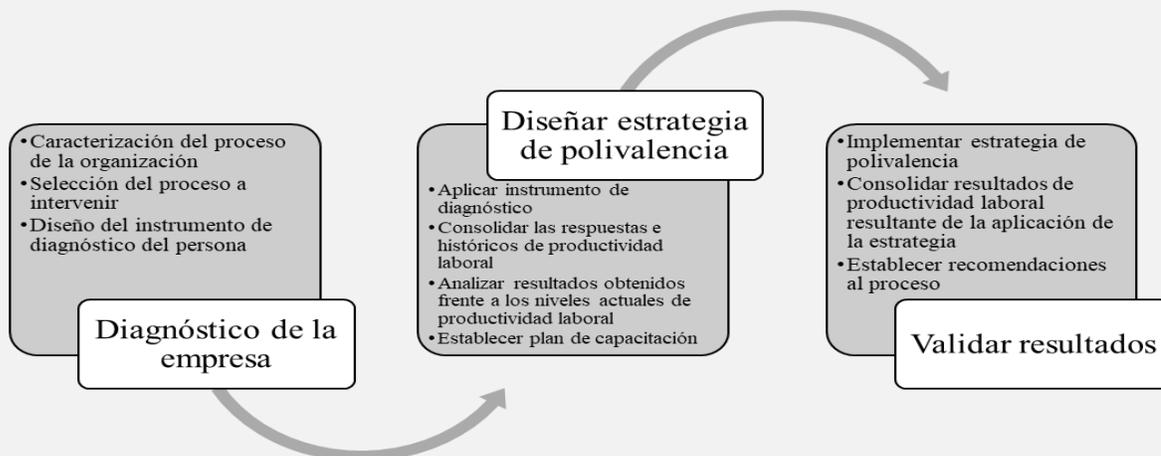
En conclusión, la polivalencia laboral no solo es una herramienta clave para potenciar el rendimiento de las empresas, sino también un factor determinante en el desarrollo del capital humano y la adaptabilidad de las organizaciones en un entorno laboral dinámico. Dentro de las industrias de confección es clave para responder a los nuevos retos, como el “*fast fashion*”, y donde es vital el continuo desarrollo del talento humano, teniendo claro que se presentan retos importantes en el momento de generar estrategias de polivalencia, su implementación, seguimiento y posterior retroalimentación para así generar un entorno de mejora continua.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque de estudio de caso en una empresa del sector textil confección, encargada del diseño, producción y comercialización de ropa interior masculina. El área de producción intervenida se encuentra compuesta por 58 operarias, entre los 19 y 54 años; su nivel de formación abarca desde la primaria incompleta hasta el nivel técnico. Frente a la aplicación de los instrumentos de recolección de información, contemplados en las fases del estudio, se aplicó una estrategia de muestreo no probabilístico por conveniencia. De esta manera, la investigación se desarrolló en tres etapas, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Fases del estudio



Nota. Elaboración propia.

En la primera etapa se realizó el diagnóstico de la empresa, enfocado en caracterizar el contexto organizacional y los procesos productivos que impactan la productividad. Para ello, se emplearon técnicas como la observación directa, donde se registraron los flujos de operación; así mismo, se realizó un análisis de los de los manuales de procesos actuales, descripciones de puestos y reportes históricos de productividad. Esto incluyó la definición del área de manufactura a intervenir, así como la identificación del personal operativo en sus respectivos módulos de trabajo. En la Figura 1, se muestran las tres etapas del estudio realizado.

Para la segunda fase se procedió con el diseño de la estrategia de polivalencia, que incluyó un instrumento que permite la medición de la productividad y la calidad como aspectos fundamentales en el desempeño de los colaboradores. De acuerdo con Baartman y de Brujin (2011), Ferreira y Teixeira (2023) y Beber (2019), la combinación de productividad y calidad es esencial para identificar una persona polivalente, capaz de adaptarse a diversas operaciones sin perder eficiencia. Para la evaluación se utilizó una escala Likert, validada por Bierman et al. (2016) y Chigara y Moyo (2014) como un método dinámico y práctico para medir percepciones y comportamientos; los datos se obtuvieron durante las evaluaciones de desempeño realizadas durante el proceso de implementación de la estrategia. Los resultados se analizaron en relación con los niveles actuales de productividad y calidad, clasificando a los operarios en diferentes categorías de polivalencia. Este análisis permitió diseñar una estrategia específica para mejorar la

polivalencia del personal, que incluyó un plan de capacitación enfocado en las áreas susceptibles de mejora que fueron identificadas.

Es relevante considerar para el estudio de caso que el concepto de productividad se mide en función de la eficacia operativa; es decir, el porcentaje de unidades reales producidas respecto a las unidades esperadas. Este criterio refleja la habilidad del operario sobre la labor, el funcionamiento de la máquina y su capacidad para apoyar a otros en la mejora de sus habilidades (Ortiz Porras et al., 2022). Frente a la Calidad se evaluó el porcentaje de unidades buenas en relación con las unidades totales, lo que demuestra la habilidad del operario para mantener estándares de calidad en la operación y en el uso de las máquinas (Tabla 1).

Tabla 1

Criterios de evaluación polivalencia

Ítem	Criterios					
	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Productividad	No presenta nivel de productividad	Reconoce la máquina, pero no la operación a realizar	Reconoce la operación, pero no cumple con el nivel de productividad	Cumple con la productividad mínima solicitada por la industria	Supera el nivel de productividad	Tiene la capacidad de supervisar y explicar la operación
Calidad	No presenta nivel de calidad	Reconoce el concepto de calidad, pero no en la operación a realizar	Reconoce los aspectos técnicos de calidad en la operación y máquina	Su nivel de calidad cumple los criterios mínimos	Mantiene un nivel óptimo de calidad	Tiene la capacidad de supervisar y explicar el nivel de calidad requerido

Nota. Elaboración propia.

Relación entre productividad y calidad. Baartman y de Brujin (2011), Ferreira y Teixeira (2023) y Beber (2019) sugieren una estrecha relación entre estos dos factores, donde los niveles de productividad se reflejan a partir del estándar definido para la máquina y operación a analizar y sus resultados frente a un comparativo de unidades reales/unidades esperadas. Estas unidades reales deben cumplir con todos los estándares de calidad definidos por la empresa para considerarse unidad completa y, por consiguiente, se refleja un nivel de relacionamiento de ambos

ítems. De esta manera, la rúbrica de evaluación establecida clasificó a los operarios en seis niveles (de 0 a 5), tanto en productividad como en calidad. De esta manera, en la Tabla 1, se presentan los parámetros de evaluación de los dos conceptos.

De acuerdo con la literatura, debe existir una relación entre la productividad y calidad para considerarse polivalencia en un entorno laboral (Ismail, 2018; Mothilal & Prakash, 2018; Nosratpour et al., 2018). De esta manera, se establecieron las siguientes condiciones: En el nivel (0-0) se encuentra el personal que no evidencia habilidad para operar la máquina ni los aspectos de calidad para tener en cuenta en la operación de la máquina. De acuerdo con Cespedes-Pino et al. (2020), Beber (2019) y Baartman y de Brujin (2011), la calidad y productividad presentan una relación directa. De esta manera, los niveles (0-1), (0-2), (0-3), (0-4), (0-5), (1-0), (2,0), (3-0), (4-0), (5-0) no deberían evidenciar participación de operarios, ya que se debe demostrar un nivel mínimo de productividad para alcanzar un nivel de calidad, y viceversa.

