

**Propuesta de implementación de un modelo de mejoramiento  
continúo enfocado en estrategias de salud ocupacional a través  
del pensamiento lean para los docentes de la Corporación  
Universitaria Unicomfacauca.**

**Paula Andrea Ortiz Areiza**

**Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Industrial  
Corporación Universitaria Comfacauca  
2025**

**Propuesta de implementación de un modelo de mejoramiento  
continúo enfocado en estrategias de salud ocupacional a través  
del pensamiento lean para los docentes de la Corporación  
Universitaria Unicomfacaucá.**

**Paula Andrea Ortiz Areiza**

**Tutor**

**Santiago Salazar M. Sc**

**Facultad de Ingeniería**

**Ingeniería Industrial**

**Corporación Universitaria Comfacaucá**

**2025**

## Tabla de contenido

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Resumen .....</b>                                                | <b>5</b>  |
| <b>Abstract.....</b>                                                | <b>5</b>  |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>OBJETIVO GENERAL.....</b>                                        | <b>7</b>  |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                          | 7         |
| <b>JUSTIFICACION.....</b>                                           | <b>8</b>  |
| <b>Marco de referencia.....</b>                                     | <b>9</b>  |
| Antecedentes .....                                                  | 9         |
| <b>MARCO TEÓRICO .....</b>                                          | <b>11</b> |
| Salud Ocupacional en el Contexto Educativo Universitario.....       | 11        |
| Pensamiento Lean (Lean Thinking) y su Aplicación en Servicios.....  | 13        |
| Metodologías de Mejora Continua Aplicables al Entorno Laboral ..... | 14        |
| Sinergia entre Salud Ocupacional y Mejora Continua.....             | 16        |
| <b>METODOLOGÍA.....</b>                                             | <b>17</b> |
| Tipo y Enfoque de Investigación .....                               | 17        |
| Población y Muestra.....                                            | 17        |
| Fases de la Investigación .....                                     | 18        |
| <b>Desarrollo de la investigación.....</b>                          | <b>20</b> |
| Diagnostico – Salud ocupacional y espacio docente.....              | 20        |
| Matriz de análisis.....                                             | 53        |
| <b>Encuesta:</b> .....                                              | 53        |
| Caracterización de metodologías y herramientas lean.....            | 54        |
| <b>Modelo de mejoramiento .....</b>                                 | <b>59</b> |
| Fases del modelo.....                                               | 60        |
| <b>Registro documentado.....</b>                                    | <b>61</b> |
| <b>CONCLUSIONES.....</b>                                            | <b>70</b> |
| <b>Limitaciones del estudio.....</b>                                | <b>71</b> |
| <b>Bibliografía .....</b>                                           | <b>71</b> |

## **TABLA DE ILUSTRACIONES**

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Ilustración 1 - Elaboración propia. .... | 28 |
| Ilustración 2 - Elaboración propia. .... | 29 |
| Ilustración 3- Elaboración propia. ....  | 29 |
| Ilustración 4 – Elaboración propia. .... | 30 |

## **Resumen**

La presente propuesta de implementación de un modelo de mejoramiento continuo enfocado en estrategias de salud ocupacional para los docentes de la Corporación Universitaria Unicomfauca. La investigación surge ante la necesidad de fortalecer el bienestar y la productividad docente, reconociendo que la calidad institucional no depende solo de la infraestructura, sino del cuidado del talento humano.

El estudio identifica que los docentes están expuestos a riesgos ergonómicos y psicosociales derivados de jornadas prolongadas, uso intensivo de pantallas, movimientos repetitivos y sobrecarga laboral. Estos factores generan fatiga física, visual y mental, afectando el desempeño académico y la calidad del servicio educativo.

Metodológicamente, la investigación es de tipo descriptivo con enfoque mixto. Se aplicó una lista de verificación con 100 criterios distribuidos en diez dimensiones de salud ocupacional, evidenciando que solo 33 se cumplen, lo que revela brechas importantes en ergonomía avanzada, pausas activas, manipulación de cargas y control ambiental. Además, se realizó una encuesta a docentes y entrevistas semiestructuradas, donde se identificaron niveles significativos de estrés laboral, exposición prolongada a pantallas y ausencia de programas formales para el manejo del estrés y la sobrecarga.

El modelo propuesto integra principios de salud ocupacional y pensamiento Lean, especialmente la metodología 5S y ciclos de mejora continua (PDCA), con el fin de organizar espacios, reducir desperdicios, estandarizar prácticas y promover una cultura preventiva. Se concluye que esta articulación constituye una estrategia viable para mejorar el bienestar docente y fortalecer el desempeño institucional.

## **Abstract**

This proposal presents the implementation of a continuous improvement model focused on occupational health strategies for the faculty members of the Corporación Universitaria Unicomfauca. The research arises from the need to strengthen faculty well-being and productivity, recognizing that institutional quality depends not only on infrastructure but also on the care and management of human talent.

The study identifies that faculty members are exposed to ergonomic and psychosocial risks resulting from prolonged working hours, intensive screen use, repetitive movements, and work overload. These factors generate physical, visual, and mental fatigue, thereby affecting academic performance and the quality of educational services.

Methodologically, the research is descriptive with a mixed-methods approach. A checklist containing 100 criteria distributed across ten occupational health dimensions was applied, revealing that only 33 criteria are currently met, which highlights significant gaps in advanced ergonomics, active breaks, load handling, and environmental control. Additionally, a faculty survey and semi-structured interviews were conducted, identifying

considerable levels of work-related stress, prolonged screen exposure, and the absence of formal programs for stress and workload management.

The proposed model integrates occupational health principles and Lean thinking, particularly the 5S methodology and continuous improvement cycles (PDCA), with the aim of organizing workspaces, reducing waste, standardizing practices, and promoting a preventive culture. It is concluded that this integration constitutes a viable strategy to enhance faculty well-being and strengthen institutional performance.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Corporación Universitaria Unicomfauca, como institución de educación superior acreditada en alta calidad, tiene un impacto significativo en la formación profesional del departamento del Cauca. Esta acreditación genera altas expectativas en sus usuarios, quienes buscan una formación con los más elevados estándares de calidad educativa. Para mantener y superar estos estándares, la corporación debe invertir no solo en su infraestructura física, sino también, y de manera crucial, en su talento humano. La captación de personal cualificado es solo el primer paso; la institución debe fomentar y sostener una cultura organizacional orientada hacia la excelencia laboral.

Dentro de la estructura organizacional de Unicomfauca, existen múltiples roles que, en conjunto, aseguran el funcionamiento general de la corporación, abarcando desde el personal de servicios generales hasta los docentes. Cada miembro del personal es fundamental para el apoyo y el flujo de trabajo en las distintas áreas, y la interdependencia de sus labores es innegable.

El presente estudio se enfoca específicamente en el cuerpo docente, quienes, a través de largas horas dedicadas a la enseñanza, planeación, calificación, investigación y otras asignaciones laborales, desempeñan un papel vital. No obstante, muchas de sus actividades diarias, como permanecer de pie o sentados por períodos prolongados, realizar movimientos repetitivos o pasar extensas jornadas frente a pantallas y equipos tecnológicos, pueden generar fatiga física y mental, lo que impacta directamente su salud y rendimiento.

Para propiciar un ambiente laboral que impulse la productividad, una gestión eficiente de las responsabilidades docentes y la adopción de buenas prácticas laborales, es imperativo que los actores académicos sean conscientes del autocuidado, de la importancia de su entorno laboral y de estrategias efectivas para prevenir el desgaste físico y mental. Estos aspectos pueden desarrollarse en el marco de la cultura organizacional, integrando dos enfoques fundamentales de la ingeniería industrial:

**Salud Ocupacional:** Aborda la ergonomía, los aspectos organizacionales y sociales, la antropometría en el diseño de espacios y equipos de trabajo, la capacidad de trabajo y la fatiga, la temperatura, las tareas repetitivas, la manipulación manual, el trabajo de pie y sentado, la visión, luz e iluminación, el audio, sonido, ruido y vibración, el procesamiento de información, las habilidades y rendimiento humano, las pantallas y controles de equipo tecnológico, y la interacción humano-máquina, el error humano y la seguridad laboral.

**Mejoramiento Continuo:** Se centra en el pensamiento Lean (*Lean Thinking*), que promueve la adaptación de estrategias de mejora continua en diversas áreas de la ingeniería industrial.

La articulación de la salud ocupacional y el mejoramiento continuo contribuye directamente al aumento de la productividad, la reducción de desperdicios y tiempos de búsqueda, la mejora de la seguridad y ergonomía en el trabajo, y el incremento de la motivación y el compromiso del personal. Esta sinergia se traduce en la creación de entornos más seguros, saludables y organizados, minimizando los riesgos laborales y optimizando el bienestar de los trabajadores. La implementación de un modelo que integre ambos enfoques busca prevenir accidentes, reducir la fatiga y disminuir la exposición a factores de riesgo ergonómicos, físicos y psicosociales. En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación:

**¿Es posible implementar un modelo de mejoramiento continuo enfocado en estrategias de salud ocupacional para aumentar la productividad y el bienestar de los docentes de la Corporación Universitaria Unicomfauca?**

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una propuesta de implementación de un modelo de mejoramiento continuo basado en estrategias de salud ocupacional para incrementar la productividad y el bienestar de los docentes de la Corporación Universitaria Unicomfauca

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Diagnosticar las condiciones actuales de salud ocupacional y organización del espacio de trabajo de los docentes en la Corporación Universitaria Unicomfauca.
2. Caracterizar estrategias de mejoramiento continuo aplicables a la optimización del entorno laboral docente.
3. Diseñar un modelo que integre principios de salud ocupacional y mejoramiento continuo para la mejora del desempeño y bienestar docente.
4. Desarrollar un registro documentado de la posible implementación del modelo de mejoramiento continuo.

## JUSTIFICACION

La presente investigación se fundamenta en brindar una solución a la necesidad de cuidar del bienestar de los docentes de la Corporación Universitaria Unicomfacaucá, la cual como empresa tiene la responsabilidad de brindar las mejores condiciones en su entorno laboral, especialmente en lo que respecta a su salud ocupacional y productividad. Por lo tanto, La corporación que es reconocida por su acreditación de alta calidad, debe asegurar que su planta docente cuente con las condiciones adecuadas para desempeñar sus funciones de manera eficiente y segura. Es importante resaltar que los docentes, son clave en la formación profesional, su labor afecta directamente la calidad del servicio que ofrece la institución, debido a esto es necesario asegurarse de un óptimo desempeño ya que están expuestos a diversos factores de riesgo laboral, como posturas incómodas, movimientos repetitivos y largas horas frente a pantallas, lo que puede provocar fatiga física y mental, afectando su bienestar y rendimiento. Ante esta problemática, es esencial implementar estrategias que no solo prevengan estos riesgos, sino que también fomenten un entorno laboral organizado, seguro y eficiente.

En este contexto, se busca entonces el cuidado del docente, teniendo en cuenta su rol como individuo que desarrolla una serie de actividades y/o tareas en su espacio laboral. Se pretende que, a través de la integración de dos enfoques complementarios como lo son la salud ocupacional y el mejoramiento continuo se pueda establecer un modelo que permita integrar, adaptar, mejorar y proponer una implementación que perdure en el tiempo. Una primera aproximación a la articulación entre estos dos enfoques es, por un lado, que la salud ocupacional se centra en aspectos como la ergonomía, la organización del espacio de trabajo y la prevención de riesgos laborales, mientras que la metodología 5S, que es una estrategia de mejoramiento continuo, en sus primeras tres etapas (Seiri, Seiton y Seiso) busca optimizar la organización, limpieza y eficiencia en el entorno laboral. La combinación de estos enfoques permitiría no solo reducir los riesgos laborales y minimizar la fatiga, sino también aumentar la motivación y el compromiso de los docentes, lo que se traduciría en una mejora en su productividad y bienestar. Además, la implementación de este modelo contribuiría al campo de la salud ocupacional y el mejoramiento continuo en el ámbito educativo.

Desde la labor docente este modelo de mejoramiento continuo se centra en las estrategias de salud ocupacional para dar respuesta a la necesidad del cuidado del profesional y su bienestar en la corporación. A su vez, alineándose con los principios de la ingeniería industrial, donde se busca optimizar procesos, mejorar la eficiencia en todos sus niveles. Por lo tanto, al hacer un diagnóstico de las condiciones actuales en salud ocupacional y la organización del espacio de trabajo en la sala de los docentes y aulas, se podrán identificar oportunidades de mejora que nos conduce a un aumento en la productividad y prevención relacionada con enfermedades laborales.

La integración de lean thinking a través de metodologías como las 5S y los principios de ergonomía no solo va a crear un entorno laboral más seguro y organizado para los docentes, sino que también va a promover una cultura responsable y comprometida con su bienestar, esto es crucial para la universidad. Un docente que trabajó en un ambiente ergonómico,

ordenado y libre de riesgos laborales es posible que dediqué más tiempo y energía a sus funciones académicas, lo que se traduce como una experiencia gratificante para los estudiantes y un fortalecimiento de la imagen institucional.

Con esta investigación no solo se busca prevenir un problema en específico dentro de la Corporación Universitaria Unicomfacaucá, sino también aportar valor al ámbito profesional de la ingeniería industrial al poder mostrar cómo la aplicación de metodologías de mejoramiento continuo y salud ocupacional pueden lograr generar grandes beneficios en términos de productividad, bienestar laboral y calidad del servicio.

## **Marco de referencia**

### **Antecedentes**

El presente trabajo de investigación se ubica en la línea de salud ocupacional articulando el pensamiento lean para generar estrategias de mejoramiento continuo en el ambiente laboral de los docentes de la corporación universitaria unicomfacaucá. Esta investigación se apoya en varios referentes para su desarrollo, debido a que ya se ha trabajado el aspecto de la salud ocupacional en ambientes académicos y educativos articulados con el pensamiento lean como lo es el trabajo de Lozada, M (2012). Donde a través de su investigación orientada a identificar las condiciones de trabajo y salud del personal docente de la universidad nacional de Colombia en la sede Bogotá encontró que las condiciones asociadas a la carga de trabajo y factores como complejidad-rápidez, apremio de tiempo, responsabilidad y disociación entre el trabajo prescrito y real pueden ser factores de riesgo para la salud de los docentes. Adicionalmente, resalta un perfil de salud asociado al cargo docente donde las alteraciones osteomusculares tienen relevancia para situaciones de ausentismo de los docentes debido a que genera cansancio y fatiga laboral.

Por otra parte, Mora-Medina, A. Cortez-Méndez, R & Chiriguaya- Savinovich, C (2024). Habla del estudio sobre la ergonomía física y cognitiva en los puestos de trabajo de los docentes universitarios donde se busca analizar las condiciones de bienestar físico y mental, este enfoque se hace con el fin de identificar los factores que afectan la salud postural, la carga cognitiva y el rendimiento académico, con el objetivo de proponer mejoras que optimicen el entorno laboral y beneficien tanto la calidad de vida de los docentes como la eficacia en la enseñanza. Los resultados obtenidos mostraron problemas comunes vinculados a la postura prolongada, el uso inadecuado de mobiliario y la falta de adaptación de los espacios de trabajo, lo que provoca fatiga física y riesgos musculoesqueléticos. En el ámbito cognitivo, se detecta una sobrecarga mental debido a la exigencia de realizar múltiples tareas al mismo tiempo y al manejo constante de tecnologías, lo que impacta el rendimiento de los docentes. Se resalta la necesidad de implementar mejoras ergonómicas integrales que optimicen la salud y productividad de los docentes.

