

# Methodology to improve profitability in a textile company through the improvement of the recruitment and selection process of human resources using Lean Six Sigma and Digital Transformation

Daniela Cueva Mas , BSc<sup>1</sup>, Sandra, Infante Reamirez, BSc<sup>2</sup>

Jon Arambarri, PhD<sup>3</sup>, Carlos Raymundo Ibañez. PhD<sup>4</sup>, José Antonio Rojas García, PhD<sup>5</sup>,

<sup>1</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [u201511595@upc.edu.pe](mailto:u201511595@upc.edu.pe), <sup>2</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [u201613477@upc.edu.pe](mailto:u201613477@upc.edu.pe); <sup>3</sup>Universidad Europea del Atlántico, Facultad de Ingeniería, [jon.arambarri@uneatlantico.es](mailto:jon.arambarri@uneatlantico.es)

<sup>4</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [carlos.raymundo@upc.pe](mailto:carlos.raymundo@upc.pe), <sup>5</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [pcinjroj@upc.edu.pe](mailto:pcinjroj@upc.edu.pe)

*Abstract— Micro, small and medium-sized enterprises (MSMEs) represent 90% of the companies incorporated in the world, their importance is such that they generate between 60% and 70% of employment and 50% of GDP; the Peruvian case is not different from this context since MSMEs generate 85% of employment and contribute 84% of GDP. These companies develop their productive and commercial activity in different economic sectors, including textiles and clothing; This sector, which represents 7.2% of the gross domestic product (GDP), concentrates approximately 700,000 workers and has been growing at average rates of 40% in recent years. However, despite the dynamism and importance of this sector, productivity is extremely low; This is due to different factors, one of these being human capital management; this factor is related to the deficient processes of selection, hiring and training of personnel, which makes it difficult for these companies to have at all times workers who have the skills required to perform in the production processes and thus boost the competitiveness of this sector. To overcome these deficiencies, it has been established as the main objective in the following research to implement an agile and efficient model in the selection, hiring and training processes, which allows reducing staff turnover and contributing to the improvement of productivity based on Digital Transformation and the Lean Six Sigma methodology.*

**Keywords—***textile company, productivity, digital transformation, Lean Six Sigma, production process*

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).  
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).  
**DO NOT REMOVE**

# Metodología para mejorar la rentabilidad en una empresa textil a través de la mejora del proceso de reclutamiento y selección de recursos humanos utilizando Lean Six Sigma y Transformación Digital

Daniela Cueva Mas , BSc<sup>1</sup>, Sandra, Infante Reamirez, BSc<sup>2</sup>

Jon Arambarri, PhD<sup>3</sup>, Carlos Raymundo Ibañez. PhD<sup>4</sup>, José Antonio Rojas García, PhD<sup>5</sup>,

<sup>1</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [u201511595@upc.edu.pe](mailto:u201511595@upc.edu.pe), <sup>2</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [u201613477@upc.edu.pe](mailto:u201613477@upc.edu.pe); <sup>3</sup>Universidad Europea del Atlántico, Facultad de Ingeniería, [jon.arambarri@uneatlantico.es](mailto:jon.arambarri@uneatlantico.es)

<sup>4</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [carlos.raymundo@upc.pe](mailto:carlos.raymundo@upc.pe), <sup>5</sup>Ingeniería de Gestión Empresarial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Perú, [pcinjroj@upc.edu.pe](mailto:pcinjroj@upc.edu.pe)

**Abstract—** Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) representan el 90% de las compañías constituidas en el mundo, su importancia es tal que generan entre el 60% y el 70% del empleo y el 50% del PIB; el caso peruano no es distinto a este contexto ya que las MIPYMES generan el 85 % del empleo y contribuyen al 84 % del PIB. Estas empresas desarrollan su actividad productiva y comercial en diferentes sectores económicos entre los que se encuentra el textil y de confecciones; este sector el cual representa el 7.2 % del producto bruto interno (PBI), concentra aproximadamente 700,000 trabajadores y viene creciendo a tasas de 40 % promedio en los últimos años. Sin embargo, a pesar del dinamismo e importancia de este sector la productividad es sumamente baja; esto se debe a diferentes factores, siendo uno de estos la gestión de capital humano; este factor está relacionado con los deficientes procesos de selección, contratación y capacitación de personal, lo cual le dificulta a estas empresas contar en todo momento con trabajadores que cuenten con competencias requeridas para desempeñarse en los procesos productivos e impulsar así la competitividad de este sector. Para superar dichas deficiencias, se ha establecido como principal objetivo en la siguiente investigación implementar un modelo ágil y eficiente en los procesos de selección, contratación y capacitación, que permita reducir la rotación de personal y contribuir a la mejora de la productividad basado en la Transformación Digital y la metodología Lean Six Sigma

**Keywords—** empresa textil, productividad, transformación digital, Lean Six Sigma, proceso de producción

## I. INTRODUCCION

Para la economía de los países en desarrollo, la industria textil es un elemento sumamente importante ya que articula varios elementos en su cadena productiva, en la cual uno de los primeros eslabones considera a los fabricantes de maquinaria e insumos y culmina en la venta de los productos terminados. En el mundo, Perú es considerado como uno de los países que mayor desarrollo ha generado en esta industria debido a la alta calidad de la materia prima [1]. Esto ha generado que en los últimos años, se registrará un crecimiento de la industria textil y confecciones logrando un aporte equivalente al 7.2 % del Producto Bruto Interno

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).  
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).  
DO NOT REMOVE

manufacturero [2]; en función a esto, se ha considerado al rubro textil como uno de los más importantes y grandes del país, ocupando un lugar destacado en el segmento de exportaciones, y contribuyendo así en el desempeño económico del país mediante la cantidad de puestos laborales que genera este rubro e ingresos fiscales. La capacidad generadora de empleo es fundamental en el desarrollo del país puesto que genera 700,000 puestos de trabajo directos e indirectos, siendo una de sus características el ser reconocida como una industria de mano de obra intensiva; donde la mayoría de puestos de trabajo están relacionados con las actividades de corte, confección, acabado de fibras, entre otras, lo cual ha generado que uno de los principales problemas en el sector sea la alta rotación laboral [3].

Por otro lado, la creciente demanda de productos en este rubro ha generado cada vez hay más problemas en los procesos de producción; debe de tenerse en cuenta que la mayoría de las empresas peruanas utilizan métodos tradicionales que se han visto afectados por los cambios radicales provocados por la pandemia Covid-19, aumentando el impacto de los problemas de eficiencia y productividad en sus procesos productivos, lo que se traduce en baja competitividad y el crecimiento del negocio. Algunos de los problemas que se encuentran en las empresas textiles están relacionados con la falta de organización, el flujo de materiales, el diseño, inadecuada definición de puestos de trabajo lo que contribuye a niveles altos de rotación de personal, lo que afecta los niveles de producción y productividad. [4].