De otro lado, la tercera fase se centró en la validación de los resultados; en este orden de ideas, después de implementar la estrategia de polivalencia a través del plan de capacitación, se mide nuevamente la productividad y calidad del personal para validar los resultados. Esta fase implicó la comparación entre los niveles anteriores y posteriores a la intervención, permitiendo observar el impacto de la capacitación en la eficiencia operativa y la capacidad del personal para adaptarse a múltiples funciones dentro de la empresa.

El diseño y aplicación de esta estrategia de polivalencia fue desarrollado a partir de la necesidad de la empresa frente a la aplicación de estrategias de mejora continua y que aporten al desarrollo de la competitividad laboral, buscando generar un impacto tanto en la productividad como en la calidad de las actividades, procesos y resultados, y que, de acuerdo con Amira y Nejib (2021), Beber (2019) y Gaiardelli et al., (2016) son esenciales para ser más competitivos frente al mercado actual que busca un nivel de servicio cada vez más rápido y de mayor calidad.

Entre las consideraciones éticas del proyecto se explicó a cada encuestado que la información a recolectar se enfocaba en la labor realizada; es decir, no se recolectaron datos personales que pudieran implicar la identificación de las respondientes, para así, de esta manera, lograr una mayor calidad en las respuestas. En la recolección de los datos se aplicó el consentimiento informado, en donde se explicó a cada una de las personas encuestadas la identidad del investigador, los objetivos del proyecto, los instrumentos a aplicar y los riesgos.

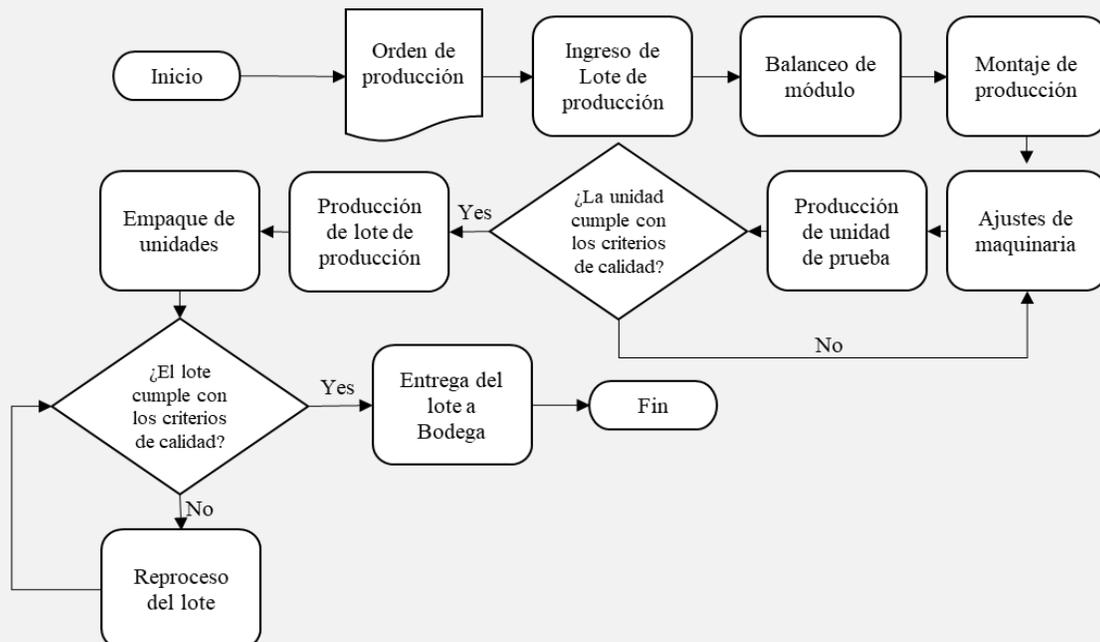
Resultados

Diagnóstico - Caracterización del proceso de la organización

En el desarrollo de la primera fase, se partió de realizar la caracterización del proceso, considerando que la empresa en la cual se desarrolla el estudio es categorizada como industria del sector textil-confección; aunque su principal función es la comercialización de prendas íntimas masculinas, la organización realiza los procesos de diseño, abastecimiento, producción y distribución de sus productos. El estudio se enfocó en el proceso productivo, el cual se presenta en la Figura 2. Este se encarga de planear, coordinar y producir los requerimientos del proceso comercial, utilizando de manera eficiente los recursos disponibles. Actualmente tiene a su disposición un total de 58 operarias que se encargan de la producción del producto desde la recepción de la materia prima hasta su empaque y posterior entrega al proceso productivo, tal y como se muestra la Figura 3.

Figura 2

Flujograma del proceso de productivo

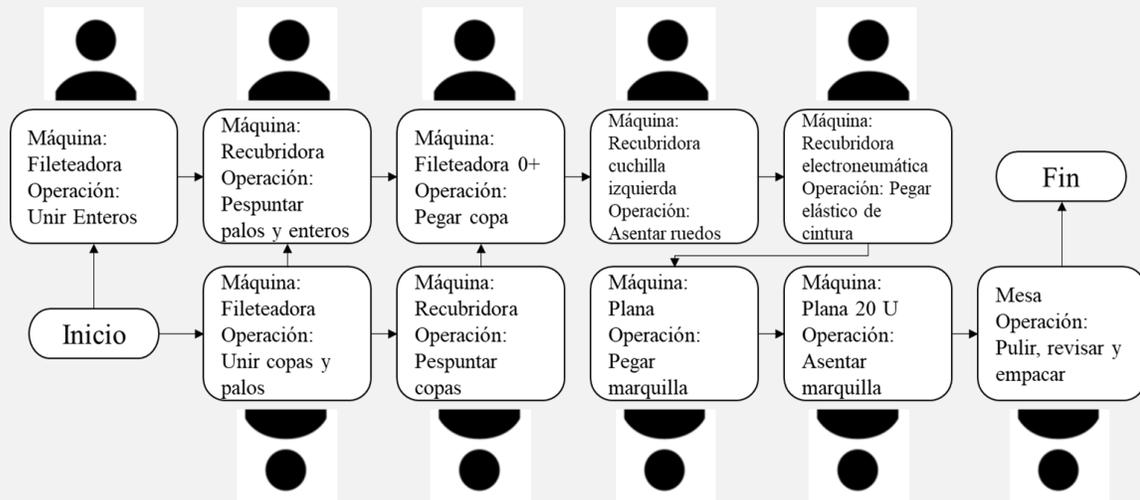


Nota. Elaboración propia.