Adicionalmente, encontramos que Rivas -Tafurt, L & Ordoñez- Ibarra, D (2020). Propone desarrollar una mejora utilizando herramientas de Lean Services en un departamento académico, donde hablan específicamente en el departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi. El objetivo es optimizar los procesos relacionados con la calidad del servicio, esta propuesta se fundamenta en la teoría de Lean Services, donde se integran metodologías como DMAIC (para la mejora de procesos), Design Thinking y el enfoque Lean de Locher (2017). El estudio concluye que aplicar Lean Services ofrece una gran oportunidad para generar valor en actividades alineadas con los objetivos estratégicos del departamento, siempre que el área esté estabilizada para su implementación, se enfatiza que Lean Services no se limita al sector manufacturero, sino que también enriquece el ámbito académico al fomentar la organización, la eliminación de desperdicios y la mejora continua, convirtiéndolo en un modelo ejemplar para otros departamentos y universidades.

En la investigación de Yépez, Negrete & Alarcón, (2024). Se utilizó estrategias de enfoque cuantitativo con la finalidad de identificar y evaluar riesgos ergonómicos asociados a la práctica docente de una universidad pública ubicada en la provincia de Imbabura, se realizó en tres etapas diferenciadas, en la primera permitió apreciar la población total y su muestra, fijada en 30 docentes, y seleccionada con base en criterios específicos del grupo evaluado, en la segunda se procedió a la recogida de la información inicial mediante la aplicación del Cuestionario nórdico de Kuorinka, inicialmente la herramienta para determinar los factores principales que asocian al riesgo ergonómico en el profesorado, y en la última de ellas, se analizaron las posturas de los docentes en clase empleando cámaras fotográficas de gran y finalmente, analizando las imágenes de las posturas obtenidas con software específicos como GeoGebra y Ergosoft. Los resultados a los que se ha podido llegar muestran que los niveles de riesgo ergonómico se catalogan entre medio y alto, lo que determina aplicar medidas correctivas.

Continuando por la rama de salud ocupacional encontramos el estudio de Sanchez- Silva & Riofrio – Murillo (2023). En el presente trabajo incorpora la metodología Lean Safety para mejorar la gestión de riesgos laborales mediante su aplicación en una empresa distribuidora de aluminio y cristal (nombre censurado por confidencialidad). La investigación inicia con un diagnóstico a partir de cuestionarios, mientras que la herramienta utilizada a nivel diagnóstico es la Matriz de Riesgos, que fue capaz de identificar aquellos peligros más relevantes. Aplican herramientas como, los Gemba Walks, el Kaizen (basado en 5S) y los instructivos de seguridad. Como resultados de los distintos formatos desarrollados se redujeron riesgos, sobre todo en el área de manipulación de materiales y en las condiciones del entorno de trabajo. La experiencia permite acreditar que la metodología Lean Safety es válida para construir cultura de la prevención en sectores industriales resulta replicable en otras empresas e industrias. Los resultados ahondan en la discusión de ir abordando sistemáticamente los riesgos laborales a partir del uso de fórmulas estructuradas.

El presente estudio de Piñero, Vivas & Flores (2018). Habla sobre la aplicación de la metodología 5S como un medio para incrementar la calidad y la productividad en los

puestos de trabajo. Esta metodología, introducida desde Japón, está basada en cinco principios fundamentales: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina), el enfoque adoptado en esta investigación fue el estudio documental, que consistió en un análisis de diferentes escenarios de la literatura internacional que ayuda a entender el desarrollo y los beneficios de la práctica de las 5S en los mismos. La revisión de la literatura ha permitido constatar que la puesta en práctica de esta metodología está muy extendida y ha generado un gran desarrollo en la promoción de una cultura de calidad en empresas, instituciones educativas y consultorías, en especial en el caso de África y, sobre todo, en cuanto a la cooperación internacional llevada a cabo por la AOTS (The Association for Overseas Technical Cooperation and Sustainable Partnerships) junto con la Federación Latinoamericana de Asociaciones de AOTS (FELAAS), quienes han formado a profesionales y líderes empresariales en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú, México y Venezuela de manera que se ha llevado a cabo una transferencia de conocimientos de Japón hacia estos países. En el caso de Ecuador, el estudio enfatiza la necesidad de aplicar y desarrollar prácticas basadas en las 5S para propiciar una mejora continua y generar una mejora en la productividad laboral.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Salud Ocupacional en el Contexto Educativo Universitario**

La Salud Ocupacional es una disciplina multidisciplinaria que tiene como objetivo principal la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, la prevención de los daños a la salud causados por las condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores contra los riesgos resultantes de agentes perjudiciales para la salud, la colocación y el mantenimiento del trabajador en un entorno laboral adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas como se resalta en la Organización Mundial de la Salud (OMS) & Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1950). En el contexto educativo universitario, esta definición se adapta para abordar las particularidades de la labor docente y administrativa, buscando garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable que favorezca el desarrollo integral de la comunidad universitaria Dieste, (2020).

### **Riesgos Laborales Específicos del Personal Docente Universitario**

Los docentes universitarios, a pesar de no estar expuestos a riesgos industriales tradicionales como se menciona en Womack & Jones, (2003), enfrentan una serie de riesgos laborales específicos derivados de la naturaleza de sus funciones. Estos pueden clasificarse en varias categorías:

- **Riesgos Ergonómicos:** Incluyen posturas prolongadas (de pie o sentado), movimientos repetitivos, uso inadecuado de mobiliario y equipos tecnológicos, y la falta de adaptación de los espacios de trabajo. Estos factores pueden provocar fatiga física y trastornos musculoesqueléticos.

- **Riesgos Psicosociales:** Son de particular relevancia en el ámbito universitario. Incluyen jornadas extensas, carga mental elevada, estrés laboral (síndrome de *burnout*), exigencia de realizar múltiples tareas simultáneamente, manejo constante de tecnologías, y la disociación entre el trabajo prescrito y el real como lo resalta Gil-Monte, (2012). Estos riesgos pueden impactar negativamente el desempeño laboral y la salud mental de los docentes.
- **Riesgos Físicos:** Aunque menos frecuentes, pueden presentarse por condiciones ambientales como iluminación inadecuada, ruido excesivo o problemas de ventilación en aulas y oficinas. El documento original ya hace referencia a la visión, luz, iluminación, audio, sonido, ruido y vibración.
- **Riesgos Biomecánicos:** Asociados a la manipulación manual de materiales o equipos, aunque en menor medida que en otros sectores, pueden generar lesiones si no se realizan con las técnicas adecuadas.

## **Importancia de la Salud Ocupacional para la Calidad Educativa y el Bienestar Docente**

La implementación efectiva de programas de salud ocupacional en las instituciones de educación superior es crucial por varias razones como podemos encontrar en Ohno, (1988):

- **Mejora del Bienestar Docente:** Un entorno laboral seguro y saludable reduce la fatiga física y mental, previene enfermedades laborales y promueve un mayor bienestar general en los docentes, lo que se traduce en una mejor calidad de vida teniendo en cuenta lo que menciona Womack & Jones, (2003).
- **Aumento de la Productividad y Eficiencia:** Respecto a las ideas de Hines & Rich, (1997). Los Docentes con buena salud y en un ambiente de trabajo óptimo son más productivos, innovadores y comprometidos con sus funciones académicas, lo que impacta directamente en la calidad de la enseñanza y la investigación
- **Reducción del Ausentismo:** La prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud contribuyen a disminuir las tasas de ausentismo por enfermedades o accidentes relacionados con el trabajo según Womack & Jones, (2003).
- **Fortalecimiento de la Imagen Institucional:** Una universidad que invierte en la salud y seguridad de sus docentes demuestra su compromiso con el capital humano, lo que fortalece su reputación y atractivo para profesionales talentosos como se menciona en Hines & Rich, (1997).
- **Cumplimiento Normativo:** Las instituciones educativas, como empleadores, tienen la responsabilidad legal y ética de garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables para sus empleados Mora-Medina, Cortez-Méndez & Chiriguaya-Savinovich, (2024).

La atención a la salud ocupacional en el ámbito universitario no solo es una obligación, sino una inversión estratégica que repercute positivamente en la calidad educativa, el desempeño institucional y el desarrollo profesional y personal de sus docentes.

## **Pensamiento Lean (Lean Thinking) y su Aplicación en Servicios**

El **Pensamiento Lean** (Lean Thinking) es una filosofía de gestión que se originó en el sistema de producción de Toyota (Toyota Production System - TPS) en Japón, con el objetivo primordial de maximizar el valor para el cliente mientras se minimizan los desperdicios investigaciones como la de Womack, Jones & Roos. (1990), Spear, & Bowen (1999), Shah & Ward (2007). Más allá de ser un conjunto de herramientas, Lean es un sistema de gestión que implica una forma de pensar y actuar orientada a la mejora continua.

### **Orígenes y Principios Fundamentales del Pensamiento Lean**

Los orígenes del Pensamiento Lean se remontan a la posguerra en Japón, cuando Toyota buscaba una forma eficiente de producir vehículos con recursos limitados. Taiichi Ohno y Shigeo Shingo son figuras clave en el desarrollo de esta filosofía Spear, & Bowen (1999). Los cinco principios fundamentales del Pensamiento Lean, según Womack y Jones descritos por Graban (2011):

**Definir el Valor:** Identificar lo que el cliente realmente valora en un producto o servicio. En el contexto universitario, el valor podría ser una formación de alta calidad, un ambiente de trabajo óptimo, o procesos administrativos eficientes.

**Mapear el Flujo de Valor:** Analizar y visualizar todos los pasos involucrados en la entrega de un producto o servicio, desde el inicio hasta el final, para identificar actividades que no añaden valor.

**Crear Flujo Continuo:** Asegurar que el trabajo fluya de manera ininterrumpida y sin obstáculos a través del proceso.

**Establecer un Sistema Pull:** Producir solo lo que se necesita, cuando se necesita y en la cantidad necesaria, en lugar de producir en masa y almacenar.

**Buscar la Perfección (Kaizen):** Comprometerse con la mejora continua de todos los procesos, eliminando sistemáticamente los desperdicios.

### **Adaptación de la Filosofía Lean a Entornos no Manufactureros (Lean Services)**

Aunque el Pensamiento Lean nació en la manufactura, su aplicabilidad se ha extendido exitosamente a diversos sectores de servicios, dando origen al concepto de Lean Services a partir de los aportes de Imai (1986), Liker & Meier (2005). La esencia de Lean Services radica en aplicar los mismos principios de eliminación de desperdicios y maximización de valor en procesos intangibles y centrados en el cliente, como los que se encuentran en el sector educativo como lo menciona Hirano (1995), Womack & Jones (1996). Esto implica adaptar las herramientas y técnicas Lean para mejorar la experiencia del cliente (en este caso, docentes, estudiantes y personal administrativo) y reducir actividades innecesarias.

## Concepto de Desperdicio (Muda) en el Contexto de Servicios y su Relevancia en el Ámbito Académico

El concepto de desperdicio es central en el Pensamiento Lean y se refiere a cualquier actividad que consume recursos, pero no añade valor para el cliente según Gapp, Rodney, Fisher, Ron & Kobayashi (2008). En un entorno de servicios como el universitario, los tipos de desperdicio pueden manifestarse de diversas formas, algunas de las cuales son:

- **Sobreproducción:** Generar más información, reportes o reuniones de las necesarias.
- **Espera:** Tiempos de espera para aprobación de documentos, respuestas de correos electrónicos o acceso a recursos.
- **Transporte:** Movimiento innecesario de información o personal entre diferentes departamentos o ubicaciones.
- **Sobrepromocionamiento:** Realizar tareas más complejas de lo necesario o duplicar esfuerzos.
- **Inventario:** Acumulación de documentos físicos o digitales, o información irrelevante.
- **Movimiento:** Desplazamientos innecesarios de personal dentro de las instalaciones.
- **Defectos:** Errores en la comunicación, información incorrecta o retrabajo debido a procesos mal definidos.
- **Talento no utilizado:** No aprovechar al máximo las habilidades y conocimientos del personal docente y administrativo.

La identificación y eliminación de estos desperdicios en el ámbito académico puede conducir a una mayor eficiencia, una reducción de la carga de trabajo innecesaria, una mejora en la calidad de los servicios educativos y, en última instancia, un impacto positivo en la salud ocupacional del personal docente al reducir el estrés y la frustración asociados a procesos ineficientes.

## Metodologías de Mejora Continua Aplicables al Entorno Laboral

La implementación de un modelo de mejoramiento continuo en el ámbito de la salud ocupacional se apoya en diversas metodologías y herramientas que, originadas en el Pensamiento Lean, buscan optimizar procesos, reducir desperdicios y fomentar un ambiente de trabajo más eficiente y seguro. Entre estas, la metodología 5S destaca por su enfoque en la organización y estandarización del lugar de trabajo.

### Metodología 5S: Descripción Detallada y su Impacto

La metodología 5S es una herramienta fundamental del Lean Management que busca crear y mantener un ambiente de trabajo organizado, ordenado y limpio, lo que a su vez contribuye a la mejora de la productividad, la seguridad y la moral del personal como lo

mencinan Kareem (2015) y Liker (2004) resaltando que su nombre proviene de cinco palabras japonesas que describen sus fases:

**Seiri (Clasificación):** Consiste en separar lo necesario de lo innecesario en el lugar de trabajo. El objetivo es eliminar todos los elementos que no son requeridos para las actividades diarias, reduciendo el desorden y liberando espacio.

**Seiton (Orden):** Una vez clasificados los elementos, esta fase se enfoca en organizar los ítems necesarios de manera lógica y eficiente, de modo que sean fáciles de encontrar y utilizar. Se busca establecer un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

**Seiso (Limpieza):** Implica limpiar el espacio de trabajo de manera regular y exhaustiva. Más allá de la simple limpieza, Seiso busca identificar y eliminar las fuentes de suciedad para mantener el ambiente impecable.

**Seiketsu (Estandarización):** Una vez que las primeras tres S han sido implementadas, Seiketsu se encarga de estandarizar los procedimientos y las mejores prácticas para mantener los logros alcanzados. Esto incluye la creación de normas visuales y listas de verificación.

**Shitsuke (Disciplina):** La fase final y más importante, que busca fomentar la autodisciplina y el compromiso de los trabajadores para mantener y mejorar continuamente las 5S. Se trata de convertir las 5S en un hábito y parte de la cultura organizacional.