La rotación laboral de persona es un índice que establece la relación entre las personas que ingresan y egresan de una organización en un período de tiempo definido; esta rotación se incrementa en aquellas empresas que les hace falta la capacidad de brindar un plan de carrera que permita a sus colaboradores formar parte de nuevos proyectos y/o experiencias nuevas y retadoras [5]. Uno de los mayores retos de la industria manufacturera es la retención del talento humano [6], esto se debe a que normalmente los puestos de trabajo son rutinarios, la mayoría de los salarios son bajos o mínimos además existe invisibilidad laboral y falta de poder, lo que a menudo afecta a los trabajadores [7]. Algunas de las consecuencias de un alto índice de rotación de personal son: a) una disminución en la productividad laboral, ya que si el tiempo de duración del reclutamiento y selección de personal nuevo no es ágil, este impacta de forma directa en la producción al no contar con la dotación de personal para

cumplir los procesos productivos y, b) el tiempo requerido por los trabajadores recién incorporados para desempeñar sus labores adecuadamente en función de los procesos de la empresa; por lo tanto, su productividad es menor que el de los trabajadores antiguos hasta adecuarse a los nuevos procesos, ocasionando distorsiones en los planes de producción.

Considerando que Perú es el país latinoamericano con uno de los mayores índices de rotación de personal el cual se sitúa en 20,7%, mientras que el promedio de la región es de 10,9%; se evidencia existe un problema en el país para retener a los trabajadores. Tomando como referencia el índice de rotación de personal ideal anual promedio, se puede establecer que la rotación en las empresas del Perú es el doble de lo deseado por los gerentes de recursos humanos; generando una serie de sobrecostos entre los cuales se encuentran: a) costo de reclutamiento, b) costo de seleccionar y c) costo de capacitación a los nuevos trabajadores, lo cual influye negativamente y de manera directa en la competitividad de las empresas textiles nacionales. Debe de tenerse en cuenta que existen otros costos asociados a esta rotación de personal como la curva natural de aprendizaje que debe afrontar el personal que recién se incorpora a la organización y su limitada productividad al inicio de sus labores [8].

Por otro lado, mientras más alto sea el índice de rotación laboral en las organizaciones, mayor será la pérdida de utilidad ocasionado por el incumplimiento de los planes de producción. De este modo, agilizar el proceso de reclutamiento y selección contribuye a contratar más rápido, lo que permite reducir la brecha de ausentismo que se genera por la desvinculación o retiro de algún operario.

Existen diferentes investigaciones enfocadas en disminuir la rotación laboral en las empresas, y mejorar la eficacia de los procesos de reclutamiento y la selección de personal. Una de las soluciones es la aplicación de modelos basados en minería de datos; por ejemplo, una empresa del sector hotelero en Nigeria, obtuvo como resultado de la aplicación de la minería de datos un modelo que contribuyó a mejorar hasta en el 93 % el nivel de precisión como la rapidez de las actividades de evaluación del capital humano [9]; en Italia, una compañía del sector electrodomésticos determinó que las técnicas de minería de datos junto con la digitalización de los procesos de RRHH permitieron analizar, agilizar y automatizar de manera más efectiva los puestos de trabajo, es decir, detectaron las habilidades y competencias de los puestos laborales en un menor tiempo [10]. Finalmente, en Alemania, otro estudio estableció un modelo para el análisis basado en un software de videollamada y entrevista altamente automatizado, se concluyó, que, si bien es cierto que el nivel de desempeño del modelo comparándolo con las entrevistas presenciales en menor debido a la interacción humana, este modelo reduce considerablemente el tiempo de reclutamiento y selección en un 70 % impulsando la productividad [11].

Por otro lado, considerando la agilidad de los procesos, en Estados Unidos mediante el planteamiento de un modelo utilizando Lean Six Sigma se logró predecir en un 90 % la rotación laboral y evitar los problemas que esta ocasiona en la productividad, en función de sus antecedentes laborales previos [12]. De la misma manera, una empresa de fabricación de automóviles en Emiratos Árabes Unidos, aplicó un modelo basado en Lean Six Sigma con enfoque en la herramienta DMAIC y obteniendo como resultado la reducción del tiempo de reclutamiento de personal de 106 días a 65 días, junto con una mejora significativa integral en las actividades del proceso. [13]

En resumen, el emplear tecnología en procesos de reclutamiento y selección ha inducido a una transformación al área de recursos humanos, convirtiéndolo en un departamento mucho más sofisticado y permitiendo que las distintas funciones de una organización se realicen de una mejor manera. Sin embargo, las medidas tomadas no han sido suficientes, pues la mayoría de las propuestas no reconocen que el proceso de reclutamiento de personal contiene diversos subprocesos, y las características y objetivos de cada uno de ellos.

Por tal motivo, la motivación de esta investigación surge por establecer y desarrollar un modelo basado en Lean Six Sigma y Transformación Digital aplicado en el área de Recursos Humanos en PYMES, con lo cual se establezcan procesos ágiles que permitan contribuir a mejorar la rentabilidad de una empresa textil como consecuencia de la disminución del tiempo de los procesos de reclutamiento, selección de personal, y contratación de personal, así como contribuir al cumplimiento del plan de producción mediante la disminución de los índices de rotación de personal al proporcionar personal idóneo.

Este artículo se encuentra compuesto de cinco secciones. En la primera sección se realiza una breve introducción del objetivo de la investigación, en sección dos se describen los antecedentes y estudios relacionados con las herramientas Lean Six Sigma, DMAIC, gestión de capital humano, y Transformación Digital; en la tercera sección se describe el aporte del modelo planteado, así como sus principales componentes; la cuarta sección se centra en la validación mediante el caso de estudio en una empresa textil; y finalmente, en la sección final se establecen las conclusiones del artículo y las discusiones para futuros trabajos.

## II. ESTADO DEL ARTE

Para la elaboración del estado del arte se han utilizado diferentes investigaciones que contribuyen al presente documento.

### A. Transformación digital

La Transformación Digital (TD) es considerada la parte más compleja de la digitalización, ya que tiene la capacidad de modificar los mercados, originar aplicaciones tecnológicas modernas y fomentar aún más los productos y servicios [14]. Esta metodología ha revolucionado la manera en que las organizaciones se relacionan con sus clientes, cómo las empresas dirigen sus operaciones, cómo proyectan su modelo de negocio y cómo se organizan. La TD se compone de diversas tecnologías como sociales, móviles, analíticas y de nube, las cuales están en busca de potenciar el funcionamiento de las organizaciones [15]. Considerando la aplicación de la TD en los procesos internos de las empresas, en diferentes estudios se han registrado un incremento de la productividad entre el 20 % y 30 %, lo que ha generado diferentes beneficios como satisfacción en el trabajo, desarrollando capacidades y conocimientos. El incremento de la eficiencia de estos procesos permite que se reduzcan los costos entre 10 % a 20 %, lo que ocasiona un impacto directo en la producción, logística y demás áreas de la empresa [16].

Por lo tanto, la TD demanda una reinención de la cadena de suministro y flujo de trabajo en las organizaciones, lo que permite satisfacer las demandas actuales y futuras de los clientes mediante el aprovechamiento de oportunidades a través del uso de la tecnología y de un cambio cultural de la forma en que se percibe la misma. [17]. Al aplicar esta

herramienta se obtienen beneficios como el incremento del 20% al 30% de productividad y también genera satisfacción en el trabajo, desarrollo de capacidades y conocimientos.