El total de personal operativo se encuentra organizado bajo un sistema de celdas de manufactura, tipo modular, donde cuentan con 6 módulos de trabajo que se encargan de realizar la producción del producto principal. Se evidencia una gran similitud entre los productos que se producen dentro de la organización, donde se utilizan la mismas maquinarias y herramientas para todos los módulos de trabajo, y donde sus operaciones son similares en cada una de las operaciones; además, la producción de un producto mantiene un orden lógico de operaciones según la Figura 3.

Figura 3

Representación de las operaciones para la manufactura de un producto



Nota. Elaboración propia.

Al ser un proceso por medio de celdas de manufactura se tiene definido un total de 9 operarios por módulo de producción, donde cada uno tiene asignada una máquina y una operación, excepto una que tiene dos operaciones en dos máquinas; esto a razón de que las operaciones realizadas son de baja dificultad y requieren un tiempo mucho menor a comparación de las demás operaciones. De acuerdo con la información recolectada, una operación que podría presentar gran importancia en el desarrollo del estudio se presenta en la máquina Fileteadora, al tener una mayor dificultad para su ejecución, lo que genera restricciones en la operación al generar mayor tiempo

de ejecución y dificultad, presentando así menor productividad y un mayor riesgo de afectación en la calidad.

Primera aplicación del instrumento

Los resultados obtenidos de la primera medición del nivel de polivalencia del personal operativo en cada una de las máquinas se presentan en la Tabla 2, la cual da cuenta de una matriz de relación en escala de grises que establece, del total del personal, el porcentaje que pertenece a cada uno de los niveles. Antes de la implementación de la estrategia de polivalencia, la medición inicial mostró varios aspectos críticos relacionados con la productividad y calidad del personal operativo en la empresa. Para la medición de los niveles de productividad de 1 a 5 se tomó como base la cantidad de unidades fabricadas versus las programadas para cada colaboradora, siendo 5: 100 % de productividad, y 0: que no produce, como es el caso de las patinadoras. De forma análoga se clasificó el nivel de calidad, 5 significa que el 100 % de las unidades fabricadas cumplen con criterios de calidad y 0 que no produce unidades. En la matriz se distribuyen las 58 colaboradoras en función de dicha medición.

Tabla 2

Resultados globales obtenidos del nivel de productividad y calidad de todo el personal

Resultados globales	Niveles de Calidad					
	0	1	2	3	4	5
0	22,9%					
1		7,7 %	3,8 %	5,2 %	3,0 %	3,6 %
2		4,8 %	2,6 %	2,0 %	3,0 %	3,1 %
3		4,3 %	4,4 %	2,5 %	2,2 %	2,5 %
4		2,4 %	2,8 %	3,6 %	2,9 %	2,6 %
5		0,8 %	1,1 %	2,4 %	2,3 %	1,6 %

Nota. Elaboración propia.

Aquí, un 22,9 % del personal se encontraba en el nivel (0-0), lo que significa que no presentaban habilidad en el manejo de las máquinas ni de los aspectos de calidad necesarios para operar eficazmente. Este porcentaje evidencia una importante deficiencia en la capacitación y habilidades técnicas del personal. El siguiente nivel con un resultado crítico es el 2, donde al consolidar los niveles 0-0 al 2-2 se obtiene un 41.8 % del personal que no logró llegar ni superar este umbral. Este grupo, aunque reconocía la operación y algunos aspectos de calidad, no cumplía con los estándares mínimos requeridos por la empresa, reflejando una falta de desempeño adecuado. Si se consolida el total de personal a partir de los niveles 4-4 hacia 5-5 solo se obtiene un 9,4 % del personal que alcanzaba los niveles óptimos de productividad y calidad, cumpliendo con los estándares exigidos por la organización. Esto refleja un bajo porcentaje de trabajadores polivalentes capaces de rendir al nivel esperado. Finalmente, el 33 % restante mantenía un nivel dentro de los estándares mínimos requeridos; es decir, cumplían con los requisitos de la empresa, pero no destacaban por su rendimiento ni superan los objetivos establecidos. Lo anterior, permite establecer la necesidad de una intervención estructurada para mejorar tanto la polivalencia como los resultados productivos.

Implementación de la estrategia de polivalencia

El desarrollo de la estrategia de polivalencia en la organización se dio en 4 fases. La primera consistió en la programación de espacios de capacitación dentro de la jornada laboral, enfocado en el personal con las mayores falencias evidenciadas y de acuerdo con los requerimientos del proceso. En la segunda fase se establecieron tutores para la capacitación en cada una de las máquinas. Esto se realizó considerando el personal interno con la capacidad para realizar el acompañamiento y bajo supervisión de los líderes del proceso, calidad y supervisora de máquinas. La tercera fase fue la aplicación del proceso de capacitación, donde se realizaron 20 sesiones de acompañamiento en las diferentes máquinas y operaciones, de acuerdo con el personal y sus necesidades durante dos meses. Finalmente, se efectuó la cuarta fase de cierre, con el fin de realizar una retroalimentación del proceso, del acompañamiento y la percepción del personal frente al proceso.

Posterior al proceso para desarrollar la polivalencia, se procedió a realizar una segunda medición, 4 meses después de la implementación. En la Tabla 3 en escala de grises se muestra cómo se logró aumentar los niveles tanto de polivalencia como de productividad. En la comparación de los resultados frente a la primera medición se evidencia un alto grado de variabilidad en los diferentes niveles que trascienden a un comportamiento más centrado en niveles medio alto.

Tabla 3

Resultados globales obtenidos del nivel de productividad y calidad de todo el personal

Resultados globales	Niveles de Calidad					
	0	1	2	3	4	5
0	4,7 %					
1		18,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2		0,3 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
3		0,0 %	14,8 %	12,3 %	13,4 %	0,0 %
4		0,0 %	0,0 %	9,4 %	8,9 %	0,0 %
5		0,0 %	0,0 %	0,0 %	8,2 %	9,7 %

Nota. Elaboración propia.

Adicionalmente, se realizó una medición de la eficiencia del proceso durante los cuatro meses previos a la implementación de la estrategia, así como en los cuatro periodos posteriores a su puesta en marcha, seguimiento y control. Los resultados evidenciaron un impacto positivo tanto en los niveles de polivalencia como en los indicadores finales de productividad del proceso.