El impacto de la metodología 5S en el entorno laboral es significativo, contribuyendo a la reducción de costos, la mejora de la seguridad, el aumento de la productividad, la eliminación de desperdicios y el fortalecimiento de la moral del personal según las ideas de Imai (1986). En el contexto de la salud ocupacional, las 5S son fundamentales para reducir riesgos ergonómicos al mantener espacios ordenados y limpios, y riesgos psicosociales al fomentar un ambiente de trabajo más organizado y menos estresante.

## Otras Herramientas Lean Relevantes

Además de las 5S, existen otras herramientas Lean que complementan la filosofía de mejora continua y pueden ser aplicadas en el entorno laboral universitario para optimizar la salud ocupacional:

- **Kaizen (Mejora Continua):** Es una filosofía que promueve cambios pequeños y constantes en los procesos, involucrando a todos los empleados, desde la alta gerencia hasta el personal operativo, Shingo (1989), Liker (2004). El Kaizen busca la perfección a través de la eliminación sistemática de desperdicios y la optimización de los flujos de trabajo relacionado con lo mencionado por Womack & Jones (1996).
- **Gemba Walks:** Consiste en que los líderes y gerentes visiten el lugar donde ocurre el trabajo (Gemba) para observar los procesos, hablar con los empleados y comprender de primera mano los problemas y oportunidades de mejora. Esta práctica fomenta la comunicación y la resolución de problemas en el sitio según Liker & Morgan (2006).

- **DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar):** Una metodología estructurada para la mejora de procesos, especialmente útil para abordar problemas complejos y reducir la variabilidad. Aunque más asociada a Six Sigma, sus principios son aplicables en el contexto Lean.

Estas herramientas, utilizadas en conjunto, permiten una aproximación integral a la mejora continua, creando un sistema que no solo optimiza los procesos, sino que también empodera a los empleados y mejora su bienestar.

## **Sinergia entre Salud Ocupacional y Mejora Continua**

La interconexión entre la Salud Ocupacional y la Mejora Continua, particularmente a través del Pensamiento Lean, es un campo de estudio cada vez más relevante. La implementación de metodologías Lean no solo busca la eficiencia y la productividad, sino que intrínsecamente contribuye a la creación de entornos laborales más seguros, saludables y organizados como lo menciona Milczarek (2010). Esta sinergia se manifiesta en varios aspectos. La aplicación de los principios Lean y herramientas como las 5S tiene un impacto directo y positivo en las condiciones de salud y seguridad en el trabajo:

- **Reducción de Riesgos Ergonómicos:** Al organizar y ordenar el lugar de trabajo (Seiton), se minimizan los movimientos innecesarios, las posturas forzadas y la búsqueda de herramientas, lo que reduce la probabilidad de trastornos musculoesqueléticos. La estandarización (Seiketsu) asegura que estas prácticas se mantengan a lo largo del tiempo Dick, Hudock, Lu, Waters, & Putz-Anderson (2016).
- **Prevención de Accidentes:** Un entorno limpio y ordenado (Seiri y Seiso) reduce los riesgos de caídas, golpes y otros accidentes. La identificación y eliminación de elementos innecesarios contribuye a despejar pasillos y áreas de trabajo, mejorando la seguridad general como menciona Imai (1986).
- **Mejora del Ambiente Psicosocial:** Un lugar de trabajo organizado y eficiente reduce el estrés y la frustración asociados al desorden y la ineficiencia. La participación activa de los empleados en la mejora continua (Kaizen y Shitsuke) fomenta un sentido de pertenencia y control sobre su entorno laboral, lo que impacta positivamente en su bienestar mental Liker (2004).

## **Estudios o casos de éxito que demuestren la relación positiva entre la aplicación de estas filosofías y la reducción de riesgos laborales**

Numerosos estudios han evidenciado la relación positiva entre la aplicación de metodologías Lean y la mejora de la salud ocupacional:

- **Estudios sobre 5S:** Investigaciones han demostrado que la implementación de las 5S puede llevar a una reducción significativa de accidentes laborales y a una mejora en la percepción de seguridad por parte de los trabajadores Imai (1986). Por

ejemplo, un estudio en una empresa distribuidora de aluminio y cristal mostró que la aplicación de Lean Safety, incluyendo 5S, redujo riesgos en la manipulación de materiales y mejoró las condiciones del entorno de trabajo Kortum (2014).

- **Lean en el Sector Salud:** Aunque no directamente en el sector educativo, la aplicación de Lean en hospitales ha demostrado mejoras en la seguridad del paciente y del personal, reducción de errores médicos y optimización de flujos de trabajo, lo que indirectamente apoya la idea de que estas metodologías son efectivas para mejorar las condiciones laborales en entornos de servicio según el National Research Council (2007).
- **Experiencias en el Ámbito Académico:** Rivas -Tafurt & Ordoñez- Ibarra (2020) proponen la mejora utilizando herramientas de Lean Services en un departamento académico, enfocándose en optimizar procesos y eliminar desperdicios, lo cual tiene implicaciones directas en el bienestar de los docentes al reducir ineficiencias y estrés.

La integración de Lean Thinking y la Salud Ocupacional no solo es posible, sino que es una estrategia poderosa para crear ambientes de trabajo que no solo sean productivos, sino también seguros, saludables y sostenibles para el personal docente universitario.

## METODOLOGÍA

### Tipo y Enfoque de Investigación

La presente investigación se enmarca en un estudio de tipo descriptivo con un enfoque mixto como el mencionado por Creswell & Creswell (2017). Es descriptiva porque busca caracterizar las condiciones actuales de salud ocupacional y organización del espacio de trabajo de los docentes, así como las estrategias de mejoramiento continuo aplicables. El enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) se justifica por la necesidad de, por un lado, cuantificar las deficiencias y cumplimientos a través de una lista de verificación (componente cuantitativo) y, por otro, interpretar y contextualizar estos hallazgos a través de la revisión documental y el diseño de un modelo de intervención (componente cualitativo). Este enfoque permite una comprensión más integral del problema de investigación.

### Población y Muestra

La población objeto de estudio está conformada por todos los docentes de la Corporación Universitaria Unicomfauca. Para efectos del diagnóstico inicial, se seleccionará una muestra representativa de los puestos de trabajo de los docentes, abarcando diferentes áreas y facultades para asegurar la diversidad de condiciones. La selección de la muestra se realizará mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dada la accesibilidad a los espacios de trabajo.

## **Fases de la Investigación**

La investigación se desarrollará en cuatro fases, alineadas con los objetivos específicos:

### **Fase 1: Diagnóstico de las Condiciones Actuales de Salud Ocupacional y Organización del Espacio de Trabajo**

En esta fase, se aplicará una lista de verificación (checklist) diseñada a partir de la revisión de la literatura y normativas de salud ocupacional. Este instrumento permitirá evaluar de manera sistemática las condiciones ergonómicas, antropométricas, organizacionales y ambientales de los puestos de trabajo de los docentes. Los resultados de esta fase proporcionarán una línea base cuantitativa sobre las áreas de oportunidad.

### **Fase 2: Caracterización de Estrategias de Mejoramiento Continuo**

Paralelamente, se realizará una revisión sistemática de la literatura para caracterizar las estrategias de mejoramiento continuo más pertinentes para el contexto universitario. Se prestará especial atención al Pensamiento Lean, la metodología 5S, Kaizen, Gemba Walks y otras herramientas aplicables a entornos de servicio. Esta fase permitirá identificar las mejores prácticas y adaptar las metodologías al ámbito académico.

### **Fase 3: Diseño de un Modelo que Integre Principios de Salud Ocupacional y Mejoramiento Continuo**

Con base en los resultados del diagnóstico (Fase 1) y la caracterización de estrategias (Fase 2), se procederá al diseño de un modelo de mejoramiento continuo. Este modelo integrará los principios de salud ocupacional y las herramientas Lean seleccionadas, con el objetivo de abordar las deficiencias identificadas. El modelo se estructurará de manera lógica y secuencial, proponiendo acciones concretas para la mejora del desempeño y el bienestar docente.

### **Fase 4: Desarrollo de un Registro Documentado para la Posible Implementación del Modelo**

Finalmente, se desarrollará un registro documentado que servirá como guía para la posible implementación del modelo. Este documento incluirá un manual de implementación con los pasos a seguir, los responsables, los indicadores de seguimiento y las recomendaciones para un plan piloto. El objetivo de esta fase es proporcionar a la institución una herramienta práctica y aplicable para llevar a cabo la propuesta de mejora.

### **Actividades para el desarrollo de la investigación**

Para el primer objetivo específico, *Diagnosticar las condiciones actuales de salud ocupacional y organización del espacio de trabajo de los docentes en la Corporación Universitaria Unicomfacauca*. Son necesarias las siguientes actividades:

1. Aplicar un diagnóstico inicial mediante listas de verificación basadas en normativas de ergonomía, iluminación, ruido, ventilación, orden y limpieza en oficinas y aulas docentes.
2. Realizar encuestas y entrevistas semiestructuradas a los docentes para conocer percepciones de riesgo, fatiga, satisfacción y problemas de salud asociados al entorno laboral.
3. Elaborar un informe de diagnóstico que resuma hallazgos principales, factores de riesgo, condiciones subóptimas y áreas de oportunidad.

Para el segundo objetivo específico, *Caracterizar estrategias de mejoramiento continuo aplicables a la optimización del entorno laboral docente*. Son necesarias las siguientes actividades:

1. Revisión bibliográfica de modelos, metodologías y herramientas de mejoramiento continuo.
2. Revisión bibliográfica de casos de éxito de aplicación de Lean Thinking y Salud Ocupacional en universidades u organizaciones educativas.
3. Clasificar el material bibliográfico en categorías como: ergonomía, organización, bienestar emocional, eficiencia de procesos académicos.
4. Realizar un contraste entre las revisiones bibliográficas y establecer modelos, metodologías o herramientas articuladas a la salud ocupacional que se puedan adaptar a esta investigación.

Para el tercer objetivo específico, *Diseñar un modelo que integre principios de salud ocupacional y mejoramiento continuo para la mejora del desempeño y bienestar docente*. Son necesarias las siguientes actividades:

1. Construcción de un modelo conceptual que vincule factores ergonómicos, organizativos, de salud mental y prácticas Lean.
2. Definición de componentes del modelo: roles, actividades, métricas clave (KPI de bienestar y productividad), ciclos de mejora continua (PDCA).
3. Diseño de flujogramas y protocolos para la implementación de mejoras (por ejemplo: procesos de auditoría 5S, pausas activas programadas, reorganización de espacios).
4. Revisión y validación del modelo con expertos internos y actores clave (representantes docentes, ARL, bienestar universitario).

Para el cuarto objetivo específico, *Desarrollar un registro documentado de la posible implementación del modelo de mejoramiento continuo*. Son necesarias las siguientes actividades:

1. Diseñar formatos de seguimiento y control: listas de verificación, registros de auditorías internas, encuestas de satisfacción docente periódicas.

2. Redactar un manual de implementación que incluya: justificación del modelo, instrucciones paso a paso, formatos, ejemplos de aplicación, recomendaciones de mejora continua.
3. Presentar una propuesta de piloto para la validación inicial del modelo en un área o programa académico seleccionado.

## Desarrollo de la investigación

### Diagnostico – Salud ocupacional y espacio docente

Para el desarrollo del primer objetivo específico, el cual está relacionado con el diagnóstico integral de salud ocupacional y bienestar docente, a través de la observación directa y una lista de cumplimiento se realizó un diagnóstico inicial teniendo en cuenta varios aspectos relacionados con la salud ocupacional como podemos ver a continuación:

| Aspecto                             | Criterios Específicos por categoría                                                                 | Cumple<br>✓ | No Cumple<br>X | Observaciones |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------|
| <b>1. Ergonomía</b>                 | 1.1 Sillas con respaldo lumbar ajustable (altura, profundidad e inclinación).                       | Si          |                |               |
|                                     | 1.2 Mesas regulables en altura (72-75 cm) o adaptadores para postura neutral (ángulo 90° en codos). |             | No             |               |
|                                     | 1.3 Pantallas a 50-70 cm de distancia, con borde superior a nivel de los ojos ( $\pm 15^\circ$ ).   |             | No             |               |
|                                     | 1.4 Teclados ergonómicos con soporte para muñecas y ángulo de 10-15°.                               |             | No             |               |
|                                     | 1.5 Mouse ergonómico que permita mano en posición neutral (sin desviación cubital).                 |             | No             |               |
|                                     | 1.6 Soporte para documentos a la altura de la pantalla (evita movimientos repetitivos de cuello).   |             | No             |               |
|                                     | 1.7 Espacio libre mínimo de 1 m <sup>2</sup> alrededor del puesto para movilidad.                   | Si          |                |               |
|                                     | 1.8 Reposapiés ajustables para usuarios <1.60 m (ángulo de 15°).                                    |             | No             |               |
|                                     | 1.9 Herramientas de enseñanza (pizarras, proyectores) visibles sin posturas forzadas.               | Si          |                |               |
|                                     | 1.10 Señalización clara de ajustes ergonómicos en cada puesto (ej.: infografías).                   |             | No             |               |
| <b>2. Aspectos Organizacionales</b> | 2.1 Encuestas semestrales anónimas sobre clima laboral (escala Likert 1-5).                         |             | No             |               |
|                                     | 2.2 Política de redistribución de tareas cuando un docente reporta fatiga crónica.                  |             | No             |               |

|                         |                                                                                                    |    |    |                                                                       |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------------------------------------------------------------|
|                         | 2.3 Reuniones mensuales de equipo para resolver conflictos interpersonales.                        |    | No |                                                                       |
|                         | 2.4 Canales digitales/impresos para reportar problemas de salud laboral (con seguimiento en <72 h) | Si |    |                                                                       |
|                         | 2.5 Programas de reconocimiento al desempeño (no vinculados a sobrecarga laboral).                 | si |    |                                                                       |
|                         | 2.6 Horarios flexibles para investigación/tareas administrativas (mín. 20% de autonomía).          | Si |    |                                                                       |
|                         | 2.7 Límite máximo de 6 horas diarias de docencia presencial (norma OIT).                           | Si |    | Depende del caso                                                      |
|                         | 2.8 Protocolos para evitar interrupciones innecesarias durante clases/preparación.                 |    | no |                                                                       |
|                         | 2.9 Capacitación anual en gestión del tiempo y priorización.                                       | Si |    | el intervalo de tiempo puede variar                                   |
|                         | 2.10 Comités paritarios (docentes-administrativos) para mejora de procesos.                        | si |    | Tienen reuniones de autoevaluación y coevaluación con el jefe directo |
| <b>3. Antropometría</b> | 3.1 Mesas ajustables al percentil 95 de altura local (hombres: 85-95 cm/mujeres: 75-85 cm).        |    | No |                                                                       |
|                         | 3.2 Estantes entre 60-120 cm del suelo (alcance brazo sin flexionar).                              |    | No |                                                                       |
|                         | 3.3 Sillas con asiento de 40-45 cm de profundidad (adaptado a población local).                    | Si |    |                                                                       |
|                         | 3.4 Espacio para piernas bajo mesas (mín. 60 cm de ancho x 65 cm de alto).                         | si |    | Depende del docente                                                   |
|                         | 3.5 Herramientas (mouse/teclados) con tamaños para percentil 5-95 de mano local.                   |    | No |                                                                       |
|                         | 3.6 Ajuste de monitor a distancia de brazo extendido (70 cm para pantallas >24").                  | si |    | Depende del docente                                                   |
|                         | 3.7 Altura de pizarrones: línea inferior a 90 cm del suelo/superior a 180 cm.                      | Si |    |                                                                       |
|                         | 3.8 Pasillos con 1.2 m de ancho para circulación (norma NSR-10).                                   | Si |    |                                                                       |
|                         | 3.9 Botones de equipos tecnológicos entre 90-120 cm de altura (facilidad de alcance).              | Si |    |                                                                       |
|                         | 3.10 Sillas con bordes redondeados en asiento/respaldo (evita presión en muslos/espalda).          | Si |    |                                                                       |
| <b>4. Fatiga</b>        | 4.1 Pausas activas obligatorias cada 90 minutos (mín. 5 min con ejercicios certificados).          |    | no | se hace 2 veces por semana, min 10 minutos                            |
|                         | 4.2 Rotación de tareas cada 2 horas (ej.: teoría/práctica, clases/administrativo).                 |    | No |                                                                       |
|                         | 4.3 Prohibición de jornadas >9 h/día (incluyendo trabajo remoto).                                  | si |    |                                                                       |