Las claves de la TD están comprendidas por:

- La agilidad: Se refiere a la capacidad de rapidez de anticipación y respuesta a los cambios, de modo que exista flexibilidad para afrontar los nuevos retos.
- Experiencia del trabajador: Los trabajadores son la fuerza laboral de cambio precisa dentro de la organización, es por eso que es importante que formen parte de la transformación digital.
- Experiencia al cliente: Significa que se debe crear un vínculo entre el cliente y la organización, con el objetivo de asegurar la satisfacción del mismo durante toda la experiencia de compra.
- Colaboración inteligente: La transformación digital ofrece nuevas posibilidades de desarrollo. Las organizaciones digitales deben mantenerse receptivas para hacer uso de las innovaciones externas mediante alianzas.[18]

### B. Big Data

Debido al crecimiento de la globalización, la demanda de información y conocimiento ha sido cada vez mayor, tanto empresas e instituciones; sin embargo, esta información se presenta de diferentes formas y de forma permanente, por lo que establecer métodos y formas ágiles para su procesamiento y uso se ha convertido en uno de los grandes retos en la actualidad. Asimismo, conforme se incrementa el uso de nuevas tecnologías (webs, aplicaciones, servicios, etc.), también se ha incrementado la cantidad de información que se almacena cada día. De tal forma, que el obtener información significativa y generar ventajas competitivas a partir del procesamiento de cantidades masivas de datos se ha convertido en un factor clave de éxito cada vez más importante para las organizaciones a nivel mundial.[19]

Para procesar esta información se ha establecido la implementación de diferentes herramientas como el uso de modelos basados en Big Data (BD), los cuales consisten en un conjunto de técnicas que permiten analizar datos y tomar decisiones en base a estos; para lograr un adecuado análisis se hace uso de la tecnología, inteligencia artificial, estadística y matemáticas, con el fin de identificar tendencias, detectar patrones y revelar conocimientos ocultos a partir de una gran cantidad de información estructurada o no estructurada [20].

El BD refleja los desafíos de recopilar datos, que algunas veces no tienen una estructura definida, constante y que cuentan con un flujo demasiado cambiante y rápido para ser administrados por métodos tradicionales; la BD favorece la capacidad de transformar enormes cantidades de datos sin procesar, en herramientas de toma de decisiones de forma rápida y eficiente, por lo que esta técnica ha sido impulsada por la creciente competencia en los mercados. Por lo tanto, BD permite incrementar el valor actual de las industrias al permitir comprender e identificar nuevos conceptos y nuevas tendencias en el entorno, que no podrían identificarse con los métodos tradicionales de procesamiento de información. [21]

Para lograr resultados adecuados utilizando BD, se debe de establecer un método el cual se realiza en dos fases: a) la primera consiste en un proceso en el cual extrae los datos, para luego insertarlos en los algoritmos y construir modelos que permitan realizar inferencias, análisis y comparación de datos y, b) utilizar la información proporcionada por los modelos para tomar decisiones que permitan contribuir al desarrollo de las organizaciones.

### C. Cultura digital

La implementación de TD en las organizaciones no es un proceso con un objetivo fijo y concreto, sino es un proceso de profunda transformación que exige actitudes de cambio y de adaptación permanente que permitan salir de zonas de confort y explorar las nuevas posibilidades ante la tecnología. La clave, para el funcionamiento eficaz este cambio como una oportunidad que permita combinar de manera estratégica las técnicas y habilidades que facilita la tecnología, por lo tanto, la transformación de los negocios se convierte en el reto de la TD del talento; por lo tanto, con profesionales competentes digitalmente se podrá abordar el futuro de forma exitosa y así lograr organizaciones competentes digitalmente [22].

La adopción de una nueva cultura orientada al uso de la tecnología es imprescindible para adaptar un nuevo modelo y metodología de TD, esto debido a que los principales factores que impiden la implementación de esta son: la falta de compromiso y las capacidades [23]. Por lo tanto, es necesario realizar una planificación que permita conectar y alinear los procesos del negocio hacia los nuevos objetivos que se persiguen; conforme algunas investigaciones se descubrió que sin importar la madurez del negocio, la capacidad de re imaginar digitalmente el negocio y sus procesos está determinada en gran parte por una estrategia digital, la cual es parte de la cultura de la empresa y que es fomentada e impulsada por los gerentes de cada organización. Este cambio cultural fomenta que los empleados de todos los grupos de edad deseen trabajar para empresas que están profundamente comprometidas con el progreso digital, siendo fundamental que parte de las nuevas habilidades de los líderes de las empresas son atraer y retener al mejor talento. [24]

### Lean Six Sigma

Dentro de las diferentes herramientas de mejora de procesos, se encuentra el Lean Six Sigma (LSS), la cual es una herramienta de mejora empresarial que tiene la capacidad de cumplir las expectativas de la empresa y los requisitos específicos de los clientes. La forma de aplicación de esta herramienta considera dos aspectos; por un lado, la herramienta LSS es usada para mejoras continuas radicales y de innovación, investigando soluciones a las causas del problema principal, mientras que por otro lado, herramienta, se utiliza para mejoras continuas diarias y busca soluciones a los problemas diarios.

El éxito de los sistemas de gestión se basa en el control de los procesos, por lo que se requiere un sistema de control de calidad para lograr los resultados deseados, en ese aspecto, LSS proporciona un enfoque probado para las empresas más grandes del mundo, facilitando el control de los procesos debido a que proporciona una metodología sistemática y estructurada.

El desarrollo del LSS está basado en el método comúnmente conocido como DMAIC, que ha demostrado ser efectivo para identificar, medir, analizar, mejorar y controlar el proceso; el enfoque LSS consiste en una estrategia de

mejora continua de la calidad dentro de una organización con el fin de eliminar desperdicios o actividades sin valor añadido del proceso y mejorar la calidad de las actividades que aportan valor [25]. De este modo, la adopción del LSS facilita a las organizaciones pasar de un sistema basado en costos a un sistema basado en la calidad para alcanzar la eficiencia y eficacia [26].

Los puntos clave para la introducción y el desarrollo exitosos de LSS son a) el liderazgo comprometido, esto incluye una dirección clara en el despliegue estratégico general de LSS, b) compromiso de tiempo, c) recursos (personal), d) comunicación clara con todos los que demuestren los participantes del proceso a mejorar y, d) la selección y priorización de proyectos, incluyendo un sistema de informes y seguimiento, debe de considerarse que los proyectos deben ser ejecutables en tiempos reales con el fin de mantener el impulso de la iniciativa [27].

El uso de la tecnología en LSS se considera una estrategia para emplear una metodología de mejora continua bien estructurada para reducir efectivamente la variabilidad del proceso y aumentar la calidad en los procesos utilizando herramientas estadísticas [28].

Por otro lado, tenemos también como parte del LSS, la herramienta TOC que plantea un modelo de decisión que está compuesto por los siguientes cinco pasos: Identificar la restricción o cuello de botella, decidir cómo aprovechar la restricción del sistema, subordinar cualquier otra cosa a la decisión anterior, elevar las restricciones del sistema e identificar la restricción o cuello de botella. Con este modelo se reduce el tiempo de duración del proceso y al mismo tiempo se mejora la eficiencia del mismo [29].

#### D. DMAIC

Esta herramienta metodológica es considerada como una hoja de ruta para la resolución de problemas y la mejora de productos/procesos. En primer lugar, se encuentra la fase de definición, la cual es considerada la más crítica, puesto que los líderes del proyecto definen e identifican las necesidades de los clientes y del proceso. La fase de definición del proceso DMAIC a menudo se omite o se modifica, pero es vital para el éxito general de cualquier proyecto Six Sigma.