Impacto de la implementación de la estrategia de polivalencia

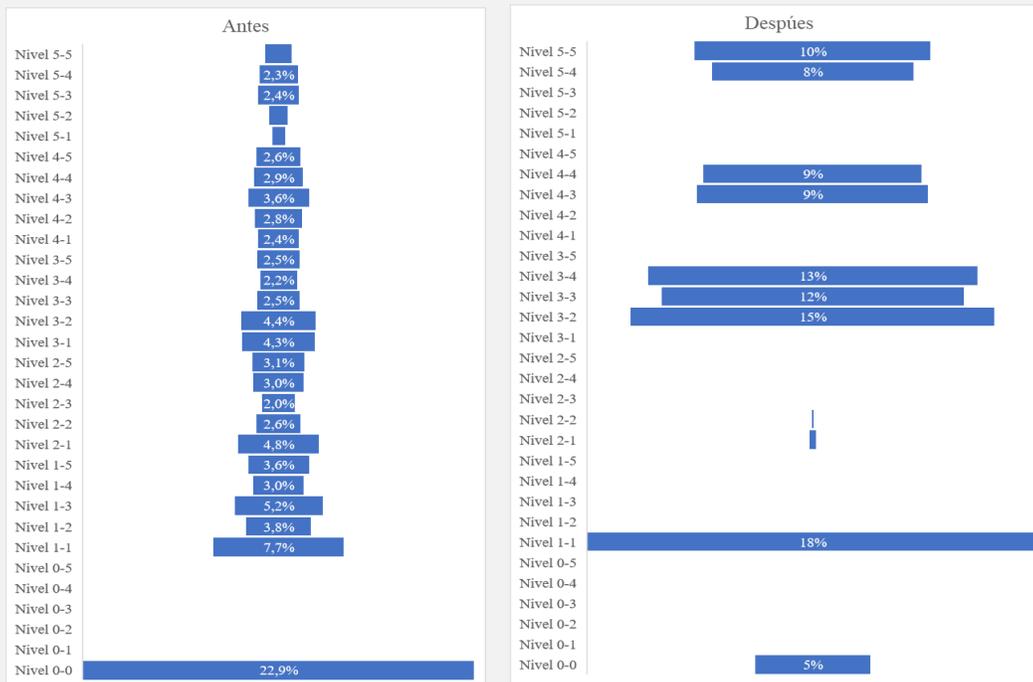
Tras la implementación de la estrategia de polivalencia, se evidenciaron mejoras significativas en el rendimiento del personal. En la Figura 4 se puede observar la situación antes y después de la implementación de la estrategia. Por ejemplo, el porcentaje de trabajadores en el

nivel (0-0) disminuyó drásticamente, pasando del 22,9 % al 4,7 %, lo que significa que el 95,3 % del personal ahora reconocía todas las máquinas y operaciones del proceso productivo. Aunque la capacitación en polivalencia fue el centro de este cambio, la reducción de retrabajos también pudo potenciarse por mejoras en el control de calidad, supervisión y reporte de fallas.

Este cambio positivo resalta el impacto directo de la estrategia en la formación técnica del personal. El grupo que no lograba superar el nivel 3 en productividad y calidad presentó una disminución del 34,2 %, pasando del 57,6 % al 23,4 %. Esto refleja una mejora significativa en las habilidades y el desempeño del personal, tras recibir capacitación en polivalencia. Así mismo, se observó un incremento en el personal que alcanzaba los niveles óptimos de productividad y calidad, subiendo del 9,4 % al 26,7 %. Este aumento del 17,3 % evidencia que la estrategia logró capacitar a un mayor número de operarios para cumplir con los estándares más altos exigidos por la empresa. Finalmente, el 38,9 % del personal mantuvo un nivel dentro de los estándares mínimos de productividad y calidad, lo que representa un incremento del 5,9 % respecto al escenario previo a la intervención.

Figura 4

Comparativo nivel de polivalencia antes y después de la aplicación de la estrategia



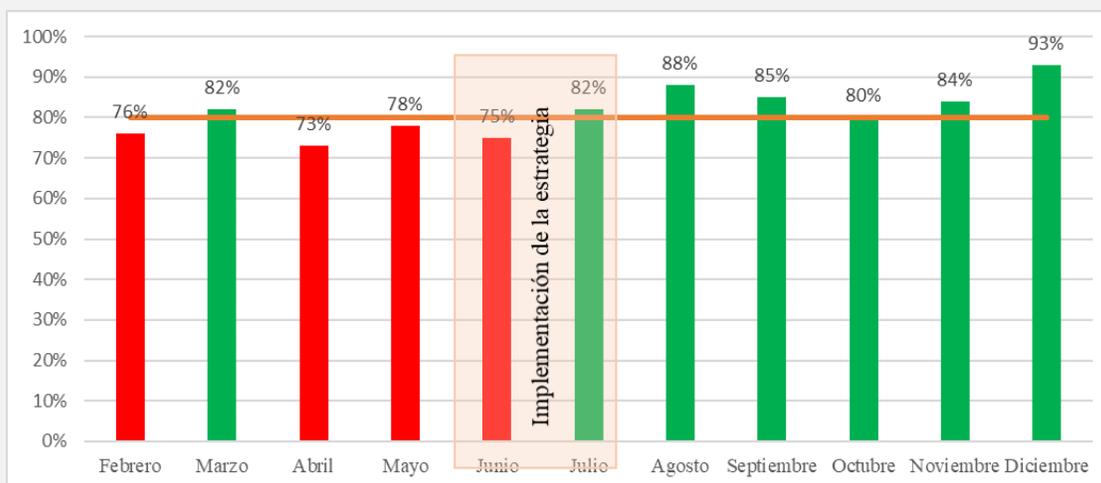
Nota. Elaboración propia.

En términos de eficiencia global, se midió mediante la comparación directa entre las unidades reales producidas y las unidades esperadas para cada periodo, expresadas como valor porcentual.

En la Figura 5, se puede observar que los históricos de productividad mostraron una tendencia positiva, posterior a la implementación de la estrategia. Mientras que antes de julio (mes de la implementación) los niveles de productividad estaban por debajo del 80 %, en los meses siguientes se observó un comportamiento ascendente y estable, que no solo alcanzó, sino que superó consistentemente los estándares de eficiencia establecidos por la empresa.

Figura 5

Comportamiento de la Eficiencia



Nota. Elaboración propia.

Discusión

La polivalencia se consolida como una de las estrategias más relevantes para fortalecer la flexibilidad y la productividad en las organizaciones, con especial pertinencia en el sector textil-confección. Los hallazgos de la investigación refuerzan la importancia de su implementación, evidenciando que contribuye de manera significativa a mejorar la eficiencia operativa y en consecuencia la competitividad empresarial. En este contexto, Kaur et al. (2017) destacan que la

capacidad de los trabajadores para asumir y desempeñar diferentes funciones se convierte en un recurso fundamental que permite responder las variaciones en la demanda y los niveles de rotación de personal; condiciones que en su conjunto caracterizan características dinámicas y competitivas de esta industria.

Los resultados obtenidos mantienen coherencia con estudios previos, como los realizados por Gomar et al. (2002), Hopp y Oyen (2004) y Kong et al. (2025), quienes destacan la polivalencia como un factor determinante que permite el incremento de la productividad mediante una mejor gestión y aprovechamiento del recurso humano. En particular, Gomar et al. (2002) reportan un beneficio marginal cercano al 20 %, asociado a la implementación de esta estrategia; incluso, es posible alcanzar escenarios de ahorro de costos superiores al 60 % (Porto et al., 2023). Por otro lado, Hopp y Oyen (2004) profundizan en el análisis del impacto en la eficiencia operativa, resaltando la necesidad de definir políticas organizacionales orientadas a fomentar esta práctica. Además, subrayan cómo la polivalencia contribuye a desarrollar en los trabajadores la capacidad de adaptación frente a las fluctuaciones de la demanda de producción, favoreciendo un desempeño más eficiente y flexible. La aplicación de la estrategia de polivalencia es especialmente provechosa cuando la inversión para el entrenamiento es baja, generando de esta manera una disminución en los costos y aumentando los beneficios en las empresas (Henao et al., 2015; Mercado & Henao, 2021).