|                              |                                                                                                 |    |    |                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 4.4 Encuesta mensual de fatiga (índice de Borg CR-10).                                          |    | no |                                                                                                                       |
|                              | 4.5 Programas de hidratación (dispensadores de agua cada 50 m).                                 | Si |    |                                                                                                                       |
|                              | 4.6 Zonas de descanso con sillones reclinables (1 por cada 20 docentes).                        |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 4.7 Limite de 3 horas continuas de reuniones (con pausas de 15 min).                            |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 4.8 Monitoreo de horas extras (máximo 8 h/semana).                                              |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 4.9 Capacitación en técnicas de autocuidado (ej.: mindfulness cada semestre).                   | Si |    |                                                                                                                       |
|                              | 4.10 Evaluación médica anual para detectar fatiga crónica.                                      | Si |    |                                                                                                                       |
| <b>5. Temperatura</b>        | 5.1 Rango térmico 20-24°C (termómetro calibrado).                                               | Si |    |                                                                                                                       |
|                              | 5.2 Humedad relativa 40-60% (higrómetro).                                                       |    | no | No se cuenta con el equipo                                                                                            |
|                              | 5.3 Ventilación natural/artificial con renovación de 8-10 L/s por persona (ASHRAE 62.1).        |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 5.4 Cortinas/ventanas para control solar en aulas orientadas al este/oeste.                     |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 5.5 Aislamiento térmico en paredes/techos (materiales con $R \geq 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). | Si |    |                                                                                                                       |
|                              | 5.6 Prohibición de equipos que generen calor $>28^\circ\text{C}$ (ej.: proyectores antiguos).   |    | no | el inmobiliario tecnológico se ha actualizado                                                                         |
|                              | 5.7 Protocolo para ajuste de HVAC según ocupación (ej.: reducir flujo en vacaciones).           |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 5.8 Sensores de CO <sub>2</sub> en aulas (niveles $<1000 \text{ ppm}$ ).                        |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 5.9 Zonas con sombra natural en exteriores (árboles o toldos).                                  |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 5.10 Mantenimiento semestral de sistemas de climatización.                                      | Si |    |                                                                                                                       |
| <b>6. Tareas Repetitivas</b> | 6.1 Límite de 4 horas continuas en tareas repetitivas (ej.: digitación, calificación).          | Si |    |                                                                                                                       |
|                              | 6.2 Software de dictado por voz disponible para reducir tecleo ( $>2 \text{ h/día}$ ).          |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 6.3 Teclados ergonómicos con teclas de bajo impacto (fuerza $<0.5 \text{ N}$ ).                 |    | No |                                                                                                                       |
|                              | 6.4 Rotación entre tareas académicas/administrativas cada 90 minutos.                           |    | No | Depende del plan de trabajo, el más común es 4 horas administrativas y 4 horas de clase, el horario administrativo se |

|                                 |                                                                                            |    |    |                                           |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------------------------------------|
|                                 |                                                                                            |    |    | puede distribuir a lo largo del día.      |
|                                 | 6.5 Programación de pausas cortas (2 min) cada 30 min de trabajo repetitivo.               |    | no |                                           |
|                                 | 6.6 Uso de plantillas digitales para evitar reescritura manual de documentos.              | Si |    |                                           |
|                                 | 6.7 Evaluación semestral de movimientos repetitivos con checklist de riesgo.               |    | No |                                           |
|                                 | 6.8 Sensores de movimiento para alertar posturas estáticas >20 min.                        |    | No |                                           |
|                                 | 6.9 Talleres anuales sobre prevención de lesiones por movimientos repetitivos.             |    | No |                                           |
|                                 | 6.10 Protocolos para alternar uso de mano dominante/no dominante en tareas.                |    | No |                                           |
| <b>7. Manipulación Manual</b>   | 7.1 Prohibición de cargar >5 kg sin ayuda mecánica (carritos o plataformas).               |    | No |                                           |
|                                 | 7.2 Estantes entre 75-120 cm de altura para evitar flexiones extremas.                     |    | No |                                           |
|                                 | 7.3 Capacitación en técnicas de levantamiento (rodillas flexionadas, espalda recta).       | Si |    | Se tiene, pero no se hace con frecuencia. |
|                                 | 7.4 Muebles con ruedas para traslado de materiales pesados (libros, equipos).              |    | No |                                           |
|                                 | 7.5 Uso de fajas ergonómicas para carga ocasional (>3 kg).                                 |    | No |                                           |
|                                 | 7.6 Distancia máxima de transporte manual: 10 m (para objetos >3 kg).                      |    | No |                                           |
|                                 | 7.7 Señalización de pesos máximos en estantes/archiveros.                                  |    | No |                                           |
|                                 | 7.8 Ayudas mecánicas (mesas elevadoras) para ajustar altura de cargas.                     |    | No |                                           |
|                                 | 7.9 Prohibición de levantar objetos desde el suelo sin apoyo intermedio (mesa intermedia). |    | No |                                           |
|                                 | 7.10 Evaluación médica anual para detectar lesiones por manipulación.                      |    | No |                                           |
| <b>8. Postura (Pie/Sentado)</b> | 8.1 Escritorios ajustables para alternar entre pie/sentado (mín. 30 min de pie/día).       |    | No |                                           |
|                                 | 8.2 Alfombras antifatiga en áreas de trabajo permanente de pie.                            |    | No |                                           |
|                                 | 8.3 Sillas con profundidad ajustable (40-45 cm) para soporte femoral.                      |    | No |                                           |
|                                 | 8.4 Límite de 2 horas continuas sentado sin moverse (recordatorios automáticos).           |    | No |                                           |
|                                 | 8.5 Reposapiés ajustables para usuarios <1.60 m.                                           |    | No |                                           |
|                                 | 8.6 Zonas con bancos altos para descanso en posición semi-erguida                          |    | No |                                           |
|                                 | 8.7 Plantillas ortopédicas disponibles para calzado formal.                                |    | No |                                           |

|                              |                                                                                                 |    |    |  |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|
|                              | 8.8 Protocolos de estiramientos para trabajos prolongados de pie.                               |    | No |  |
|                              | 8.9 Monitoreo postural con sensores wearables (opcional).                                       |    | No |  |
|                              | 8.10 Ajuste de altura de pizarras/monitores para evitar inclinación cervical ( $>15^{\circ}$ ). | si |    |  |
| <b>9. Iluminación</b>        | 9.1 Niveles de 500 lux en áreas de lectura (medidos con luxómetro).                             |    | No |  |
|                              | 9.2 Iluminación uniforme (relación 1:3 entre área de trabajo y entorno).                        | si |    |  |
|                              | 9.3 Temperatura de color 4000K-5000K (luz blanca neutra).                                       | Si |    |  |
|                              | 9.4 Cortinas para controlar deslumbramientos en ventanas.                                       |    | No |  |
|                              | 9.5 Luz focal ajustable en puestos de trabajo individuales.                                     |    | No |  |
|                              | 9.6 Mantenimiento semestral de luminarias (reposición si $<70\%$ de flujo lumínico).            | si |    |  |
|                              | 9.7 Uso de LEDs sin parpadeo ( $>120$ Hz).                                                      |    | No |  |
|                              | 9.8 Difusores anti-reflejo en pantallas y superficies brillantes.                               |    | No |  |
|                              | 9.9 Sensores de presencia para ahorro energético en áreas poco usadas.                          |    | No |  |
|                              | 9.10 Encuestas semestrales sobre fatiga visual.                                                 |    | No |  |
| <b>10. Ruido y Vibración</b> | 10.1 Niveles $\leq 55$ dB en aulas (sonómetro calibrado).                                       |    |    |  |
|                              | 10.2 Aislamiento acústico en paredes (materiales con NRC $\geq 0.8$ ).                          |    |    |  |
|                              | 10.3 Uso de tapones auditivos en áreas con ruido $>65$ dB (ej.: talleres).                      |    | No |  |
|                              | 10.4 Mantenimiento preventivo de equipos para reducir vibraciones.                              | Si |    |  |
|                              | 10.5 Alfombras anti-vibración bajo equipos electrónicos.                                        |    | No |  |
|                              | 10.6 Horarios restringidos para actividades ruidosas (ej.: construcción).                       |    | No |  |
|                              | 10.7 Cabinas acústicas para reuniones/calls.                                                    | Si |    |  |
|                              | 10.8 Evaluación audiométrica anual para docentes expuestos a ruido.                             |    | No |  |
|                              | 10.9 Señalización de zonas de silencio (bibliotecas, salas de investigación).                   | si |    |  |
|                              | 10.10 Protocolos para reportar molestias por ruido/vibración ( $<24$ h de respuesta).           |    | No |  |

La revisión de la tabla evidencia un cumplimiento parcial y fragmentado de los criterios evaluados en las diez dimensiones analizadas. Si bien existen avances en algunos aspectos básicos como ergonomía mínima, iluminación estándar, protocolos de fatiga, entre otros. La mayoría de los

criterios no se cumplen revelando brechas significativas en materia de ergonomía, organización laboral y condiciones ambientales. A continuación, se presenta un análisis por aspecto:

| Aspecto                              | Análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Ergonomía:</b>                 | Solo se cumple con elementos básicos como sillas con respaldo lumbar, espacio libre mínimo y visibilidad de herramientas de enseñanza. Sin embargo, la ausencia de mesas regulables, pantallas y periféricos ergonómicos, soportes de documentos y señalización de ajustes representa un riesgo importante de posturas inadecuadas y lesiones musculoesqueléticas.                                                                                |
| <b>2. Aspectos organizacionales:</b> | Se cumplen algunos criterios como programas de reconocimiento, horarios flexibles, límite de horas de docencia y capacitación en gestión del tiempo, además de comités paritarios. No obstante, la mayoría de las medidas preventivas como encuestas de clima, redistribución de tareas, protocolos de interrupciones, reuniones de resolución de conflictos están ausentes, debilitando el acompañamiento institucional y la gestión preventiva. |
| <b>3. Antropometría:</b>             | Existen adecuaciones en mobiliario (sillas y mesas con espacio suficiente, pizarrones a la altura adecuada, pasillos amplios), pero no se garantiza la adaptación al percentil poblacional en mesas, estantes y periféricos, lo que puede generar incomodidad en usuarios de tallas extremas.                                                                                                                                                     |
| <b>4. Fatiga:</b>                    | Se cumple con algunos programas (hidratación, capacitaciones en autocuidado y evaluaciones médicas), pero la frecuencia de pausas activas es insuficiente y la rotación de tareas es inexistente. También faltan zonas de descanso, límites de reuniones y monitoreo de horas extras, factores clave para reducir la fatiga laboral.                                                                                                              |
| <b>5. Temperatura:</b>               | Algunos criterios se cumplen (aislamiento térmico, mantenimiento de climatización, rango térmico adecuado), pero la falta de medición de humedad, ventilación adecuada, cortinas y sensores ambientales evidencia deficiencias en el control ambiental integral.                                                                                                                                                                                  |
| <b>6. Tareas repetitivas:</b>        | Se cuenta con límites de horas y uso de plantillas digitales, pero no hay programas de rotación, pausas cortas, tecnologías de apoyo ni capacitaciones sobre prevención, lo que incrementa riesgos ergonómicos.                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7. Manipulación manual:</b>   | Es el área más crítica: casi todos los criterios están incumplidos, salvo capacitaciones aisladas en levantamiento seguro. Esto refleja alta exposición a riesgos de carga manual sin mecanismos de apoyo ni protocolos claros.                   |
| <b>8. Postura (pie/sentado):</b> | Prácticamente todos los criterios están incumplidos, excepto el ajuste de altura de pizarras/monitores. No existen escritorios ajustables, alfombras antifatiga ni protocolos de estiramiento, lo que incrementa el riesgo de fatiga y lesiones.  |
| <b>9. Iluminación:</b>           | Se cumplen condiciones básicas como iluminación uniforme, temperatura de color neutra y mantenimiento de luminarias, pero faltan controles de deslumbramiento, luz focal y medidas de prevención de fatiga visual.                                |
| <b>10. Ruido y vibración:</b>    | Se cumplen parcialmente criterios relacionados con mantenimiento de equipos, cabinas acústicas y señalización de zonas de silencio, pero no existen protocolos claros de monitoreo acústico, ni protecciones auditivas ni aislamiento suficiente. |

Finalmente, se da cuenta de que se cumplen con 33 de 100 aspectos revisados a través de esta herramienta con la observación directa, para profundizar en el diagnóstico se utilizó la encuesta como herramienta para reunir información. Al realizar la encuesta se cuenta con la participación de 14 docentes de los 44 docentes con los que se cuenta en la sede norte, lo cual representa aproximadamente un 32% de los docentes. El resumen de la encuesta se presenta a continuación:

#### **Edad:**

- La mayoría de los encuestados (42,9%) tiene entre 41 y 50 años.
- Le siguen quienes tienen entre 31 y 40 años (28,6%).
- Los grupos de 20-30 años y 51+ años representan cada uno el 14,3%.

#### **Área de trabajo:**

- La mitad de los participantes (50%) son de Ingeniería Industrial.
- Un 21,4% trabaja en Ingeniería Agroambiental y otro 21,4% en Contaduría.
- El 7,1% pertenece a Ingeniería de Sistemas.
- Nadie reportó pertenecer a Administración de Empresas.

#### **Tipo de contrato:**

- La mayoría (57,1%) tiene contrato de **tiempo completo**.
- El 35,7% trabaja a **medio tiempo**.

- El 7,1% está contratado por **hora cátedra**.

#### **Años en la institución:**

- Más de la mitad (57,1%) lleva entre 1 y 5 años.
- El 21,4% tiene menos de 1 año.
- Un 14,3% cuenta con más de 10 años.
- Solo un 7,1% tiene entre 6 y 10 años.

#### **Mobiliario (silla, escritorio) y postura:**

- El 57,1% considera que su mobiliario sí le permite mantener una postura cómoda.
- El 42,9% indica que no.