El segundo paso en el proceso DMAIC es la fase de medición y tiene dos enfoques: determinar el punto de inicio o buscar pistas para comprender la causa raíz del mismo. En esta fase se identifican los resultados del proceso a mejorar y se organizan de una manera que sea fácilmente accesible para su interpretación y análisis. Este proceso permite comprender a detalle el problema y es la base para crear una solución factible. [30].

Con base en la información recopilada se realiza la fase de análisis que permite identificar las variables que afectan el desempeño e identificar la relevancia de cada una de ellas, lo cual permitirá en función de esta relevancia plantear posibles alternativas de mejora. En la fase de mejora se desarrolla la solución, considerando las diferentes alternativas que se han generado a lo largo de todo el proyecto para brindar soluciones innovadoras; la solución planteada tiene que ser viable considerando diferentes aspectos entre los cuales se encuentran los aspectos técnicos y financieros.

Por último, la fase de control es una pequeña versión de la gestión de procesos, es la última de las fases DMAIC; en esta fase se establecen los controles requeridos para garantizar que

las mejoras y los beneficios de los nuevos procesos se puedan mantener y controlar de manera consistente [31].

#### E. Gestión de capital humano.

La gestión de capital humano consiste en la planeación, organización, desarrollo, coordinación y control de las técnicas del personal capaces de incentivar un mejor desempeño dentro de la organización; por lo que una de las funciones de esta área es retener al personal mediante la afiliación del mismo a los objetivos y valores de la organización.

La gestión de capital humano cuenta con tres objetivos importantes: a) el primer objetivo consiste en que el área responsable de esta función debe de crear, mantener y desarrollar personas contingentes de las habilidades, motivación y satisfacción capaces de lograr los objetivos de la organización; b) el segundo objetivo indica que se debe crear, mantener y desarrollar las condiciones necesarias para que los trabajadores se desarrollen y logren sus objetivos individuales; y finalmente, c) el tercer objetivo establece que el área debe ser capaz de lograr eficiencia y eficacia en la organización por medio de las personas [32].

Por lo tanto, se debe de buscar previamente la satisfacción y desarrollo individual del personal para que en función a ello se logre un desarrollo a nivel organizacional mediante el cumplimiento de los objetivos del empleado y de la organización.

En la gestión del capital humano la selección y reclutamiento de personal es uno de los procesos más importantes, debido a que el objetivo es escoger, clasificar y captar candidatos potencialmente calificados con el objetivo de cubrir las necesidades de la organización [33]. Sin embargo, en esta selección y clasificación de candidatos influyen en dos elementos que deben de controlarse permanentemente y que afectan el desempeño de la organización y su rentabilidad:

El primer elemento es *el índice de ausentismo*, pues si bien es cierto, los empleadores esperan que los trabajadores pierdan un cierto número de días laborales cada año; las ausencias excesivas pueden significar una disminución de la productividad y pueden causar un efecto importante en las finanzas y otras áreas de la empresa. [34].

El segundo elemento es *la rotación laboral*, puesto que esta también influye en la productividad y producción de la empresa generando pérdidas económicas que se observan en la disminución de la utilidad [35]. La rotación de personal es una amenaza constante para las empresas, ya que el sobrecosto generado por cada empleado rotado puede estar entre el 80% y el 130% de un salario promedio. En Perú, las pequeñas y medianas empresas del sector servicios tienen la tasa de rotación más alta (19%). [36]

### III. APORTE

El modelo propuesto tiene por objetivo disminuir el tiempo de reclutamiento y selección en empresas del sector textil y confecciones, mediante una mejora de los procesos de selección y capacitación, utilizando la Transformación Digital así como el Lean Six Sigma; esto permitirá establecer un adecuado alineamiento entre las competencias requeridas para un puesto laboral y la selección del trabajador.

#### A. Vista general

La vista general del modelo, establece la relación entre las herramientas utilizadas en este caso Transformación digital y Lean Six Sigma, así como, las dimensiones que componen la propuesta, y las fases para la implementación de la misma.

En el modelo propuesto se consideran la mejora del proceso a través de la reducción de las actividades que no generan valor a través del DMAI y el Kanban; así como la digitalización de algunos componentes del proceso y su transformación digital utilizando Big Data y la cultura digital con el objetivo de mejorar el desempeño de los procesos de gestión de capital humano.

En la Fig. 1, se muestra el modelo propuesto.

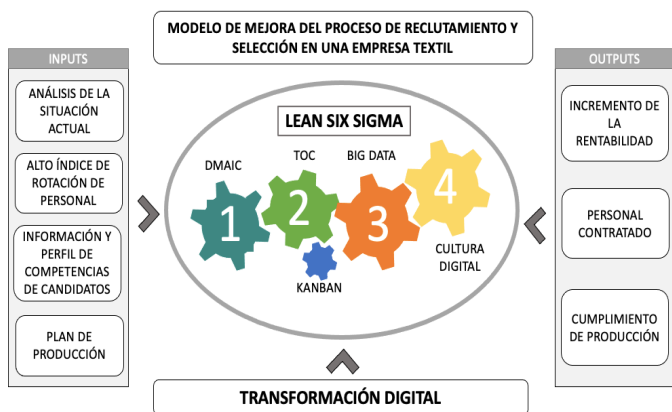


Fig. 1 Modelo

### B. Vista de detalle.

La metodología propuesta inicia con el requerimiento de personal, en el cual se establece la lista de requisitos de la vacante a cubrir y la cantidad de personal requerida, posteriormente se realiza un análisis del puesto se valida que el puesto a cubrir este establecido en el manual de organización y funciones, así como la banda salarial del puesto y el diccionario de competencias requeridas para poder publicar la oferta del puesto; la publicación de la vacante se puede realizar en los canales de la empresa, se contacta a postulantes que no hayan sido considerados en otros procesos y en bolsas de trabajo externas. Al momento de ingresar los postulantes su solicitud se genera un primer filtro a través de un proceso digital donde se comparan las habilidades del postulante con los requerimientos del puesto (requisitos del puesto, competencias requeridas y salario), generando una matriz y puntaje por candidato.

El proceso descrito genera dos posibles resultados, aquellos candidatos que no cumplan los requisitos los cuales no son considerados en las siguientes etapas y aquellos candidatos que cumplen los requisitos mínimos; a estos últimos ya identificados se les apertura un expediente y se les habilita el acceso a las pruebas de habilidades, las cuales consideran conocimientos técnicos y las competencias requeridas para el puesto, este proceso es digital y genera una clasificación de los postulantes

ordenada con los postulantes con mayor enganche al puesto.

Dependiendo del número de plazas a cumplir, se seleccionan tres candidatos por cada plaza y se agenda entrevistas virtuales a fin de identificar a los candidatos idóneos. Finalmente se seleccionan a los candidatos para cubrir la plaza, aquellos candidatos no seleccionados, son clasificados y almacenados sus datos mediante el Kanban, para forman parte de una selección de reserva para cuando exista una vacante con un perfil similar. La importancia de mantener los datos de postulantes que cumplan con puestos ya solicitados previamente, es que se convierten en el “stock de postulantes” y son la primera

En la Tabla 1. Se muestran las herramientas utilizadas en la elaboración del modelo propuesto: DMAIC, TOC, Kanban y la cultura digital.

Tabla 1. Herramientas utilizadas en el modelo propuesto.