En esta línea, los resultados de la presente investigación evidencian una mejora significativa en los niveles de productividad tras la aplicación de esta estrategia, destacando la disminución del porcentaje de trabajadores con bajos indicadores de productividad y calidad, que pasó del 22,9 % al 4,7 %, así como el aumento de los niveles óptimos de productividad, con un promedio del 86 %. Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Asif et al. (2019) y Kong et al. (2025), en tanto sostienen que la formación y la adquisición de habilidades polivalentes por parte de los trabajadores permiten alcanzar mejoras sustanciales en los principales indicadores de desempeño organizacional.

La implementación de la estrategia de polivalencia no solo permitió incrementar los niveles de productividad, sino que también tuvo efectos positivos en los estándares de calidad del trabajo desarrollado. Esta evidencia resulta consistente con lo planteado por Mothilal y Prakash (2018) y Kong et al. (2025), quienes destacan la relevancia de la polivalencia como un mecanismo clave

para sostener altos niveles de calidad y eficiencia dentro de entornos de producción caracterizados por su flexibilidad. Esta incide directamente en los estándares de calidad, ya que los trabajadores con mayor nivel de polivalencia adquieren una comprensión global de las etapas productivas del proceso, lo que facilita la detección temprana de errores y el cumplimiento de los requisitos técnicos en los diferentes puestos y/u operaciones. Este impacto positivo en el talento humano genera buenas prácticas y promueve una mayor atención al detalle de cada operación, resultando en una reducción de defectos y retrabajos. En el contexto de la industria textil, esta relación adquiere especial importancia debido a las exigencias impuestas por un mercado global altamente competitivo, en el que la capacidad de adaptación y la optimización continua de los procesos se configuran como aspectos esenciales para la permanencia y el éxito de las organizaciones.

Por otra parte, el desarrollo de estrategias orientadas al mejoramiento continuo, como es el caso de la polivalencia, ha permitido evidenciar beneficios adicionales en el sector textil-confección. De acuerdo con Cespedes-Pino et al. (2020), su implementación no solo contribuyó a incrementar la eficiencia de los procesos productivos, sino que también propició un cambio cultural relevante al interior de las organizaciones. Este cambio estuvo directamente vinculado con la participación activa de los operadores, resaltando así la importancia de involucrar al talento humano en las iniciativas de mejora continua. La integración entre las prácticas de los empleados y los valores organizacionales facilitó la adopción de nuevas competencias y la consolidación de una cultura orientada a la polivalencia, fortaleciendo las capacidades del personal y promoviendo un ambiente de trabajo más flexible y adaptable.

Los hallazgos de este estudio permiten reafirmar el papel estratégico de la polivalencia como un factor determinante para potenciar la productividad, elevar los estándares de calidad y fortalecer la capacidad competitiva de las organizaciones del sector textil-confección frente a los retos de un entorno global dinámico y exigente. Si bien la investigación se centró en evaluar el impacto de la polivalencia en variables clave como la calidad y la productividad, se reconoce como una limitación el no haber explorado de manera detallada los procesos de aprendizaje y desaprendizaje para el desarrollo de competencias que permiten consolidar dicha estrategia dentro de las organizaciones.

Este aspecto es relevante dado que el desarrollo de competencias es un proceso evolutivo y dinámico, el cual puede ser medido a partir de variables como el aumento de la eficacia, un ciclo

de desarrollo y un costo asociado a la adquisición de las mismas (Chen et al., 2017). En esta medida, se hace necesario evaluar estas variables en la industria colombiana y así determinar qué tanto influyen en la productividad.

Esta brecha abre nuevas posibilidades de investigación orientadas a comprender cómo las dinámicas de aprendizaje organizacional, la incorporación de tecnologías emergentes y la gestión del cambio pueden integrarse como estrategias complementarias para maximizar los beneficios de la polivalencia. Así, avanzar hacia modelos de gestión que articulen el desarrollo de capacidades humanas con la innovación tecnológica y la gestión del conocimiento se presenta como un camino necesario para garantizar no solo resultados sostenibles en el tiempo, sino también organizaciones más resilientes, flexibles y preparadas para enfrentar las transformaciones del entorno productivo global.

Conclusiones

La caracterización del proceso resultante de la fase diagnóstica evidencia que la empresa posee un modelo claro en su cadena de abastecimiento desde el diseño de sus productos hasta la distribución de sus clientes finales. En el diagnóstico enfocado en el proceso de confección, se evidencia que todas las operaciones cumplen un papel fundamental, pero que existen máquinas, como la fileteadora (que presenta el mayor número de máquinas dentro de la empresa), y actividades como la unión de palos y copas que generan mayor impacto. Así mismo, el análisis muestra que un alto porcentaje de operarios presenta niveles bajos de polivalencia, con un 22,9 % en el nivel más bajo (0-0), lo que conlleva una baja productividad y dificultad en el cumplimiento de las metas diarias del proceso.

La fase de diseño permite estructurar una hoja de ruta de rotación y capacitación adaptada a las dinámicas reales de la planta, definiendo criterios claros de polivalencia por perfil operativo. Durante las fases de diseño e implementación de la estrategia se presentaron aspectos a considerar en futuros planes de mejora, enfocados no solo en desarrollar la habilidad, sino el conocimiento del personal y estrategias de incentivos de acuerdo con su nivel de polivalencia, los cuales dependen no solo del personal, sino además de los líderes del proceso. Adicionalmente, por parte de los líderes de procesos llegar a asumir el impacto que generaría el tiempo extra de manera

económica y ofrecer los diferentes espacios con los líderes de máquinas que se presentaron durante toda su implementación. Como resultado, los datos de seguimientos muestran que el porcentaje de trabajadores en el nivel de polivalencia más bajo (0-0) se redujo al 4,7 % (Disminución 18.2 %) y el grupo que no supera el nivel 3 en productividad y calidad disminuye del 57,6 % al 23,4 %. Estos resultados indican que la estrategia no solo mejoró las habilidades del personal, sino que se puede deducir que contribuye a un cambio de cultura dentro de la organización, orientando hacia un concepto de mejora continua y trabajo en equipo hacia el resultado final del proceso.

Los resultados obtenidos tras la implementación de la estrategia de polivalencia evidencian un impacto significativo en el rendimiento del personal y en la eficiencia del proceso productivo. Se halló un incremento en el porcentaje de operarios que alcanzaron los niveles cumplimiento mantuvieron los niveles deseados de productividad y calidad, pasando del 1,6 % al 9,7 % lo que valida los resultados de la estrategia de polivalencia. Además, se evidenció una mejora en la eficiencia operativa, observándose un incremento en los niveles de productividad tras la implementación de la estrategia, pasando de no cumplir con los niveles de eficiencia deseados (mínimo 80 %) a alcanzar un promedio acumulado del 86 %, superando los estándares establecidos por la organización.