#### **Estación de trabajo adaptada a necesidades físicas:**

- Está dividido en partes iguales: 50% sí y 50% no.

#### **Orientación sobre ergonomía laboral:**

- La mayoría (71,4%) **no ha recibido orientación** sobre cómo adecuar su puesto de trabajo.
- Solo un 28,6% sí ha recibido capacitación u orientación.

#### **Iluminación en el espacio de trabajo:**

- El 50% califica la iluminación como excelente (5).
- El 42,9% la califica como buena (4).
- Un 7,1% la califica como regular (3).
- No se registran calificaciones de 1 o 2 (mala o muy mala).

#### **Fatiga visual**

- El 50% presenta fatiga visual.
- El 50% no presenta fatiga visual.

#### **Nivel de ruido**

- El 42.9% menciona que se presenta ruido moderado en su área de trabajo.
- El 35.7% menciona que se presenta ruido leve en su área de trabajo.
- El 21.4% menciona que se presenta ruido extremadamente molesto en su área de trabajo.

#### **Fuente principal de ruido**

- 7.2% menciona que el ruido proviene de equipos
- 21.4% menciona que el ruido es externo.
- 71.4% menciona que el ruido proviene de otras personas.

#### **Horas diarias frente al computador**

- El 42.9% pasa entre 4 y 6 horas frente al computador.
- El 57,1% pasa mas de 6 horas frente al computador.

### Nivel de satisfacción de carga académica

- El 57.1% se encuentran satisfechos con su carga académica.
- El 14.3% se encuentran muy satisfechos con su carga académica.
- El 14.3% muestra que no está satisfecho, pero tampoco insatisfecho.
- Y el 14.3% restante se encuentran insatisfechos con su carga académica.

### Estrés laboral

- El 71.4% de los encuestados menciona que en cierto grado siente estrés en el trabajo.
- El 21.4% menciona que casi nunca o nunca sienten estrés en el trabajo.
- El 7.1% menciona que por lo general siente estrés en el trabajo.

En la siguiente gráfica podemos apreciar cómo se distribuye ese estrés teniendo en cuenta varios aspectos como la sobrecarga de trabajo, falta de recursos, plazos ajustados, relaciones conflictivas y falta de reconocimiento.

Califique el impacto de estos factores en su estrés (Escala de frecuencia: 1=Nunca – 5=Siempre)

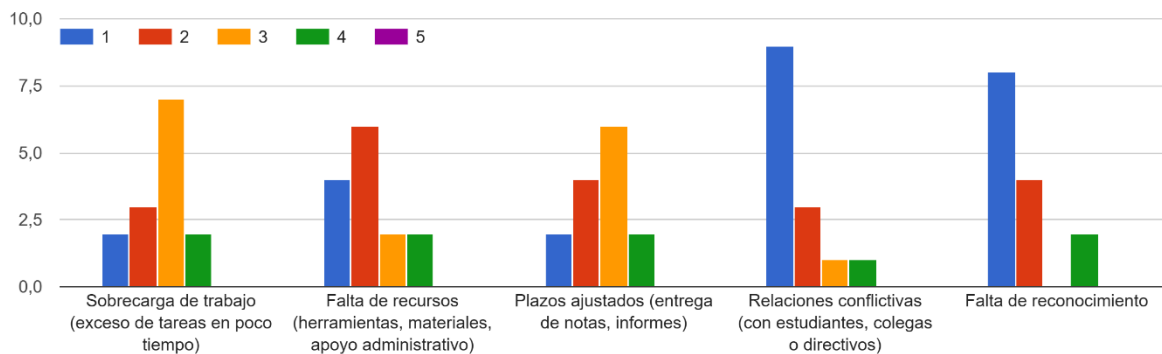


Ilustración 1 - Elaboración propia.

En la siguiente gráfica se consideran otros aspectos que pueden influir en el estrés laboral como motivación, ambiente laboral, ruido, mobiliario incomodo, falta de ventilación, exceso de tareas.

¿Cuáles considera que son los factores presentes que puedan contribuir más al estrés laboral para el docente? ( seleccione las que considere necesarias)

14 respuestas

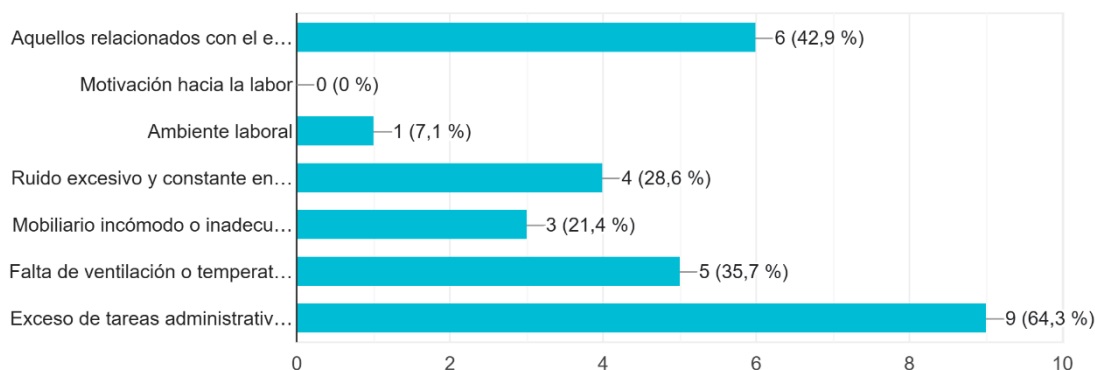


Ilustración 2 - Elaboración propia.

En la siguiente gráfica se considera la sugerencia de los posibles cambios que ayudarían a reducir el estrés laboral como la prevención de riesgos psicosociales, ergonomía y confort ambiental, salud y autocuidado, gestión de tiempo y autonomía e infraestructura y tecnología:

¿Cuáles de los siguientes cambios considera que ayudarían más a reducir el estrés laboral? ( seleccione hasta cinco opciones)

14 respuestas

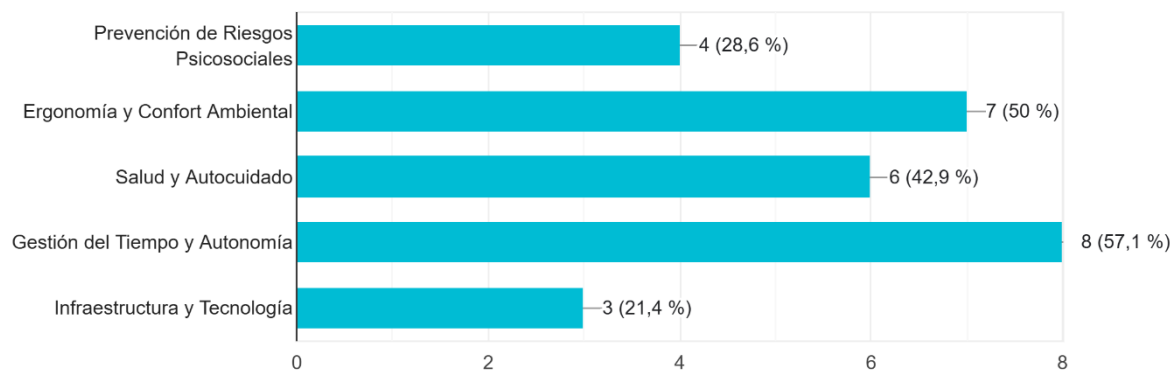


Ilustración 3- Elaboración propia.

### Programas para manejar el estrés:

- El **71,4%** de los encuestados indica que la institución no ofrece programas (como talleres o terapia).
- Solo el **28,6%** afirma que sí existen.

### Apoyo institucional en casos de sobrecarga laboral:

- La gran mayoría (**78,6%**) manifiesta que no recibe apoyo.
- Únicamente un **21,4%** señala que sí recibe ayuda en estas situaciones.

### Horas diarias en tareas repetitivas (teclear, calificar):

- El grupo mayoritario (**57,1%**) dedica entre 2 y 4 horas.
- Un **28,6%** trabaja más de 4 horas en estas actividades.
- El **14,3%** dedica menos de 2 horas.

### Molestias por movimientos repetitivos:

- La población se divide en partes iguales: 50% sí ha tenido molestias y 50% no.

En la siguiente gráfica podemos observar los tipos de molestias comunes que se presentan en los docentes encuestados:

Tipo de molestias (marque los que apliquen)  
14 respuestas

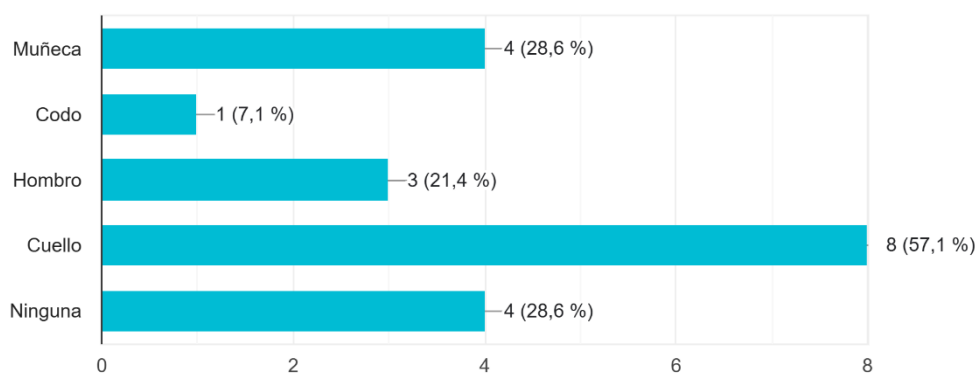


Ilustración 4 – Elaboración propia.

### Fatiga al final de la jornada laboral:

- El **85,7%** siente fatiga física o mental *algunas veces*.
- El **14,3%** la experimenta *frecuentemente*.
- Nadie reportó *nunca* ni *siempre*.

**Molestias en piernas o espalda por permanecer en una sola postura:**

- El 57,1% indicó que no sufre molestias.
- El 42,9% señaló que sí presenta molestias.

**Capacitación en prevención de lesiones:**

- El 78,6% no recibe capacitación.
- Solo el 21,4% manifestó que **sí recibe**.

**Tiempo de pie durante la jornada laboral:**

- El 64,3% permanece de pie entre 2 y 4 horas.
- El 21,4% está de pie menos de 2 horas.
- El 14,3% permanece de pie más de 4 horas.

**Realización de pausas activas:**

- El 64,3% sí realiza pausas activas.
- El 35,7% no las realiza.

**Frecuencia de dolor en piernas o pies:**

- El 57,1% lo sufre algunas veces.
- El 21,4% lo padece frecuentemente.
- El 21,4% indicó que nunca experimenta dolor.
- Nadie reportó que ocurra *siempre*.

**Protocolos de emergencia:**

- El 78,6% menciona que no conoce los protocolos de emergencia.
- 21,4 por otra parte menciona que conoce los protocolos de emergencia.

**Capacitación en seguridad laboral**

- El 57,1% no ha recibido capacitación en seguridad laboral.
- El 42,9% ha recibido capacitación en seguridad laboral.

**Priorización de la salud por parte de la universidad**

- Los encuestados en este caso presentan una opinión dividida del 50-50 frente a este aspecto.

Al revisar los resultados obtenidos en la encuesta, se evidencia que la institución presenta limitaciones importantes en cuanto a programas de bienestar y apoyo frente al estrés y la sobrecarga laboral. Un 71,4% de los encuestados afirma que no existen programas formales para manejar el estrés, lo que refleja una ausencia de estrategias preventivas. Esta tendencia se refuerza con el hecho de que el 78,6% manifiesta no recibir apoyo institucional cuando enfrenta sobrecarga de trabajo, lo que señala un déficit en el acompañamiento organizacional.

En relación con las tareas repetitivas, más de la mitad de los participantes (57,1%) dedica entre 2 y 4 horas diarias a estas actividades, mientras que un 28,6% invierte más de 4 horas, lo que representa un nivel considerable de exposición a posibles riesgos ergonómicos y de fatiga. Solamente un 14,3% dedica menos de 2 horas. Finalmente, respecto a las molestias derivadas de movimientos repetitivos, los resultados se encuentran divididos: un 50% ha experimentado incomodidades y el otro 50% no, lo que confirma la presencia de riesgos ocupacionales latentes en parte de la población.

Sin embargo, para hacer un análisis extensivo, se utiliza la estrategia de entrevistar anónimamente a varios docentes de la sede para evidenciar a través de su experiencia aspectos que puedan ser relevantes para el diseño del modelo, las entrevistas las podemos ver a continuación:

| Entrevista #1 (director de programa) | Entrevistador                                                        | Entrevistado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #1                          | ¿Cómo es su rutina diaria de trabajo como docente en la universidad? | Bueno, mi rutina es un poquito compleja. Yo vengo de la ciudad de Cali, llego a la universidad tipo 8:00 de la mañana y me sitúo en el computador, miro correos. Porque mi rol no solamente es como docente, sino como administrativo, me toca revisión y seguimiento de correos, mirar compromisos, preparar clases y gestionar toda la parte de la dirección del programa. Ahí entrarían toda la parte misional: investigación, proyección social y docencia. Hacerles seguimiento a todos esos procesos, gestionar y ponernos de acuerdo con el personal de Popayán, porque la comunicación es muy... muy... no es, no fluye de la manera que debe fluir, ya entonces se demoran los procesos y eso atrasa actividades. |
| Pregunta #2                          | ¿Qué opina de la Zona de Bienestar?                                  | Pues considero que, por lo menos, cumple con la función en que tiene encaminada. Pero sí, sería bueno que se mejore en cuanto a equipos y en cuanto a personal; o sea, que haya mucho más, más, más personal de Bienestar acá en el                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                       | Espacio de Desarrollo, Zona Norte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pregunta #3 | ¿Qué tipo de molestias físicas o ergonómicas ha experimentado: dolores musculares, problemas de postura, fatiga visual, ¿relacionadas con su trabajo? | Por el por tanto tiempo estar expuesto a la pantalla del computador, entonces eso... eso pienso que es uno de los principales problemas que tenemos. Pienso que todos los que trabajamos con una pantalla de computador, que estamos inclusive más de ocho horas diarias pegados a esa pantalla.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pregunta #4 | ¿Ha recibido alguna capacitación o apoyo institucional en temas de ergonomía o cuidado físico?                                                        | Sí, sí. Pues, digamos que la Corporación en eso sí tienen un protocolo o unas visitas por parte de Bienestar, donde pues le comentan a uno qué necesita, qué equipos para mejorar la postura, por ejemplo. Nos han dotado de reposapiés. En concordancia con la vista y las sillas... en cuanto a las sillas, sí, sería bueno una mejor silla. Aunque las sillas no están malas, pero sí ergonómicamente sí sería bueno una mejor silla que cumpla las funciones, porque se pasa mucho tiempo en esas sillas.                                                                       |
| Pregunta #5 | ¿Cómo maneja el estrés del trabajo emocional?                                                                                                         | Sí, claro. Si uno no maneja el estrés del trabajo, emocionalmente se va a ver afectado, sobre todo porque todo el tiempo, inclusive en la noche, estamos recibiendo correos, está recibiendo mensajes de WhatsApp. Está en, digamos, que esas observaciones que se hacen desde los líderes llegan hasta la noche. Entonces, aunque se está habilitando eso... hay una... la universidad tiene una política de cumplir con esas horas de trabajo, pues todavía se sigue enviando mensajes en horas de la noche. En horas... no, en sí no, pues se busca de manera en otro momento de |