Proceso	Técnicas utilizadas				
	DM AIC	TOC	Kanban	B D	Cultura digital.
Requerimiento de personal	X	X			X
Análisis de puesto	X	X			X
Convocatoria de postulantes	X	X	X		X
Análisis de postulantes	X			X	X
Pruebas	X			X	X
Entrevista	X				X
Selección	X	X	X		X
Incorporación	X				X
Capacitación	X				X

fuerza de información a consultar en caso de una nueva vacante, ya que esto agiliza el proceso de reclutamiento y selección al tener los primeros resultados positivos, lo cual genera ahorro en el tiempo del proceso y disminución de los costos a la empresa.

Respecto a la incorporación del candidato idóneo, se le solicitan sus documentos mediante medios digitales, con el objetivo de completar su proceso de incorporación y generar el respectivo contrato.

Finalmente, los candidatos ya seleccionados pasan por un programa de capacitación virtual y presencial, la virtual está relacionada con la normativa de la empresa y se realiza en los horarios que el trabajador decida y el presencial está relacionado con las actividades a desarrollar en su puesto de trabajo, mediante esta modalidad híbrida se acortan los tiempos de incorporación de los trabajadores y se logra la incorporación de personal apto para desempeñarse desde el primer día de sus labores en su puesto de trabajo.

En la Fig. 2 se muestra como se integra cada una de las herramientas para generar valor en el proceso propuesto.

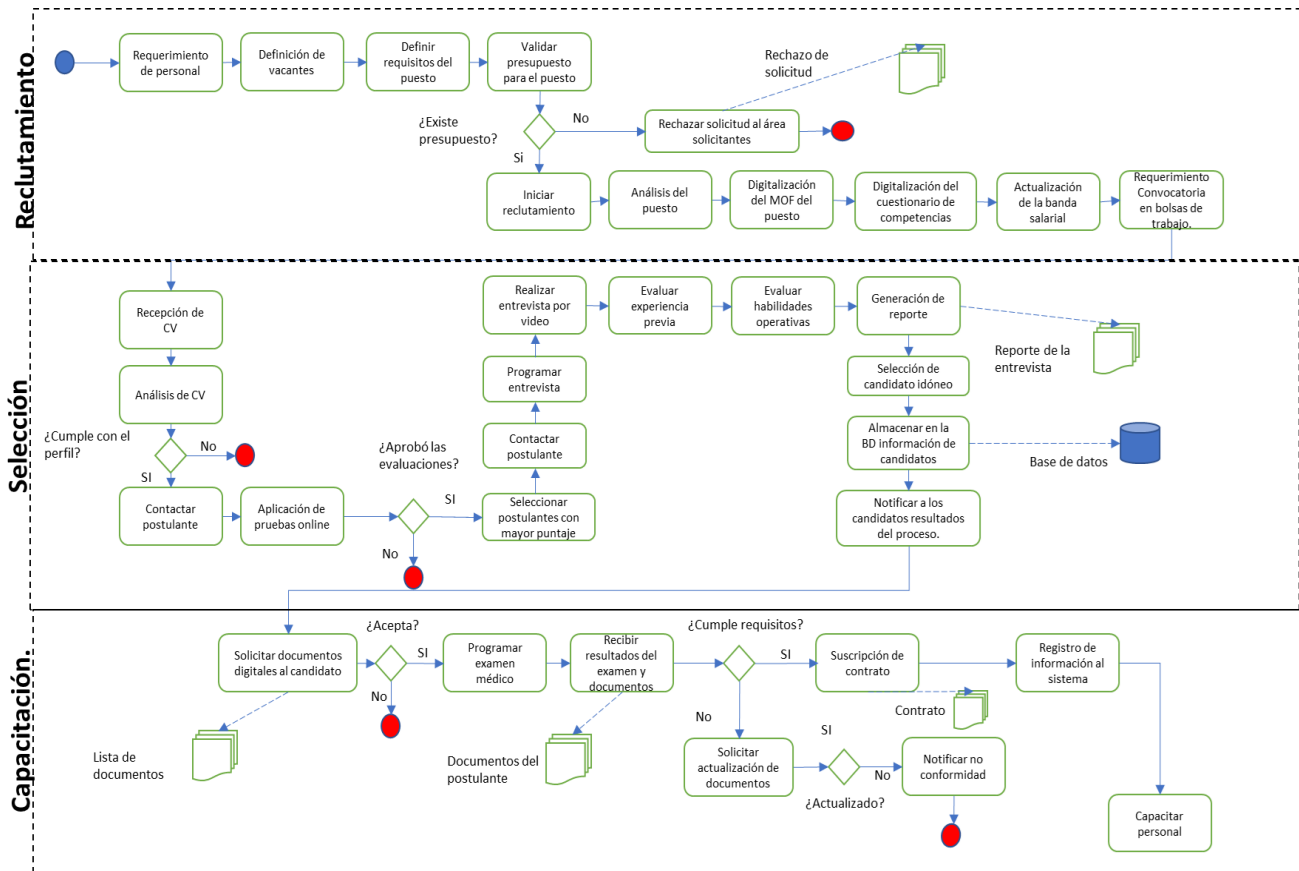


Fig. 2. Vista de detalle del modelo propuesto

### C. Vista del proceso.

- Estandarización del proceso de requerimiento de personal:

La estandarización del proceso de requerimiento de personal permite mejorar el tiempo de la toma de decisiones desde el inicio de una nueva contratación. Por lo que, se debe de detallar los requerimientos de personal y gestionar las aprobaciones en línea de las áreas de RRHH y los responsables de las solicitudes en base a la existencia de los puestos y los planes de gastos aprobados anualmente, ver Fig. 3.

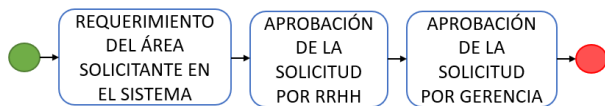


Fig. 3. Proceso de requerimiento de personal

- Digitalización del proceso de análisis de puesto

La finalidad de este proceso consiste en que todos los perfiles de los diferentes puestos y las competencias estén establecidos previamente y los requerimientos de trabajadores se realice mediante sistema, esto permite mantener un adecuado control presupuestario y que los requerimientos de personal.

- Análisis de puestos:

Cada puesto de trabajo de la organización deberá de estar establecido formalmente incluyendo las competencias requeridas, así como la escala salarial con el objetivo de reducir los tiempos en procesamiento de información de cada puesto y validación de las escalas salariales, ver Fig. 4.

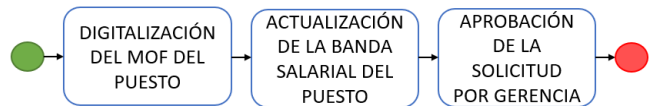


Fig. 4: Proceso de análisis de puesto

- Optimización del proceso de convocatoria de candidatos:

La optimización del proceso de convocatoria tiene el propósito de mejorar la cantidad y calidad de postulantes que participan en el proceso de selección, así como agilizar el proceso de convocatoria y cobertura de la plaza de trabajo.

Para este proceso se realizará una convocatoria en diferentes bolsas de trabajo, así como en los canales digitales de comunicación de la empresa. Adicionalmente, considerando la bd de procesos anteriores, se seleccionarán aquellos candidatos que en procesos anteriores hayan sido pre seleccionados a cubrir una plaza, ver Fig. 5.