En conclusión, los resultados reflejan la importancia de la polivalencia como una estrategia clave para optimizar la capacidad laboral en la industria textil-confección. La implementación de la estrategia no solo mejoró las competencias del personal operativo, sino que además en aspectos como su proyección y crecimiento personal fueron impactados. Adicionalmente, se puede concluir que, gracias a las evidencias presentadas en el desarrollo de esta estrategia y sus resultados, la oportunidad de poder desarrollarse en otras organizaciones es viable, tanto para el mismo nicho de mercado como para otros de otros sectores manufactureros. Este enfoque permite a las empresas enfrentar los retos del mercado global, destacando la importancia de desarrollar habilidades polivalentes en el personal para garantizar la competitividad y la sostenibilidad en un entorno laboral volátil y cambiante.

Referencias

- Afshar-Nadjafi, B. (2021). Multi-skilling in scheduling problems: A review on models, methods and applications [Multidisciplinarietà en problemas de programación: una revisión de modelos, métodos y aplicaciones]. *Computers & Industrial Engineering*, 151, Article107004. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.107004>
- Aftab, M. A., Yuanjian, Q., Kabir, N., & Barua, Z. (2018). Super responsive supply chain: The case of Spanish fast fashion retailer Inditex-Zara [Cadena de suministro altamente reactiva: el caso del minorista español de moda rápida Inditex-Zara]. *International Journal of Business and Management*, 13(5), 212-227. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v13n5p212>
- Aldida, B., & Santosa, P. B. (2013). Analisis Produksi dan Efisiensi Industri Kecil dan Menengah (IKM) Batik Tulis di Kotasemarang [Análisis Producción y Eficiencia de Industrias Pequeñas y Medianas (IKM) Batik Tulis en Semarang]. *Diponegoro Journal of Economics*, 2(1), 37-46. <https://doi.org/10.14710/djoe.1894>
- Amira, L., & Nejob, S. (2021). Study of Parameters Influencing the Production and Improvement of the Launch System in a Production Department: Case Study in the Clothing Industry in Tunisia [Estudio de los parámetros que influyen en la producción y mejora del sistema de lanzamiento en un departamento de producción: caso práctico en la industria de la confección en Túnez]. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 29(150), 4-10. <https://bibliotekanauki.pl/articles/2056293>
- Arrigo, E. (2020). Global sourcing in fast fashion retailers: Sourcing locations and sustainability considerations [Abastecimiento global en minoristas de moda rápida: ubicaciones de abastecimiento y consideraciones de sostenibilidad]. *Sustainability*, 12(2), Article 508. <https://doi.org/10.3390/su12020508>
- Asif, A., Hasan, M., Babur, J. U. M., Sheikh, M. M. I., Biswas, A., Uddin, M. K., & Rana, S. (2019). Lean Manufacturing for Improving productivity at sewing section in apparel industry: an empirical study [Manufactura esbelta para mejorar la productividad en la sección de costura en la industria de la confección: un estudio empírico]. *International Journal of Textile Science*, 8(1), 1-9. <http://article.sapub.org/10.5923.j.textile.20190801.01.html>

- Baartman, L. K. J., & de Bruijn, E. (2011). Integration processes of knowledge, skills and attitudes in competence development and vocational education [Procesos de integración de conocimientos, habilidades y actitudes en el desarrollo de competencias y la formación profesional]. *Educational Research Review*, 6(2), 125-134. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2011.03.001>
- Backs, S., Jahnke, H., Lüpke, L., Stuecken, M., & Stummer, C. (2020). Supply Chain Strategies of the Apparel Industry in Research: A Literature Review [Estrategias de la cadena de suministro de la industria textil en la investigación: una revisión de la literatura]. *SRRN*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3558419>
- Beber, J. (2019). Seru production system: Assembly cells implementation in a house appliance factory [Sistema de producción Seru: Implementación de células de ensamblaje en una fábrica de electrodomésticos]. *Journal of Lean Systems*, 4(3), 23-43. <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/lean/article/view/2525>
- Bierman, M., Marnewick, A., & Pretorius, J. H. C. (2016). Productivity management in the South African civil construction industry-factors affecting construction productivity [Gestión de la productividad en la industria de la construcción civil sudafricana: factores que afectan la productividad de la construcción]. *Journal of the South African Institution of Civil Engineering*, 58(3), 37-44. https://scielo.org.za/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1021-20192016000300005&lng=en&nrm=iso
- Buchel, S., Hebinck, A., Lavanga, M., & Loorbach, D. (2022). Disrupting the status quo: a sustainability transitions analysis of the fashion system [Alterando el statu quo: un análisis de las transiciones de sostenibilidad del sistema de la moda]. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 18(1), 231-246. <https://doi.org/10.1080/15487733.2022.2040231>
- Cespedes-Pino, R., Hurtado-Laguna, J., Macassi-Jaurequi, I., Raymundo-Ibañez, C., & Dominguez, F. (2020). LEAN production management model based on organizational culture to improve cutting process efficiency in a textile and clothing SME in Peru [Modelo de gestión de producción LEAN basado en la cultura organizacional para mejorar la eficiencia del proceso de corte en una PYME textil y de confecciones del Perú]. *IOP*

Conference Series: Materials Science and Engineering, 796, Article 012004.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/796/1/012004>

Chauhan, G., & Singh, T. P. (2014). Development and validation of resource flexibility measures for manufacturing industry [Desarrollo y validación de medidas de flexibilidad de recursos para la industria manufacturera]. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 7(1), 21-41. <https://doi.org/10.3926/jiem.655>

Chen, R., Liang, C., Gu, D., & Leung, J. Y. T. (2017). A multi-objective model for multi-project scheduling and multi-skilled staff assignment for IT product development considering competency evolution [Un modelo multiobjetivo para la programación de múltiples proyectos y la asignación de personal con múltiples habilidades para el desarrollo de productos de TI considerando la evolución de las competencias]. *International Journal of Production Research*, 55(21), 6207-6234. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1326641>

Chigara, B., & Moyo, T. (2014). Factors affecting labor productivity on building projects in Zimbabwe [Factores que afectan la productividad laboral en proyectos de construcción en Zimbabwe]. *International Journal of Architecture, Engineering and Construction*, 3(1), 57-65. https://www.researchgate.net/publication/349312118_Factors_Affecting_Labor_Productivity_on_Building_Projects_in_Zimbabwe

Ciro-Atehortúa, J. M., Bermúdez-Hernández, J., & Valencia-Arias, J. (2023, setiembre-diciembre). Modelos de gestión del conocimiento como herramientas de eficiencia en procesos organizacionales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (70), 260-296. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n70a10>

Ferreira, A., & Teixeira, L. (2023). How to ensure Lean sustainability through digitization in Industry 4.0? a study in practical context using the mLean tool [¿Cómo garantizar la sostenibilidad Lean mediante la digitalización en la Industria 4.0? Un estudio práctico con la herramienta mLean]. In *2023 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.23919/CISTI58278.2023.10211650>