|             |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                    | <p>realizarlas, pero digamos que no me genera mucho estrés el hecho de que si no se cumplió con un compromiso en tal hora, eso me genere estrés. O sea, trato de conversar con el líder y poner una fecha o que me den una flexibilidad. Pero sí, no dejo que eso me afecte. Ya da la flexibilidad y, digamos, sí, eso es un... sí pienso que los apoyos se dan en cuanto a los compromisos y a esa flexibilidad con el envío de los compromisos. Entonces sí, digamos que sí hay un apoyo por parte de la institución.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pregunta #6 | ¿Cómo distribuye su tiempo entre docencia, investigación, extensión y actividades administrativas? | <p>Dependiendo de la carga y en el caso del plan de trabajo, se cumple al pie de la letra el horario académico, pero también se hace un plan de trabajo y, teniendo en cuenta ese plan de trabajo, así se distribuye el tiempo en el día. O sea, hay momentos o hay horas para la parte administrativa, hay horas para la parte de docencia y hay horas para la parte de investigación. En mi caso, que hago investigación y hago proyección por ser coordinador de programa o por ser director de programa, pues toca hacerles seguimiento a los tres aspectos misionales, y eso se plasma en el plan de trabajo. O sea, sí se lleva, digamos, una rigurosidad en esa parte del plan de trabajo para que no afecte, digamos, emocionalmente los tiempos en la salud. Digamos que disminuye los niveles de estrés porque los tiempos y las horas en la labor a veces se quedan cortas. Hay veces que toca ajustar esa labor, pedir a</p> |

|             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                       | <p>decanatura o pedir a vicerrectoría que se ajuste la labor, porque hay horas en labor que a veces no se contempla y que salen en el día a día: opciones de grado. Entonces, tú tienes en la labor que no te colocan opciones de grado, pero en el recorrido del semestre te tocan opciones de grado y toca ajustar esa labor a esas opciones de grado. Entonces ahí donde está la flexibilidad y ahí donde está que no hay una rigurosidad que se cumpla al pie de la letra el plan de trabajo. Con base a eso, pues son 44 horas que hay que cumplir por normativa, por normativa de trabajo, y esas 44 horas pues se ajustan al día de trabajo. O sea que, digamos, se cumple a cabalidad. Sí, hay que cumplir a cabalidad y en esa parte si no hay problema, o sea, uno se ajusta a esas 44 horas. Quedan cortas para todo el cumplimiento de los compromisos, sobre todo cuando se hacen en procesos de autoevaluación, cuando se hacen procesos y las mismas opciones de grado son procesos que desgastan y quitan mucho tiempo. Entonces, las horas que se asignan a la hora quedan cortas.</p> |
| Pregunta #7 | ¿Qué percepción tiene sobre los espacios físicos: aulas, oficinas, zonas comunes, ¿en términos de comodidad y adecuación para el trabajo del docente? | <p>En cuanto a modernidad, pero se cumplen, digamos, los espacios se cumplen. Pero sí, sería bueno una mejora en cuanto a que no se cuenta con espacios para, digamos, personas con edad reducida. No se cuentan también con... a veces se quedan cortas las señaléticas. Los docentes, como tal, los docentes no tienen un servicio de baño</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|             |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                | <p>como tal para solamente docentes o para parte administrativa; se comparten junto con estudiantes y eso a veces genera malestar. Y la red de Internet a veces no funciona, se queda corta. Entonces, sí sería bueno una mejora en cuanto a la infraestructura instalada, porque ya el edificio se está quedando un poquito como que viejo. No hay un servicio de... aunque se tiene parqueadero, no hay un servicio de parqueadero. Entonces, eso también afecta a los tanto a los docentes como a los estudiantes, porque no hay, digamos, un espacio donde se pueda contar para el parque de motos, para el parqueo de los carros, aún teniendo el espacio. Y en cuestión de la cafetería, muy poco la visito, la verdad que muy poco la visito. Y sí sé que hay un espacio de cafetería, pero no sé cómo se manejen los precios, no sé cómo se maneje, digamos, la logística de la cafetería. Considero que los estudiantes la utilizan o los otros docentes la utilizan. Yo muy poco la utilizo, pero sí se cuenta con un espacio de cafetería. Ya es otra parte del manejo logístico y administrativo que se le da a la cafetería.</p> |
| Pregunta #8 | ¿Considera que el talento humano es empático y facilita su labor?                                                              | El talento que se trabaja es muy empático y que ayuda a los logros que se tienen como docente, como administrativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pregunta #9 | <p>¿Qué acción concreta sugiere a la institución para mejorar el bienestar de los docentes?</p> <p>¿Qué se podría mejorar?</p> | <p>Bueno, yo considero que si hay una... se reclama mucho es los tiempos de respuesta de casi que todos los docentes del Espacio de Desarrollo, inclusive administrativos, con los pares en la sede de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|              |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                | <p>Popayán, en la sede principal, y con los administrativos en la sede de Popayán. Entonces, si se mejora esa comunicación y si se mejora ese tiempo de respuesta, yo sé que eso por ende va a mejorar el bienestar de los docentes acá en el Espacio de Desarrollo de la Zona Norte, porque eso le quita como una carga de estrés a los requerimientos que uno hace de Popayán. Por ejemplo, yo tengo unos requerimientos de compras que están desde el semestre pasado y no me han dado respuesta con esas compras. Y ya están los correos enviados, ya está todo, pero no sale, digamos que no hay una respuesta como tal de que se compren y que se vengan esos requerimientos. Entonces, eso afecta el bienestar del docente. Entonces, la acción concreta sería... si uno tiene... yo siempre he dicho, si tú tienes unos tiempos de respuesta que vayan acorde con los compromisos, pues eso no te va a afectar la salud emocional, ya no te va a estresar de que tú envíes un correo, que tú envíes una solicitud y la respondan en los tiempos. Si ya se demora, ya tú comienzas a tener estrés por esa solicitud porque no tienes respuesta al usuario que está esperando una respuesta. Entonces, eso sería una acción concreta: o sea, mejorar los tiempos de respuesta de la comunicación que se envía a la sede principal.</p> |
| Pregunta #10 | ¿Hay algún otro aspecto relacionado con su experiencia laboral que quisiera compartir y no hayamos mencionado? | <p>Otro aspecto... otro aspecto que no se haya mencionado de mi experiencia laboral... (Pausa) No, muchísimas gracias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Elaboración propia.

| Entrevista #2 (director de programa) | Entrevistador                                                                       | Entrevistado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #1                          | ¿Cómo es su rutina diaria de trabajo como docente en la universidad?                | Mis labores principales incluyen el seguimiento a profesores y estudiantes, la gestión de todo el proceso administrativo siguiendo las indicaciones de la decanatura para la organización del programa de Ingeniería de Sistemas, la gestión documental, y la respuesta y atención a estudiantes y demás personal que requiera información del programa académico. |
| Pregunta #2                          | ¿Considera que sus superiores son demandantes o exigentes con su labor?             | El cargo conlleva actuar dentro del reglamento estudiantil, enmarcado, sobre todo, en brindar una buena atención a las personas. Como director, soy la primera persona a la que acuden para realizar consultas o solicitar información necesaria acerca del programa.                                                                                              |
| Pregunta #3                          | ¿Qué tan presente y activa considera que está el área de Bienestar Institucional?   | Muy presentes. Bienestar siempre está pendiente de que la ergonomía dentro de las oficinas sea la correcta y funcional, y de que todo esté al día. Desde mi experiencia en esta sede, siempre he visto una muy buena disposición por parte de ellos para ocuparse de este tipo de necesidades.                                                                     |
| Pregunta #4                          | ¿Ha experimentado problemas de postura o fatiga visual relacionados con su trabajo? | El trabajo administrativo implica estar constantemente frente a una pantalla, en una misma posición ergonómica. A veces el tiempo pasa y uno no se da cuenta, lo que                                                                                                                                                                                               |

|              |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                    | termina generando cansancio físico y visual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pregunta #5  | ¿Y cómo afecta esto a su bienestar mental y emocional?                                                                                             | Ese esfuerzo continuo lleva a que uno se fatigue mentalmente, y eso, a su vez, conlleva a una fatiga emocional.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pregunta #6  | ¿Qué estrategias personales utiliza para manejar el estrés laboral?                                                                                | La principal estrategia es salir un poco de la rutina laboral cuando es posible.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pregunta #7  | ¿Cómo organiza y distribuye su tiempo entre las funciones de docencia, investigación, extensión y actividades administrativas?                     | Depende de la carga de cada una. Se trabaja con un plan de trabajo que se cumple al pie de la letra. La clave es tratar de organizarlas o delegar algunas tareas en personal de confianza dentro de mi programa que me pueda colaborar con esos procesos.                                                                                          |
| Pregunta #8  | ¿Qué tan equilibrada siente que es su carga laboral para poder cumplir con todo?                                                                   | A veces se presentan requerimientos que son muy urgentes o que deben entregarse rápidamente. En esos casos, pues toca exigirse y priorizar, dejando de hacer otras cosas momentáneamente para poder cumplir con ese proceso específico.                                                                                                            |
| Pregunta #9  | ¿Qué percepción tiene sobre los espacios físicos: aulas, oficinas y zonas comunes, ¿en términos de comodidad y adecuación para el trabajo docente? | En general, son adecuados. Quizás haría una observación respecto a que los profesores deberíamos tener un baño propio, pero me doy cuenta de que la infraestructura actual del edificio no está adecuada para eso. Por lo demás, en cuanto a comodidad y facilidad de acceso al edificio e instalaciones, considero que solo faltaría ese aspecto. |
| Pregunta #10 | ¿Qué factores del entorno de trabajo considera que favorecen su desempeño y hacen que se sienta a gusto?                                           | La colaboración por parte de los compañeros es fundamental. El ambiente de trabajo es bueno y eso facilita mucho las cosas.                                                                                                                                                                                                                        |
| Pregunta #11 | ¿Qué cree que debería mejorar la institución para promover el bienestar de los docentes?                                                           | Sería muy positivo contar con espacios comunes que faciliten, por ejemplo, reunirse o almorzar. Una cafetería un poco más amplia y acogedora,                                                                                                                                                                                                      |

|              |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                | lugares que permitan estar más cómodos. Espacios que, aunque estén fuera del horario laboral estricto, uno pueda utilizar dentro de las instalaciones para comer o realizar una actividad diferente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pregunta #12 | Si tuviera que sugerir una acción concreta para mejorar la salud y el bienestar de los docentes, ¿cuál sería?  | La capacidad existe. Quizás reforzar más estas iniciativas y que sean más... ¿cómo decirlo?... más constantes. Que haya espacios específicamente destinados para eso, adonde uno pueda ir a hacer este tipo de pausas activas. O espacios donde se brinde asesoría de forma más seguida, que haya una continuidad aquí dentro, en las instalaciones de la universidad.                                                                                                                                               |
| Pregunta #13 | ¿Hay algún otro aspecto relacionado con su experiencia laboral que quisiera compartir y no hayamos mencionado? | Las actividades de esparcimiento para el personal administrativo y docente deberían fortalecerse un poco más. Por ejemplo, en la otra sede, de donde vengo, sí hay unos espacios establecidos para ello, como zonas de descanso. Recordemos que los profesores tenemos horarios variados; a veces hay momentos en los que no tenemos clases o labores académicas, pero estamos dentro de la universidad. Sería ideal tener un espacio adonde poder ir a descansar o realizar alguna actividad para sentirse cómodos. |

Elaboración propia.

|                                                             |               |              |
|-------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Entrevista #3 (Personal de seguridad y salud en el trabajo) | Entrevistador | Entrevistado |
|-------------------------------------------------------------|---------------|--------------|

|             |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #1 | ¿podría describirnos brevemente cómo es su rutina diaria de trabajo dentro del área de Seguridad y Salud en el Trabajo?               | Mi rutina diaria aquí inicia a las 7:30 de la mañana. Prendo el computador, reviso los correos. Si me toca hacer algún formato de inspección, voy, hago mi inspección y, con base en ella, debo hacer un informe y subirlo al Drive.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pregunta #2 | ¿Qué aspectos de su rol considera los más demandantes o críticos aquí en la institución?                                              | Pues en muchas ocasiones siempre me han dicho que debería haber más pausas activas, pero por orden de mi jefe solo se hacen dos veces a la semana, de cinco o diez minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pregunta #3 | Desde su perspectiva, ¿qué tan integrada está la salud ocupacional en la cultura de la organización donde trabaja?                    | No está muy comprometida, ya que aquí, por lo que yo he visto en esta sede, solamente hay pasantes y aprendices. Como tal, no hay profesionales fijos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pregunta #4 | ¿Qué deficiencias ergonómicas ha identificado en los entornos que supervisa?                                                          | Pues hay que... no tienen reposapiés, hay unos que no tienen eleva pantallas. Hay un trabajador aquí que tiene una silla en mal estado; tiene la parte del espaldar abierta. Ya se hizo el reporte, pero hay que esperar a ver qué solución nos da. Y otro factor es el incomfort térmico en muchas partes de esta universidad. Debido a que el aire acondicionado no abarca todo el espacio, sino solo una mitad, la otra mitad se mantiene con mucho calor, lo que hace que el incomfort térmico sea siempre elevado. |
| Pregunta #5 | ¿Qué tipo de capacitación o recursos ha recibido para mantenerse actualizado en normativas de ergonomía y prevención de riesgos?      | Hasta ahora no me han dado ninguna capacitación. Pero uno, por su cuenta, busca y va aprendiendo. Hasta ahora no he recibido ninguna capacitación formal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pregunta #6 | ¿Considera que su trabajo en seguridad y salud en el trabajo tiene un impacto significativo en su salud mental y bienestar emocional? | Hasta el momento, no.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|              |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #7  | ¿Qué estrategias utiliza para manejar el estrés o la carga emocional asociada a su responsabilidad de velar por la seguridad de otros?                      | No lo siento como un estrés como tal.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pregunta #8  | ¿Ha recibido apoyo institucional o psicológico para enfrentar situaciones críticas o de alto impacto?                                                       | Hasta ahora no ha sucedido, pero sí, porque aquí hay psicólogo. Entonces, creería yo que, si llegase a pasar algo, pues estaría vinculándome con ellos, ya que tenemos que trabajar todos de la mano.                                                                                                       |
| Pregunta #9  | ¿Cómo organiza y distribuye su tiempo entre las actividades de prevención, capacitación, inspección, documentación y respuesta a incidentes?                | Las de capacitación y las de inspección las organizo por horarios. Sé que a tal hora pongo tal actividad. Lo hago en dos días; en dos horas hacía con tales profesores, y al otro día me fui para los de PNAF y para el punto de cuidado, y al otro día me fui para acá para administración y aprendices.   |
| Pregunta #10 | ¿Siente que la carga laboral está equilibrada con los recursos y el tiempo disponible?                                                                      | Me siento como sobrecargado en el momento, la verdad.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pregunta #11 | ¿Ha identificado situaciones en las que el tiempo no es suficiente para cumplir con todas las responsabilidades del puesto?                                 | Sí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pregunta #12 | ¿Qué percepción tiene sobre los espacios físicos y las condiciones en las que desarrolla su trabajo (oficina, áreas de inspección, almacenes, entre otros)? | Sobre lo físico como tal, ya mencioné lo del confort térmico. En el área del almacén, la verdad, sí hace mucho calor. Como te dije, acá en el área de los docentes, más que todo al lado donde van los directores, no da el aire, entonces hace demasiado calor. Esa es una perspectiva por el lado físico. |
| Pregunta #13 | ¿Qué factores del entorno institucional favorecen su desempeño como profesional de seguridad y salud en el trabajo?                                         | La comunicación con mi jefe, que ella no se encuentra aquí dentro de la universidad. Con ella todo es vía telefónica o por correo institucional. Pero hasta ahora todo ha pasado bien.                                                                                                                      |

|              |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #14 | ¿Qué aspectos cree que deberían mejorar en la organización para apoyar mejor su labor y bienestar?         | Pues la única... que, hasta el momento, desde que envié el correo, no me han dado respuesta de si le van a entregar el reposapiés a los que lo necesitan o el eleva pantallas. Sí, como que podrían prestar más atención a las cosas que uno envía.                |
| Pregunta #15 | Si pudiera proponer una acción concreta para mejorar la salud y el bienestar del personal, ¿cuál sería?    | Poner aire acondicionado, porque nadie trabaja con tanto calor. También, arreglar o entregar una silla ergonómica al trabajador al cual tiene dañada. Hacer entrega de los elementos ergonómicos necesarios para que todos estén bien y que puedan trabajar mejor. |
| Pregunta #16 | ¿Hay algún otro aspecto relacionado con su experiencia o rol que quisiera compartir y no hayamos abordado? | No, o hasta ahí ha sido todo. Bien, claro.                                                                                                                                                                                                                         |