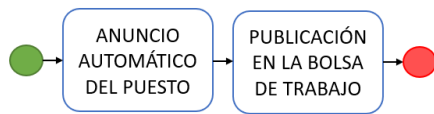


Fig. 5: Proceso de convocatoria de candidatos

- Proceso de análisis de candidatos

Mediante procesos digitales, se compararán las competencias requeridas de cada puesto solicitado, con las competencias declaradas por los postulantes, esto permite generar una puntuación, donde los resultados mayores son los que compatibilizan de mejor manera con el perfil del puesto, para esto se utilizan aplicaciones de big data, ver Fig. 6.

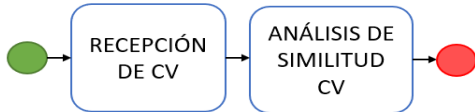


Fig. 6 Proceso de análisis de candidatos

- Evaluación digital de candidatos

Los postulantes seleccionados se contactarán y se les proporcionará acceso a la plataforma de evaluación, donde se realizarán pruebas psicológicas y de puesto, a fin de determinar la idoneidad de cada candidato. La calificación y generación de resultados se realiza de forma automática con resultados precargados a los aplicativos diseñados para este fin, ver Fig. 7.

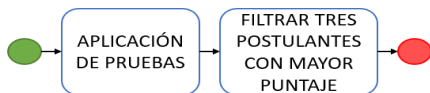


Fig. 7: Proceso de evaluación de candidatos

- Entrevista de candidatos online.

Una vez seleccionados los candidatos idóneos, se procederá a realizar mediante cuestionarios pre establecidos una entrevista con el fin de ampliar el conocimiento de cada candidato y observar su desempeño, la entrevista será virtual, lo que permite agendar un mayor número de citas por día, así como el establecer un formato de entrevista validado por los responsables, permitirá en base a este documento establecer aquellos aspectos más relevantes a considerar para cada puesto de trabajo, ver Fig. 8.

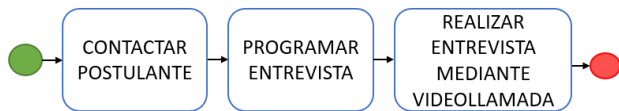


Fig. 8: Proceso de entrevista de candidatos

- Selección y reserva de candidatos idóneos:

La selección de candidatos será en base al alineamiento de sus competencias con los requerimientos de la empresa, lo que facilita cubrir las plazas de trabajo con los postulantes idóneos.

Por otro lado, aquellos candidatos que no sean seleccionados pero que cumplan con un alto alineamiento en sus evaluaciones con puestos requeridos, serán considerados en un aplicativo denominado “reserva de candidatos”, el cual

tiene como objetivo reducir los procesos de selección mediante la selección de una terna de candidatos ya evaluados previamente, de este modo, no se ejecutará un nuevo proceso de reclutamiento y selección, optimizando tiempos y reduciendo costos a la empresa, ver Fig. 9.



Fig. 9: Proceso de selección de candidatos

- Digitalización del proceso de incorporación

La finalidad de este proceso consiste en automatizar la recepción de la documentación del candidato para su incorporación a la empresa. El postulante debe adjuntar documentos al software tales como: hojas de vida, sustento de las mismas y documentos legales solicitados por la empresa.

Posteriormente, el área de RRHH se encarga de programar el examen médico el cual es notificado por correo electrónico, luego el sistema se encarga de archivar y revisar la conformidad de los documentos, para luego suscribir el contrato con el seleccionado, el cual también debe ser cargado al sistema para el registro de ingreso y para el expediente, ver Fig. 10.



Fig. 10: Proceso de incorporación de candidatos.

- Plan de capacitación.

La propuesta de solución integra un plan de capacitación para los trabajadores a fin de que desempeñen sus labores de forma adecuada desde el inicio de la relación cobructual. Este plan incluye los cursos de inducción al nuevo sistema de reclutamiento, inducción a la plataforma de entrevistas virtuales y la digitalización de documentos, la finalidad es que los trabajadores de la organización se adapten de manera fácil a la transformación digital que infiere el uso de este nuevo modelo de reclutamiento.

#### D. Vista de indicadores

Considerando el modelo planteado, se han establecido tres indicadores.

**Indicador 1. Porcentaje de Ausentismo (AU):**

Este indicador representa el número de trabajadores que se encuentran ausentes en sus labores y lo compara con el número de trabajadores de la empresa.

$$%AU = \frac{\text{Número de trabajadores ausentes}}{\text{Número de trabajadores totales}} \quad (1)$$



**Indicador 2.** Tiempo de proceso del reclutamiento (**TPR**): Este indicador representa el número días que se utilizan para generar la incorporación de un trabajador a la empresa, considerando desde el inicio del requerimiento.

$$TR = \text{Día en que se cubrió la plaza} - \text{Día de solicitud} \quad (2)$$

**Indicador 3.** Porcentaje de Rotación de personal (**RP**): Este indicador representa el índice de rotación del personal por período.

$$\%RP = \frac{(\text{Número de trabajadores que se desvinculan por período}) \times 100}{\text{Promedio de trabajadores al inicio y fin de periodo a evaluar}} \quad (3)$$

#### IV. VALIDACIÓN

##### 4.1 Caso de estudio

Para validar el modelo descrito anteriormente, se implementó el mismo en una empresa especialista en confección de ropa de vestir. Esta empresa desarrolla sus labores desde el 1997 y es conocida por sus productos innovadores y de alta calidad. La línea de producción consta de prendas de vestir para dama, caballeros y niños.

##### 4.2. Diagnóstico

La empresa ha venido registrando una disminución en sus utilidades en el último período, siendo que la utilidad proyectada fue de 15 % después de impuestos y el resultado real ha sido del 11.93 %

Una parte del análisis considero el cumplimiento de los gastos, por lo que, realizando un análisis por área, se identifico que el área de RRHH represento un 37 % de los gastos totales imputables al área administrativa y, el 72 % de este gasto de RRHH, está relacionado con el proceso de reclutamiento y selección de personal; finalmente, se identificó que este nivel de gasto esta relacionado con el alto índice de rotación de personal el cual se encuentra en 15.42 % para el último año, siendo el promedio de los últimos 5 años ha sido 15.85%; cabe precisar que este valor se encuentra muy por encima del índice de rotación de personal de los países de la región el cual se encuentra en 10.9 %. Por otro lado, el efecto de este alto índice de rotación de no solamente impacta en los costos del proceso del reclutamiento y selección de personal, sino que afecta a las ventas, puesto que no se ha cumplido con el plan de producción.

En el período de análisis se identificó que dejaron de producirse 4512 unidades por problemas vinculados a falta de personal, analizando la producción de prendas de vestir realizadas por periodo y contrastándolo con el índice de rotación de cada mes se identificó que cuanto mayor es el índice de rotación, menor es la producción; por lo tanto, se tiene un efecto en la rentabilidad dado que existe demanda de productos pero lo misma no puede satisfacerse debido a que no se cuenta con personal en las áreas de producción debido a falta de personal. A continuación, en la Fig. 11 se presentan la correlación entre las unidades producidas y el índice de

rotación de personal, esta correlación es alta con un valor de 0.95

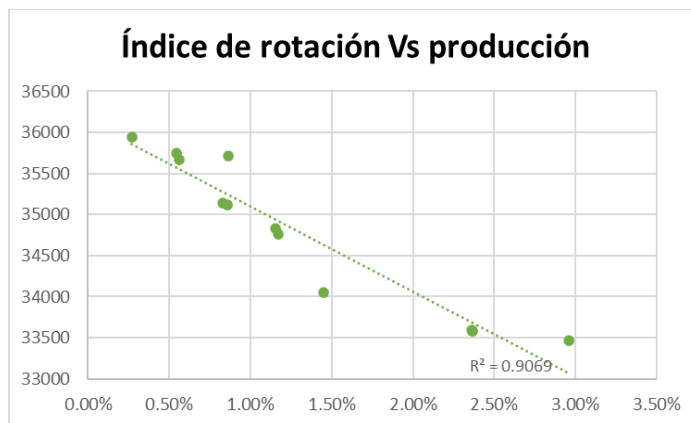


Fig.11 Correlación entre índice de rotación y producción.