- Gaiardelli, P., Pezzotta, G., Migliorati, R., & Morgantini, M. (2016). Proposal of an unconventional method to assess polyvalence in lean organizations. *Proceedings of the Summer School Francesco Turco*, 13, 65-69. <https://aisberg.unibg.it/retrieve/handle/10446/78825/131443/Proposal%20of%20an%20unconventional%20method%20to%20assess%20polyvalence%20in%20lean%20organisations.pdf>
- Gangoda, A., Krasley, S., & Cobb, K. (2023). AI digitalisation and automation of the apparel industry and human workforce skills [Digitalización y automatización de la IA en la industria textil y las habilidades de la fuerza laboral humana]. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 16(3), 319-329. <https://doi.org/10.1080/17543266.2023.2209589>
- Gomar, J. E., Haas, C. T., & Morton, D. P. (2002). Assignment and Allocation Optimization of Partially Multiskilled Workforce [Optimización de la asignación y distribución de personal parcialmente polivalente]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 128(2), 103-109. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2002\)128:2\(103\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2002)128:2(103))
- Gruat-La-Forme, F. A., Botta-Genoulaz, V., & Campagne, J. P. (2006). Considering polyvalence when minimizing workload fulfilment [Considerar la polivalencia al minimizar el cumplimiento de la carga de Trabajo]. *Information Control problems In Manufacturing*, 39(3), 199-204. <https://doi.org/10.3182/20060517-3-FR-2903.00116>
- Guercini, S., & Runfola, A. (2021). Adapting business models in buyer-seller relationships: paradoxes in the fast fashion supply chain [Adaptación de los modelos de negocio en las relaciones comprador-vendedor: paradojas en la cadena de suministro de la moda rápida]. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(8), 1273-1285. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2019-0336>
- Haas, C. T., Rodriguez, A. M., Glover, R., & Goodrum, P. M. (2001). Implementing a multiskilled workforce [Implementación de una fuerza laboral multidisciplinar. Gestión y Economía de la Construcción]. *Construction Management and Economics*, 19(6), 633-641. <https://doi.org/10.1080/01446190110050936>
- Haroune, M., Dhib, C., Neron, E., Soukhal, A., Babou, H., & Nanne, M. (2023). Multi project scheduling problem under shared multi skill resource constraints [Problema de

- programación de múltiples proyectos bajo restricciones de recursos compartidos con múltiples Habilidades]. *TOP*, 31, 194-235. <https://doi.org/10.1007/s11750-022-00633-5>
- Henao, C. A., Muñoz, J. C., & Ferrer, J. C. (2015). The impact of multi-skilling on personnel scheduling in the service sector: a retail industry case [El impacto de la polivalencia en la programación del personal en el sector servicios: un caso de la industria minorista]. *The Journal of the Operational Research Society*, 66(12), 1949-1959. <https://doi.org/10.1057/jors.2015.9>
- Hopp, W. J., & Oyen, M. P. (2004). Agile workforce evaluation: a framework for cross-training and coordination [Evaluación de la fuerza laboral ágil: un marco para la capacitación cruzada y la coordinación]. *IIE Transactions*, 36(10), 919-940. <https://doi.org/10.1080/07408170490487759>
- Ismail, R. (2018). The impact of human capital and innovation on labour productivity of Malaysian small and medium enterprises [El impacto del capital humano y la innovación en la productividad laboral de las pequeñas y medianas empresas de Malasia]. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 25(2), 245-261. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.094769>
- Kaur, S. P., Kumar, J., & Kumar, R. (2017). The Relationship Between Flexibility of Manufacturing System Components, Competitiveness of SMEs and Business Performance: A Study of Manufacturing SMEs in Northern India [La relación entre la flexibilidad de los componentes del sistema de fabricación, la competitividad de las pymes y el rendimiento empresarial: un estudio de las pymes manufactureras del norte de la India]. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 18(2), 123-137. <https://doi.org/10.1007/s40171-016-0149-x>
- Kim, Y., & Park, K. (2003). Multiskilling and firm performance [Multihabilidades y rendimiento Empresarial]. *Seoul Journal of Economics*, 16(4), 387-422. <https://sje.ac.kr/xml/28516/28516.pdf>
- Kim, Y. E., & Loayza, N. (2019). Productivity growth: Patterns and determinants across the world [Crecimiento de la productividad: patrones y determinantes en todo el mundo]. *World Bank Policy Research Working Paper*, (8852). <https://ssrn.com/abstract=3386434>

- Kong, R. W. M., Ning, D., & Tin Kong, T. H. (2025). Mixed-Integer Linear Programming (MILP) for garment line balancing [Una programación lineal entera mixta (MILP) para equilibrar la línea de prendas]. *International Journal of Scientific Research and Modern Technology*, 4(2), 64-77. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14942910>
- Kumar, I. (2024). Skill Matrix as a Tool for Improving Productivity in Fashion Manufacturing Industry [Matriz de habilidades como herramienta para mejorar la productividad en la industria manufacturera de moda]. *International Journal of Applied Home Science*, 11(5-6), 305-308. <https://doi.org/10.36537/IJAHS/11.5&6/305-308>
- Kurata, T., Satp, A., Ogiso, S., Kato, K., Nakae, S., Ichikari, R., & Shimmura, T. (2024). Pre-post Analysis on Multi-skill Development Using Flow Line Data at Expressway Service Area Facilities [Análisis previo y posterior sobre el desarrollo de habilidades múltiples utilizando datos de líneas de flujo en las instalaciones del área de servicio de autopistas]. In M. Thürer, R. Riedel, G. von Cieminski, & D. Romero (Eds.), *Advances in Production Management Systems. Production Management Systems for Volatile, Uncertain, Complex, and Ambiguous Environments* (vol 731). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71633-1_19
- Kuruppu, C. L., Kavirathne, C. S., & Karunarathna, N. (2021). The Impact of Training on Employee Performance in a Selected Apparel Sector Organization in Sri Lanka [El impacto de la capacitación en el desempeño de los empleados en una organización seleccionada del sector textil en Sri Lanka]. *Global Journal of Management and Business Research*, 21(2), 13-20. <https://doi.org/10.34257/GJMBRAVOL21IS2PG13>
- Leite, M. (2007). Productive restructuring and labour: the auto industry in Brazil [Reestructuración productiva y trabajo: la industria automotriz en Brasil]. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, 1(2), 178-192. <http://www.jstor.org/stable/10.13169/workorglaboglob.1.2.0178>
- Liu, M., & Liu, X. (2019). Satisfaction-driven bi-objective multi-skill workforce scheduling problem [Problema de programación de una fuerza laboral multidisciplinaria, bi-objetiva e impulsada por la satisfacción]. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 229-234. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.134>