Elaboración propia.

| Entrevista #4 (Docente tiempo completo) | Entrevistador                                                        | Entrevistado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #1                             | ¿Podría indicarnos qué asignaturas dicta y cuál es su carga horaria? | Dicto asignaturas de Estadística y Probabilidad, Inferencia Estadística, Hidráulica y doy una lectiva general en la carrera de Ingeniería de Sistemas que es sobre programación en Visual Basic. Tengo unas horas asignadas durante la semana, en total 26 horas. El resto del tiempo se trabaja en las horas administrativas, como trabajo en Virtual Saber Pro, se hace articulación con los colegios, se hace escuela profesoral, etc. Se hacen varias actividades administrativas. En general, trabajo en promedio unas ocho horas diarias. Básicamente, mi trabajo es en oficina, excepto |

|             |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                            | cuando me debo desplazar a los salones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pregunta #2 | ¿Considera que sus superiores son demandantes o exigentes con su labor?                                                                                    | La calificación de talleres es bastante trabajo, y incluso toca tomar horas de los fines de semana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pregunta #3 | ¿Qué tan presente considera que está el área de Bienestar en la salud ocupacional de su actividad como docente?                                            | Me acompañan en las actividades recreativas, hacen campañas de salud, de salud mental. En general, estoy satisfecho con Bienestar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pregunta #4 | ¿Qué tipo de molestias físicas u ergonómicas ha experimentado, como dolores musculares, problemas de postura o fatiga visual, relacionadas con su trabajo? | Al estar sentado muchas horas, sí, al final de la jornada se siente un cansancio visual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pregunta #5 | ¿Ha recibido capacitación o apoyo en temas de ergonomía o cuidado físico?                                                                                  | La verdad, creo que hace como un año me hicieron alguna charla muy corta en el lugar de trabajo, pero no recuerdo, la verdad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pregunta #6 | ¿Considera que su trabajo puede afectar su salud mental y bienestar emocional?                                                                             | El estrés laboral se maneja interactuando con los compañeros, tomando un café o compartiendo a la hora del almuerzo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pregunta #7 | ¿Considera que la universidad ofrece suficientes recursos o espacios para este tipo de pausas y esparcimiento?                                             | Sí, en general estoy satisfecho. De pronto me gustaría... no sé, que los profesores tuviéramos un espacio propio para el tema del almuerzo, no tanto las mesas de generales, sino un espacio propio para eso.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pregunta #8 | ¿Cómo organiza y distribuye su tiempo entre la docencia, investigación, extensión y actividades administrativas?                                           | Dependiendo de la carga, y en caso del plan de trabajo, se cumple al pie de la letra. La parte administrativa está respecto a la docencia, pero todo está relacionado con la docencia. Son 26 horas a la semana de docencia en aula, y debo tener 44 horas semanales en total. O sea, el resto de las horas, 18, son horas administrativas, de las cuales 5 horas son trabajo en casa en calificación y preparación. Pero, en la realidad no se cumple; uno dedica |

|              |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                     | muchísimas más horas en esa labor de preparación y calificación. En el caso del plan de trabajo, se cumple al pie de la letra. Si en algún momento se presenta alguna coyuntura en la universidad, un evento cultural, algún congreso, pues toca hacer alguna modificación, pero trato en general de que en la semana correspondiente se vea el tema indicado. |
| Pregunta #9  | ¿Qué tan equilibrada siente su carga laboral? ¿Ha identificado momentos en los que el tiempo asignado no es suficiente para cumplir con las tareas? | Definitivamente debo tomar horas extras para poder cumplir con los objetivos de aprendizaje. No obstante, lo hago más como un artículo personal; no es que me lo exija la universidad, sino que lo hago por pasión, por gusto.                                                                                                                                 |
| Pregunta #10 | ¿Qué percepción tiene sobre los espacios físicos: aulas, oficinas, zonas comunes, ¿en términos de comodidad y adecuación para el trabajo docente?   | El salón 5 que queda en el sexto piso es una sala que no tiene aire acondicionado y la ventana trasera... en horas de la tarde, la luz del sol refleja en el tablero, entonces no permite visualizar lo que se está mostrando en el televisor.                                                                                                                 |
| Pregunta #11 | ¿Qué factores del entorno de trabajo considera que favorecen su desempeño?                                                                          | He tenido una muy buena relación con los compañeros. Muy buena relación con la dirección del programa aquí, y una relación cordial con la dirección central en Popayán.                                                                                                                                                                                        |
| Pregunta #12 | ¿Qué cree que debería mejorar en la institución para mejorar el bienestar de los docentes?                                                          | Creo que a veces acá los profesores sentimos que falta más comunicación. Eso se ha mejorado bastante en este último año, sin embargo, todavía hay cosas por mejorar.                                                                                                                                                                                           |
| Pregunta #13 | Si pudiera proponer una acción concreta para mejorar la salud y el bienestar de los docentes, ¿cuál sería?                                          | Mejorar la comunicación con la sede central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pregunta #14 | ¿Hay algún otro aspecto relacionado con su experiencia laboral que quisiera compartir y no hayamos mencionado?                                      | No, hasta ahí está bien.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Entrevista # (Docente tiempo completo) | Entrevistador                                                                                                                                              | Entrevistado                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #1                            | ¿Podría indicarme qué asignaturas dicta?                                                                                                                   | Dicto Biología, Química, Bioquímica, Restauración y Conservación de Manejo del Agua y Suelo, y Fisiología Animal y Fisiología Vegetal. Esas son las clases que doy.                                                                                                                                      |
| Pregunta #2                            | ¿Podría contarme brevemente cómo es su rutina diaria de trabajo como docente en la universidad?                                                            | Entonces, específicamente, pues se tiene un horario establecido para cada una de esas actividades que se generan en el día.                                                                                                                                                                              |
| Pregunta #3                            | ¿Qué aspectos considera más demandantes o exigentes de su labor?                                                                                           | El trabajo de la casa, pues debe hacerse. Se debe hacer otra cosa...                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pregunta #4                            | ¿Qué tan presente considera que está el área de Bienestar en la salud ocupacional de su actividad como docente?                                            | Aquí se maneja una parte en Santander y otra parte se maneja en Popayán. Entonces hay como un quiebre entre esas dos, porque aquí se produce una cosa, unos datos, y en Popayán no llegan. Ahí hay como una pérdida de información de lo que se requiere realmente aquí en Santander.                    |
| Pregunta #5                            | ¿Qué tipo de molestias físicas u ergonómicas ha experimentado, como dolores musculares, problemas de postura o fatiga visual, relacionadas con su trabajo? | la postura por falta de sillas ergonómicas Y la otra parte, pues, es que se cuenta con un laboratorio, y el laboratorio no tiene sillas. Y parte del trabajo que se hace como docente se hace también en el laboratorio. Entonces, en el laboratorio la parte de ergonomía pues está totalmente ausente. |
| Pregunta #6                            | ¿Ha recibido capacitación o apoyo en temas de ergonomía o cuidado físico?                                                                                  | si, al año.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pregunta #7                            | ¿Considera que su trabajo puede afectar su salud mental y bienestar emocional?                                                                             | no.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pregunta #8                            | ¿Qué estrategias personales utiliza para manejar el estrés laboral? ¿Considera que la universidad ofrece suficiente apoyo en estos aspectos?               | tiempo de calidad en familia. Como tal en el aspecto de estrés no pero si se respetan los tiempos de descanso.                                                                                                                                                                                           |

|              |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #9  | ¿Cómo organiza y distribuye su tiempo entre la docencia, investigación, extensión y actividades administrativas?                                                 | Dependiendo de la carga, y en caso de que el plan de trabajo se cumpla al pie de la letra, pues tengo asignadas 13 horas de investigación y 33 horas de docencia. O sea, la carga se ve bien, pues no estaba tan... o sea, es llevadera para todo lo que tienen que hacer. A veces, cuando se exigen cosas puntuales, lo que hace uno es acudir al horario; o sea, cojo tiempo de investigación para poder hacer una cosa de docencia y después devuelvo. Eso ya es el manejo que uno le da como docente. Y con el plan de trabajo, se cumple al pie de la letra. |
| Pregunta #10 | ¿Qué tan equilibrada siente su carga laboral? ¿Ha identificado momentos en los que el tiempo no es suficiente?                                                   | Sí, por ejemplo, nosotros tenemos el compromiso en investigación de presentar un artículo, y el artículo pues todavía no ha sido aceptado. Entonces, aunque debíamos tenerlo ya entregado, si tiene esa dificultad, pues es cosa que se sale de las manos de uno también para cumplir tareas. Pero ya es una cosa porque hay tareas que son y uno tiene que entregar ya. O sea, no da tiempo. Ahí es cuando sí uno se da cuenta de ese punto que me comentas, de que hay cosas que se le salen a uno de las manos.                                                |
| Pregunta #11 | Entrevistador: ¿Qué percepción tiene sobre los espacios físicos: aulas, oficinas, zonas comunes, ¿en términos de comodidad y adecuación para el trabajo docente? | Pues en el laboratorio donde se estaba, ya pusieron el aire, sí tienen. Pero lo que se percibe, también con los chicos, es que las aulas a veces hacen mucho calor. Entonces, un ventilador a veces para 25 o 30 chicos no da abasto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pregunta #12 | ¿Qué factores del entorno de trabajo considera que favorecen su desempeño?                                                                                       | El factor humano es clave.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pregunta #13 | ¿Qué aspectos cree que deberían mejorar en la                                                                                                                    | Donde él puede estar, está ocupado, entonces toca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|              |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | institución para apoyar mejor su labor y bienestar?                                                                       | trasladar la actividad a otro lado. Cuando se tiene que trasladar a otro lado, pues él no puede ir también. El cubículo donde él está pues no está adecuado para él; debe tener mucho más espacio. Entonces, esos son detallitos que pasan, específicamente con el profesor que va a tal... |
| Pregunta #14 | Entrevistador: Si pudiera proponer una acción concreta para mejorar la salud y el bienestar de los docentes, ¿cuál sería? | espacios para que adaptados para los docentes para que puedan descasar.                                                                                                                                                                                                                     |
| Pregunta #15 | ¿Hay algún otro aspecto relacionado con su experiencia laboral que quisiera compartir y no hayamos mencionado?            | Cómo se llama eso... de bienestar, bienestar deportivo por parte de los docentes. Pues debería haber algo, ya que tenemos un... ya debería estar algo estructurado y manejado también con los docentes.                                                                                     |

Elaboración propia.

| Entrevista #6 (docente tiempo completo) | Entrevistador                                                                                                   | Entrevistado                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #1                             | ¿Podría contarme brevemente cómo es su rutina diaria de trabajo como docente en la universidad?                 | Puntualmente, llegar a las clases con antelación. Luego, en los espacios que tengo para planear clases y calificar, lo hago. Después, hacer alguna pausa activa y finalmente consolidar todo lo del día y planear las tareas asignadas para el día siguiente. |
| Pregunta #2                             | ¿Qué aspectos considera más demandantes o exigentes de su labor?                                                | La preparación de clases y la calificación.                                                                                                                                                                                                                   |
| Pregunta #3                             | ¿Qué tan presente considera que está el área de Bienestar en la salud ocupacional de su actividad como docente? | De un 100%, están en un 95%.                                                                                                                                                                                                                                  |

|              |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pregunta #4  | ¿Qué tipo de molestias físicas u ergonómicas ha experimentado, como dolores musculares, problemas de postura o fatiga visual, relacionadas con su trabajo?                            | Practicantes de salud ocupacional... y entonces, digamos que en la ergonomía siempre trato de mantener una postura adecuada. Trato de no saturar como tal la vista con la pantalla y uso a veces gafas de protección visual.                                                                   |
| Pregunta #5  | ¿Ha recibido alguna capacitación o apoyo institucional en temas de ergonomía o cuidado físico?                                                                                        | Sí, orientan algunas actividades en los de mejorar como tal esta ergonomía, la salud ocupacional y sobre todo la seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                              |
| Pregunta #6  | ¿Considera que su trabajo puede afectar su salud mental y bienestar emocional?                                                                                                        | La carga académica a veces... también cargamos con problemas de los estudiantes que indirectamente lo afectan a uno.                                                                                                                                                                           |
| Pregunta #7  | ¿Qué estrategias personales utiliza para manejar el estrés laboral?                                                                                                                   | Recorrer como tales algunos pasillos, reflexionando y hablando con algún familiar, en este caso, mi madre.                                                                                                                                                                                     |
| Pregunta #8  | ¿Considera que la universidad ofrece suficiente apoyo en estos aspectos?                                                                                                              | Hacen alusión o dan a conocer como tal estas problemáticas, entonces creería que por ende a veces eso pasa desapercibido, precisamente porque no ignoramos o no damos a conocer la situación de manera clara.                                                                                  |
| Pregunta #9  | ¿Cómo organiza y distribuye su tiempo entre la docencia, investigación, extensión y actividades administrativas?                                                                      | Dependiendo de la carga, y en caso del plan de trabajo, se cumple al pie de la letra. Tengo horas de investigación y de proyección, que en mi caso son tres. Cumpló con ellas y el resto con horas de docencia. Trato de cumplir a cabalidad con el tiempo estipulado para dichas actividades. |
| Pregunta #10 | ¿Qué tan equilibrada siente su carga laboral para ese cumplimiento de la labor? ¿Ha identificado momentos en los que el tiempo asignado no es suficiente para cumplir con las tareas? | Sí.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pregunta #11 | ¿Qué percepción tiene sobre los espacios físicos: aulas,                                                                                                                              | Buenos, digamos que los espacios, sobre todo los                                                                                                                                                                                                                                               |