Como conclusión se ha identificado que el proceso de reclutamiento y selección de personal dura en promedio 44 días, el cual se desarrolla en este período de tiempo, al ser sumamente burocrático, manual y poco estandarizado.

##### 4.3. Resultados

Para la validación del modelo propuesto se realizó el análisis del proceso por cada etapa y se determinó su duración promedio, posteriormente se implementó la propuesta del modelo y se analizaron los resultados finales, lo anterior permitió medir el nuevo tiempo del proceso de selección de personal; por otro lado se implementó el software Arena para determinar el número y mediante una comparación de unidades producidas y el índice de rotación previo al modelo con los resultados obtenidos posterior a la implementación del mismo se determinaron el aporte del valor del modelo.

El modelo de simulación a implementar se muestra en la Fig. 12.

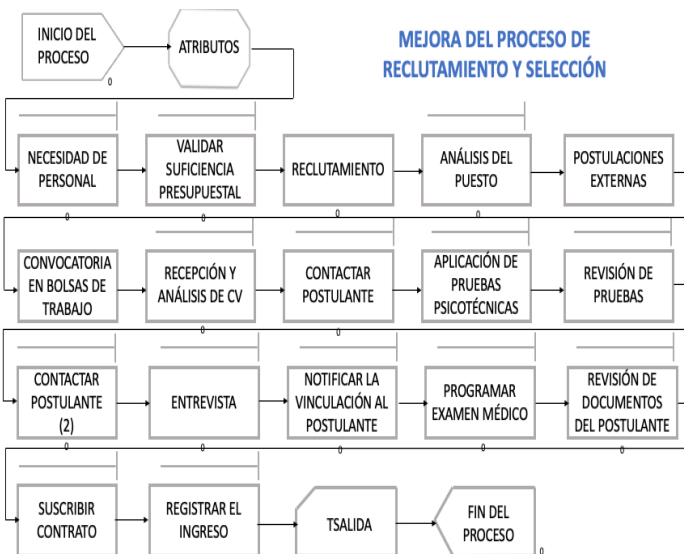


Fig. 12 Modelo de simulación del sistema.

Una vez implementadas las acciones propuestas en el proceso de selección de personal se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Tiempos posteriores a la implementación.

Etapa del proceso de RRHH	Duración (días) previo al modelo	Duración (días) posterior al modelo
Solicitud de personal	1	1
Validación presupuestal y análisis de puesto	5	4
Convocatoria y análisis de postulantes	20	8
Contactar postulantes	2	1
Entrevistas preliminares	2	0
Evaluación de pruebas de psicológicas	3	2
Programación de entrevista con jefe	1	1
Entrevista personal	1	1
Notificar al postulante la vinculación	1	1
Programar examen médico	2	1
Recepcionar y revisar documentos	2	1
Suscribir contrato e ingreso en el sistema	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>44 días</b>	<b>23 días</b>

En función del cuadro anterior se puede concluir que el tiempo de selección se redujo en 21 días, lo que representa una mejora del 47.72 %. A continuación, se muestran las mejoras en los índices de rotación, ausentismo y el incremento de la producción generados a partir de la implementación del modelo, en la Tabla 3 de presentan los mismos.

Tabla 3. Resultados del modelo propuesto.

Indicador	Valor inicial	Valor final	% de mejora
Índice de rotación	15.85 %	8.81 %	45 %
Producción en unidades.	35,000	36,412	4.03 %
Rentabilidad	11.93 %	12.42%	4.05%

## V. CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo como objetivo incrementar la rentabilidad de una empresa textil utilizando herramientas Lean y Transformación digital, con el objetivo de reducir los tiempos de selección y contratación de personal. Posterior a la aplicación del modelo basado en Lean Six Sigma y la Transformación Digital, se simularon tres diferentes escenarios donde se obtuvo la mejora en el cumplimiento del plan de producción, el incremento en cada uno de los escenarios fue de 0.47% , 0.17 % 0.33 %; lo que conllevó a un incremento en promedio de 0.49 % de la rentabilidad.

La mejora de los procesos y el uso de la Transformación Digital, han permitido mejorar el desempeño del tiempo de ciclo de selección de personal, generando una reducción del tiempo en un 47.72 %, lo cual impacta en los costos administrativos de la empresa.

Con la automatización de la información obtenida en el proceso de selección y procesamiento de los datos, podrán construirse modelos que permitan pronosticar las características de los trabajadores que se desvinculan más rápidamente y así proyectar acciones para retener a los

mismos, con lo cual se podrán reducir los costos de selección de personal, o bien identificar características de los mismos a fin de incorporarlas como parámetros que reduzcan la contratación de este tipo de trabajadores y así impactar favorablemente los ratios de gestión del capital humano.

El modelo y metodología propuesta influyen en el desarrollo de una cultura digital que permiten potenciar los resultados de empresas a través de la mejora de los procesos de soporte, reduciendo los costos de los mismos y orientándolos a las necesidades de las áreas productivas.

## VI. AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas por el apoyo brindado para la realización de este trabajo de investigación a través del incentivo UPC-EXPOST-2023-1