- Marulanda Echeverry, C. E., & López Trujillo, M. (2013, febrero-mayo). La gestión del conocimiento en las PYMES de Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (38), 158-170. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/411>
- McNeill, L., & Moore, R. (2015). Sustainable fashion consumption and the fast fashion conundrum: fashionable consumers and attitudes to sustainability in clothing choice [El consumo de moda sostenible y el dilema de la moda rápida: consumidores de moda y actitudes hacia la sostenibilidad en la elección de ropa]. *International Journal of Consumer Studies*, 39(3), 212-222. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12169>
- Mercado, Y. A., & Henao, C. A. (2021). Benefits of Multiskilling in the Retail Industry: k-Chaining Approach with Uncertain Demand [Beneficios de la polivalencia en el sector minorista: enfoque de encadenamiento con demanda incierta]. D. A. Rossit, F. Tohmé, & G. Mejía Delgado (Eds.), *Production Research* (vol 1407). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76307-7_10
- Moreno, J., & Rojas Carrasco, O. (2016). Efficiency, internationalization and market positioning in textiles fast fashion: The Inditex case [Eficiencia, internacionalización y posicionamiento en el mercado de la moda rápida textil: el caso Inditex]. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44(4), 397-425. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-04-2015-0064>
- Mothilal, B., & Prakash, C. (2018). Implementation of lean tools in apparel industry to improve productivity and quality [Implementación de herramientas lean en la industria de la confección para mejorar la productividad y la calidad]. *Current Trends in Fashion Technology and Textile Engineering*, 4(1), 9-14. <https://doi.org/10.19080/CTFTE.2018.04.555628>
- Nosratpour, M., Nazeri, A., & Soofifard, R. (2018). Study on the relationship between supply chain quality management practices and performance in the Iranian automotive industry [Estudio sobre la relación entre las prácticas de gestión de calidad de la cadena de suministro y el rendimiento en la industria automotriz iraní]. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 23(4), 492-523. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.090262>

- Ortiz Porras, J., Salas Bacalla, J., Huayanay Palma, L., Manrique Alva, R., & Sobrado Malpartida, E. (2022, enero-junio). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antiplama de Lima-Perú. *Industrial Data*, 25(1), 103-135. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81672183005>
- Palominos, P., Quezada, L., & Moncada, G. (2009). Modeling the response capability of a production system [Modelado de la capacidad de respuesta de un sistema de producción]. *International Journal of Production Economics*, 122(1), 458-468. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.06.020>
- Pankhurst, K. V. (2010). Learning by experience, work and productivity: theory and empirical evidence [Aprendizaje por experiencia, trabajo y productividad: teoría y evidencia empírica]. *Journal of Vocational Education & Training*, 62(2), 103-122. <https://doi.org/10.1080/13636821003690504>
- Pimentel, C., & Martins, S. (2015). Design and implementation of a manufacturing cell in a job shop environment: An action research study [Diseño e implementación de una celda de fabricación en un entorno de taller: un estudio de investigación-acción]. In *2015 International Conference on Industrial Engineering and Systems Management (IESM)* (pp. 398-407). <https://doi.org/10.1109/IESM.2015.7380188>
- Porto, A. F., Henao, C. A., López-Ospina, H., & González, E. R. (2019). Hybrid Flexibility Strategy on Personnel Scheduling: Retail Case Study [Estrategia de flexibilidad híbrida en la programación de personal: caso práctico del sector minorista]. *Computers & Industrial Engineering*, 133, 220-230. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.04.049>
- Porto, A. F., Lusa, A., Henao, C. A., & Porto Solano, R. (2023). Annualized Hours, Multiskilling, and Overtime on Annual Staffing Problem: A Two-Stage Stochastic Approach [Horas anualizadas, polivalencia y horas extras en un problema de dotación de personal anual: un enfoque estocástico de dos etapas]. In L. R. Izquierdo, L. I. Santos, J. J. Lavios, & V. Ahedo (Eds), *Industry 4.0: The Power of Data. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-29382-5_12
- Prasetyo, P. E. (2017). Productivity of textile industry and textile products in central java [Productividad de la industria textil y de los productos textiles en Java Central]. *JEJAK*:

Jurnal Ekonomi dan Kebijakan, 10(2), 257-272.
<https://doi.org/10.15294/jejak.v10i2.11292>

- Prasetyo, P. E. (2019). The reliability of entrepreneurial productivity as driver of economic growth and employment [La fiabilidad de la productividad empresarial como motor del crecimiento económico y del empleo]. *International Journal of Entrepreneurship*, 23(4), 1-15. <https://www.abacademies.org/articles/The-reliability-of-entrepreneurial-productivity-as-driver-of-economic-growth-and-employment-23-3.pdf>
- Samstad, J. G., & Pipkin, S. (2005). Bringing the firm back in: Local decision making and human capital development in Mexico's maquiladora sector [El regreso de la empresa: toma de decisiones locales y desarrollo del capital humano en el sector maquilador de México]. *World Development*, 33(5), 805-822. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.01.008>
- Singh, T.P. (2014). Role of Manpower Flexibility in Lean Manufacturing [El papel de la flexibilidad laboral en la fabricación eficiente]. In Sushil & E. A. Stohr (Eds.), *The Flexible Enterprise. Flexible Systems Management*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-81-322-1560-8_18
- Skapars, R., Jekabsone, S., Priede, J., & Skribane, I. (2017). Productivity and its Impact on the Competitiveness of Latvia [La productividad y su impacto en la competitividad de Letonia]. *European Research Studies Journal*, 20, (3A), 920-930. <https://ersj.eu/dmdocuments/2017-xx-3-a-63.pdf>
- Solke, N. S., & Singh, T. P. (2018). Analysis of Relationship Between Manufacturing Flexibility and Lean Manufacturing Using Structural Equation Modelling [Análisis de la relación entre la flexibilidad de fabricación y la fabricación eficiente mediante modelos de ecuaciones estructurales]. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 19, 139-157. <https://doi.org/10.1007/s40171-017-0181-5>
- Toki, G. F. I., Ahmed, T., Hossain, M. E., Alave, R. K. K., Faruk, M. O., Mia, R., & Islam, S. R. (2023). Single Minute Exchange Die (SMED): A sustainable and well-timed approach for Bangladeshi garments industry [Un enfoque sostenible y oportuno para la industria textil de Bangladesh]. *Cleaner Engineering and Technology*, 12, 100592. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100592>

- Ukey, P., Deshmukh, A., & Arora, A. (2021). Implementation of lean tools in apparel industry for improving productivity [Implementación de herramientas lean en la industria textil para mejorar la productividad]. *Proceedings on Engineering Sciences*, 3(2), 241-246. <https://pesjournal.net/journal/v3-n2/12.pdf>
- Ur Rehman, A., Ramzan, M. B., Shafiq, M., Rasheed, A., Naeem, M. S., & Savino, M. M. (2019). Productivity improvement through time study approach: a case study from an apparel manufacturing industry of Pakistan [Mejora de la productividad mediante un enfoque de estudio de tiempos: un estudio de caso de una industria de fabricación de prendas de vestir de Pakistán]. *Procedia Manufacturing*, 39, 1447-1454. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.306>
- Vergara, S., Del Villar, J., Masson, J., Pérez, N., Henao, C. A., & González, V. I. (2021). Impact of Labor Productivity and Multiskilling on Staff Management: A Retail Industry Case [El impacto de la productividad laboral y la polivalencia en la gestión del personal: un caso del sector minorista]. In D. A. Rossit, F. Tohmé, & G. Mejía Delgadillo (Eds.), *Production Research. ICPR-Americas 2020. Communications in Computer and Information Science* (vol 1408). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76310-7_18