## VII. REFERENCIAS

- [1] PQS. (2020, 20 abril). Principales características de la industria textil peruana. El Portal de los Emprendedores. <https://www.pqs.pe/economia/caracteristicas-industria-textil-peruana>
- [2] Comex. (2018, 28 septiembre). El repunte de las exportaciones textiles. Sociedad de Comercio Exterior del Perú. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-repunte-de-las-exportaciones-textiles>
- [3] El Peruano. (2019, 19 marzo) Sector textil y confecciones exportó US\$ 1,400 millones. <https://elperuano.pe/noticia-sector-textil-y-confecciones-exporto-1400-mlns-76728.aspx>
- [4] Instituto Cacional de Estadística e Informática- INEI, 2018 . Perú, informe trimestral.
- [5] Mendy, F. (2011). Perspectivas: Construyendo relaciones que crean valor (N.º 5). PwC interaméricas. <https://www.pwc.com/ia/es/perspectivas-pwc/assets/ed-2011-09-05.pdf>
- [6] APTT. (2017, 16 mayo). El gran reto en la industria manufacturera es la retención del talento humano. Asociación Peruana de Técnicos Textiles. <http://aptperu.com/el-gran-reto-en-la-industria-manufacturera-es-la-retencion-del-talento-humano/>
- [7] WIEGO. (2017). Trabajadoras y trabajadores en la industria del vestido. Mujeres en Empleo Informal: Globalizando y Organizando. <http://espanol.wiego.org/economiainformal/ocupaciones/otros-sectores/trabajo-industria-del-vestido/>
- [8] El economista América \_ Perú (2019). Índice promedio de rotación laboral. <https://www.economistaamerica.pe/empresas-eAmperu/noticias/10257100/12/19/El-indice-promedio-de-rotacion-laboral-llega-a-207-en-las-empresas-peruanas.html#:~:text=Disminuir%20el%20nivel%20de%20rotaci%C3%B3n.con%20el%20estudio%20de%20Indicadores>
- [9] Alola, U. V., & Atsa'am, D. D. (2019). Measuring employees' psychological capital using data mining approach. *Journal of Public Affairs, 20(2)*, 2050. <https://doi.org/10.1002/pa.2050>
- [10] Binda A., Coli E., Chiarello, F., Fareri, S. & Fantoni, G (2020). Estimating Industry 4.0 impact on job profiles and skills using text mining. *Computers in Industry, 118*, 103-222. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103222>
- [11] König, C. J., Langer, M., & Papathanasiou, M. (2019). Highly automated job interviews: Acceptance under the influence of stakes. *International Journal of Selection and Assessment, 27(3)*, 217-234. <https://doi.org/10.1111/ijsa.12246>
- [12] Kester, K. M., Lindsay, M., & Granger, B. (2020). Development and evaluation of a prospective staffing model to improve retention. *Journal of Nursing Management, 28(2)*, 425-432. <https://doi.org/10.1111/jonm.12945>
- [13] Al-Hosani, O. M., & Tariq, D. M. U. (2020). Reduction in Recruitment Time in the Mechanical Department at the Automotive Industry Using Lean Six Sigma Methodology for Improving Production: A Case Study. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 12(05-SPECIAL ISSUE)*, 1386-1397. <https://doi.org/10.5373/jardcs/v12sp5/20201898>

- [14] Zimmermann, A., Schmidt, R., & Jain, L. C. (2020). *Architecting the Digital Transformation: Digital Business, Technology, Decision Support, Management* (Intelligent Systems Reference Library Book 188) (English Edition) (1.a ed.). Springer.
- [15] Fenech, R., Baguano, P., & Ivanov, D. (2019). The changing role of human resource management in an era of digital transformation. *Journal of Management Information and Decision Science*, 22(2), 176-180.
- [16] Ganguly, A. (2015). Optimization of IT and digital transformation: Strategic imperative for creating a new value delivery mechanism and sustainable future in organization. *European Journal of Business and Innovation Research*, 3(2), pp.1-13. <http://www.hrpub.org/download/20160930/WJCAT1-13707786.pdf>
- [17] Gestión. (2019, 4 marzo). ¿Qué es exactamente la transformación digital? <https://gestion.pe/economia/management-empleo/transformacion-digital-nda-nmlt-260271-noticia/?ref=gesr>
- [18] Berger, R. (2016). *EL RETO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA ECONOMÍA*. <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/public/1515407804.4fe796280dd1d58ab6eb71e51f14e13a546c3948.estudio-digitalizacion-espaa-40.pdf>
- [19] Zakir, J., Seymour, T., & Berg, K. (2015). BIG DATA ANALYTICS. *Issues In Information Systems*, 16(2). [https://doi.org/10.48009/2\\_iis\\_2015\\_81-90](https://doi.org/10.48009/2_iis_2015_81-90)
- [20] Wook, M., Hasbullah, N. A., Zainudin, N. M., Jabar, Z. Z. A., Ramli, S., Razali, N. A. M., & Yusop, N. M. M. (2021). Exploring big data traits and data quality dimensions for big data analytics application using partial least squares structural equation modelling. *Journal of Big Data*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00439-5>
- [21] Magro, C., Salvatella, J., Álvarez, M., & Herrero, O. (2014). *CULTURA DIGITAL Y TRANSFORMACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES* (Competencias digitales para el éxito profesional ed., Vol. 8). Roca Salvatella. [https://www.rocasalvatella.com/app/uploads/2018/11/maqueta\\_competencias\\_espanol.pdf](https://www.rocasalvatella.com/app/uploads/2018/11/maqueta_competencias_espanol.pdf)
- [22] Trimarjoko, A; Humiras, H. P.; Aina, N. (2020). Consistency of DMAIC phases implementation on Six Sigma method in manufacturing and service industry: a literature review. *Management and Production Engineering Review*, 11(Nº 4). <https://doi.org/10.24425/mper.2020.136118>
- [23] Ho, T. C y Khin, S., (2019). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 177-195
- [24] Buckley, N., Kane, G. C., Kiron, D., Palmer, D., y Phillips, A. N., (2015). *Strategy, not technology, drives digital transformation*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 14(1-25).
- [25] Ananth, S., & Varadaj, A. (2019). Rational Framework Based Model of Applying Six Sigma Principles For Integrated Human Resource and Operations Management. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2S3), 787-789. <https://doi.org/10.35940/ijrte.b1145.0782s319>
- [26] Singh, M., Rathi, R., & Garza-Reyes, J. A. (2021). Analysis and prioritization of Lean Six Sigma enablers with environmental facets using best worst method: A case of Indian MSMEs. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123592. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123592>
- [27] Antony, J., Snee, R., & Hoerl, R. (2017). Lean Six Sigma: yesterday, today and tomorrow. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(7), 1073–1093. <https://doi.org/10.1108/ijqrm-03-2016-0035>
- [28] Raja Sreedharan, V., & Raju, R. (2016). A systematic literature review of Lean Six Sigma in different industries. *International Journal of Lean Six Sigma*, 7(4), 430–466. <https://doi.org/10.1108/ijlss-12-2015-0050>
- [29] González, P.; Escobar, J. (2008). Teoría de las restricciones (TOC) y la mecánica del Throughput Accounting (TA). Una aproximación a un modelo gerencial para toma de decisiones: *Revistas Javeriana*, 9(24). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuacont/article/view/3248>. Wether, W. y Davis, K. (2008). *Administración de recursos humanos*. McGraw Hill, México, 6a ed.
- [30] Arafeh, M. (2016). Leveraging Six Sigma Tools and Methodology to Improve Student English Language Performance at Elementary School. *American Journal of Operations Research*, 06(04), 261–274. <https://doi.org/10.4236/ajor.2016.64026>
- [31] Radha, B., & Arun, K. (2013). Six sigma concept and DMAIC implementation. *International Journal of Business Management & Research*, 3(9), 111-114
- [32] Chiavenato, I. (2009). *Gestión Del Talento Humano* (3.a ed.). McGraw-Hill Education.
- [33] Investopedia. (2020, 7 julio). The Causes And Costs Of Absenteeism In The Workplace. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/investopedia/2013/07/10/the-causes-and-costs-of-absenteeism-in-the-workplace/?sh=1f1f43473eb6>
- [34] Chiavenato, I., & Pilar Mascaró Sacristán. (2007). *Administración de recursos humanos* (8va ed.). McGraw-Hill Education.
- [35] EAE (2017). Rotación laboral. ¿Qué ventajas tiene?. EAE. <https://retos-directivos.eae.es/rotacion-laboral-que-ventajas-tiene/>
- [36] Morales-Rojas, G., Uchida-Ore, K., Sotelo, F., & Rojas, J. (2021, August). System of Human Management Processes to Improve the Predictors of Staff Turnover in SMEs Dedicated to the Service Sector. In *International Conference on Human Interaction and Emerging Technologies* (pp. 1227-1234). Springer, Cham