|              |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | oficinas, zonas comunes, ¿en términos de comodidad y adecuación para el trabajo docente?                       | cubículos de los docentes son amplios, tienen buena iluminación. Las sillas son ergonómicas. Y en cuanto a las aulas de clase, también hay buena iluminación, también son amplias. Digamos que la infraestructura como tal es adecuada.                                                                                                                                                                                                                      |
| Pregunta #12 | ¿Qué factores del entorno de trabajo considera que favorecen su desempeño?                                     | La comodidad de los espacios, que incide en el bienestar laboral, y propiamente como te decía anteriormente, trato de cumplir a cabalidad con los tiempos para no saturarme.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pregunta #13 | ¿Qué aspectos cree que debería mejorar la institución para apoyar mejor su labor y bienestar?                  | De pronto, más estímulos en cuanto a la actividad que uno realiza con los estudiantes. Entonces, a veces sí hay estímulos, pero no lo suficientes como para otorgarle al docente otras motivaciones. Por ejemplo, se debería otorgar una calificación al profe que dedica más tiempo en tutorías, por ejemplo; al profe que en la evaluación docente como tal tiene buenos comentarios. En ese sentido, creería que faltaría un poco de estímulo al docente. |
| Pregunta #14 | Si pudiera proponer una acción concreta para mejorar la salud y el bienestar del personal, ¿cuál sería?        | Las capacitaciones que digamos son regulares, sí, pero muy intermitentes. Ahí, yo creería que la publicación en Internet, o por ejemplo en la página o al correo como tal, más información acerca de la seguridad y salud en el trabajo sería ideal.                                                                                                                                                                                                         |
| Pregunta #15 | ¿Hay algún otro aspecto relacionado con su experiencia laboral que quisiera compartir y no hayamos mencionado? | Las reuniones de docentes. A veces algunos docentes no pueden asistir a las reuniones, pero otros quedan volando precisamente por cumplir con el horario docente. Entonces, sí sería chévere que todos los docentes pudieran participar y que los horarios estuvieran                                                                                                                                                                                        |

|  |  |                                                      |
|--|--|------------------------------------------------------|
|  |  | estipulados acorde con la carga laboral de cada uno. |
|--|--|------------------------------------------------------|

Elaboración propia.

A partir de las entrevistas anteriores se pueden identificar los siguientes aspectos que podrían tenerse en cuenta para abordar en el modelo:

- La mayoría de los entrevistados coinciden en la presencia de molestias ergonómicas, especialmente por largas jornadas frente a pantallas y en posiciones estáticas.
- La gestión del tiempo y carga laboral en algunos casos requiere horas extras o trabajo en horarios no oficiales, problemático para el bienestar físico y emocional.
- La infraestructura física, aunque en general adecuada, presenta áreas de mejora, como espacios de descanso, movilidad y condiciones térmicas.
- La relación con las áreas de bienestar institucional y la implementación de pausas activas, recursos y comunicación son aspectos que se resaltan como necesarios para mejorar las condiciones laborales y el bienestar emocional.

Adicionalmente, se resalta lo mencionado en cada entrevista como se puede ver a continuación en la siguiente tabla:

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Primera entrevista:</b> | El director de programa describe su rutina diaria, destacando la complejidad de gestionar aspectos administrativos además de la docencia. Menciona la percepción positiva acerca del área de bienestar, aunque señala limitaciones en recursos y equipos necesarios para mejorar la ergonomía y el bienestar físico y mental. |
| <b>Segunda entrevista:</b> | Un docente a tiempo completo comenta sobre la carga académica y administrativa, señalando que debe hacer horas extras por pasión y gusto, y expresa satisfacción con los espacios de bienestar ofrecidos, aunque sugiere mejorar los espacios propios para almuerzo y comunicación institucional.                             |
| <b>Tercera entrevista:</b> | Un personal de seguridad y salud en el trabajo indica que la rutina inicia con                                                                                                                                                                                                                                                |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | revisión de correos e inspecciones. Señala deficiencias ergonómicas en el entorno laboral, como falta de reposapiés y problemas de confort térmico. La integración de la salud ocupacional en la cultura organizacional es baja, y las pausas activas son limitadas.                                 |
| <b>Cuarta entrevista:</b> | Un docente que dicta varias asignaturas expresa que su trabajo, en su mayoría en oficina, le genera molestias por estar sentado muchas horas, afectando su salud física y emocional. Indica que la universidad ofrece recursos para pausas, pero sería recomendable un espacio propio para almuerzo. |
| <b>Quinta entrevista:</b> | Una docente afirma que recibe apoyo de bienestar en actividades recreativas y campañas de salud. Sin embargo, la carga laboral también provoca cansancio visual y físico, y el trabajo administrativo exacto exige mantener posturas repetitivas que afectan su bienestar.                           |

Finalmente, se resalta los aspectos positivos y negativos encontrados en las entrevistas:

### **Observaciones positivas**

**Presencia de Bienestar Institucional:** Varios entrevistados reconocen que el área de Bienestar realiza acompañamiento, campañas de salud y actividades recreativas, con buena disposición del personal.

**Empatía y colaboración:** Los docentes valoran el buen ambiente laboral, la colaboración entre compañeros y el apoyo de la dirección de programas, lo cual contribuye al bienestar emocional.

**Flexibilidad institucional:** En algunos casos, se permite ajustar la carga laboral o los tiempos de respuesta, lo que reduce niveles de estrés.

**Infraestructura básica adecuada:** Algunos entrevistados mencionan que los cubículos y aulas cuentan con buena iluminación, amplitud y sillas ergonómicas.

**Prácticas individuales de autocuidado:** Estrategias como pausas activas, caminatas, conversación con compañeros/familiares, y uso de gafas de protección visual ayudan a mitigar la carga física y emocional.

### **Observaciones negativas:**

**Ergonomía insuficiente:** Se reportan problemas por falta de reposapiés, eleva pantallas y sillas adecuadas. En laboratorios no hay sillas y los equipos no cumplen criterios ergonómicos.

**Sobrecarga laboral:** Los docentes deben extender su jornada en preparación de clases, calificación o gestión administrativa, lo que incrementa el estrés y afecta el equilibrio laboral–personal.

**Deficiencias en infraestructura:** Se menciona inconfort térmico (espacios con calor excesivo por falta de aire acondicionado o ventilación), problemas con el internet, aulas mal adaptadas para proyección de contenidos, y carencia de espacios propios para docentes (almuerzo, descanso, baños exclusivos).

**Débil cultura de SST:** Desde el área de Seguridad y Salud en el Trabajo se percibe poco compromiso institucional (dependencia de pasantes, falta de profesionales fijos, pausas activas insuficientes y capacitaciones escasas).

**Falta de comunicación y tiempos de respuesta:** Se señalan retrasos en la atención de solicitudes (equipos, compras, requerimientos de bienestar), lo cual genera frustración y estrés en los docentes.

**Apoyo intermitente:** Las capacitaciones y programas de SST existen, pero son esporádicos y poco sistemáticos.

### **Matriz de análisis**

Para analizar la información obtenida de cada una de las herramientas utilizadas es necesario realizar una síntesis de cada una para poder construir una matriz de análisis que permita identificar cuáles son los aspectos críticos que deben ser prioritarios para abordar con el modelo

### **Tabla de verificación:**

La institución muestra avances parciales, pero carece de una estrategia integral en ergonomía, organización y prevención de riesgos. Para mejorar, se recomienda priorizar la implementación de mobiliario ergonómico, políticas de pausas activas y rotación, mecanismos de control ambiental y protocolos claros de apoyo organizacional. Esto permitiría disminuir los riesgos físicos, psicosociales y ambientales a los que actualmente están expuestos los trabajadores.

### **Encuesta:**

Los datos obtenidos muestran una situación de vulnerabilidad laboral marcada por la carencia de programas de bienestar y apoyo, sumada a la alta carga de tareas repetitivas que ya están

generando molestias físicas en parte de la población. Esto sugiere la necesidad urgente de implementar estrategias de prevención, programas de autocuidado y mecanismos de acompañamiento institucional.

### **Entrevista:**

Las entrevistas muestran una percepción mixta: los docentes valoran el ambiente humano y el acompañamiento puntual de Bienestar, pero identifican deficiencias estructurales, de ergonomía y de gestión institucional que afectan su salud física y emocional. La principal recomendación es fortalecer la cultura de la Seguridad y Salud en el Trabajo con un enfoque más preventivo, constante y adaptado a las necesidades reales de los espacios académicos.

A partir de estas tres herramientas se puede realizar un diagnóstico integral que revela, en primera medida que la institución ha avanzado en aspectos puntuales de bienestar y ergonomía, la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo carece de integralidad, sistematicidad y continuidad. Lo cual es un aspecto crítico, es necesario prestar especial atención al plano físico donde los riesgos identificados más notorios son ergonómicos (sillas, posturas, fatiga visual) y ambientales (calor, falta de ventilación adecuada).

Por otra parte, en el plano psicosocial, se resaltan aspectos como la sobrecarga laboral, la comunicación institucional deficiente y la falta de espacios de descanso generando así una mala gestión en el incremento al estrés de los docentes. Finalmente, en el plano organizacional, se identifica que existen las iniciativas para abordar estas problemáticas, pero son intermitentes y poco articuladas mostrando la falta de un plan de trabajo que permita a los practicantes de SST continuar con estrategias de cuidado que han mostrado ser efectivas y realizar una trazabilidad sobre autocuidado y demás.

Lo mencionado anteriormente permite reconocer los aspectos importantes sobre los cuales debe estar orientado el diseño del modelo y la prueba piloto. En primera medida la adecuación ergonómica y ambiental (mobiliario, climatización, iluminación) para un mejor cuidado postural de los docentes, segundo las políticas institucionales claras sobre pausas activas, rotación y control de cargas laborales, tercero los programas de bienestar psicosocial permanentes (acompañamiento psicológico, reconocimiento laboral, espacios de descanso) y finalmente el fortalecimiento de la gestión de SST con personal profesional fijo, protocolos de respuesta rápida y seguimiento a las acciones correctivas.

### **Caracterización de metodologías y herramientas lean**

#### **5S**

Las 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Sostener) como lo definió Osada (1985) es una práctica de organización del lugar de trabajo cuyo fin es eliminar desperdicios visuales y mantener ambientes de trabajo limpios, eficientes y seguros. Implica retirar lo innecesario, asignar lugares a cada elemento, limpiar el área, estandarizar las prácticas y sostener las mejoras en el tiempo. La implementación de 5S mejora productividad, reduce tiempos muertos y accidentes, y mejora la seguridad laboral.

### **Gestión Visual (Visual Management)**

La gestión visual consiste en usar señales gráficas, colores, dashboards o tableros visuales para hacer visible el estado de los procesos, alertas, normas de seguridad, niveles de inventario, etc., de modo que los operarios y supervisores puedan identificar rápidamente desviaciones o problemas sin necesidad de revisar documentos extensos Ohno, T. (1988). Es un principio del TPS (Sistema de Producción Toyota), válido en múltiples industrias, que mejora la comunicación, reduce errores, clarifica roles y aumenta la capacidad de respuesta ante irregularidades.

### **Kaizen**

Kaizen, o mejora continua, es una filosofía que promueve pequeños cambios incrementales con la participación de todos los miembros de la organización, con el fin de eliminar desperdicios, mejorar calidad y aumentar la eficiencia de forma sostenida. Imai, M. (1986). Aunque prácticas similares habían existido antes en empresas japonesas, en estudios de servicios e industria se ha documentado que Kaizen, combinado con otras herramientas Lean (5S, análisis de procesos), produce mejoras en procesos, calidad de servicio y satisfacción del personal.

### **Poka-Yoke (A prueba de errores)**

Poka-Yoke es una metodología que busca prevenir la ocurrencia de errores humanos o defectos mediante mecanismos de diseño que eviten que una tarea se ejecute incorrectamente, o que detecten el error inmediatamente si ocurre. Fue introducido por Shingo, S. (1986). En Toyota a través de aplicaciones industriales muestran que estos dispositivos o sistemas reducen defectos, reprocesos y aumentan la seguridad del proceso.

### **Kanban**

Kanban es un sistema de señalización visual para gestionar el flujo de materiales o tareas usando tarjetas/tableros (o versiones digitales), de modo que cada etapa del proceso “tire” lo necesario cuando lo necesita, en lugar de “empujar” producción. Fue desarrollado por Ohno, T. (1988) como parte integral del TPS. Numerosos casos industriales muestran que Kanban reduce inventarios innecesarios, permite mayor flexibilidad, visibilidad del estado de los procesos y mayor alineación con la demanda real.

### **Gemba Walk**

Liker, J. K. (2004) resalta que Gemba Walk consiste en que los líderes realicen recorridos al “lugar real” donde se generan los procesos y servicios para observar de primera mano cómo se trabaja, identificar problemas, interacciones operativas, condiciones de seguridad,

desperdicios, y dialogar con quienes ejecutan las tareas. Proviene del concepto Toyota y Ohno de “Genchi Genbutsu” (“ve, mira y comprende”). Se considera una práctica clave del liderazgo Lean, fundamental para que las mejoras no sean teóricas sino basadas en la realidad del entorno permitiendo detectar riesgos ocultos y mejorar la cultura de mejora continua.

### **Value Stream Mapping (VSM, Mapeo del Flujo de Valor)**

El mapeo del flujo de valor (VSM) es una herramienta de análisis gráfico que representa todos los pasos (materiales e información) de un producto o servicio desde su inicio hasta su entrega al cliente, con tiempos de ciclo, inventarios y esperas, con el fin de identificar desperdicios y visualizar mejoras potenciales. Rother, M., & Shook, J. (1999). Popularizó esta herramienta, aunque su uso tiene raíces en Toyota es ampliamente usada en manufactura, logística y servicios para diseñar estados futuros más eficientes, eliminar pasos innecesarios y mejorar la eficiencia global del sistema de valor.

### **Trabajo Estandarizado (Standard Work)**

El Trabajo Estandarizado según Ohno, T. (1988) y Shingo, S. (1989). Define la mejor forma conocida de llevar a cabo una tarea (secuencia, tiempos, recursos), documentada y seguida por todos los que realizan esa tarea. Su objetivo es reducir la variabilidad, asegurar calidad uniforme y servir como base para detectar desviaciones y mejoras (Kaizen). Afirmaban que sin estándares no puede haber mejora continua, definir estándares mejora productividad, calidad y facilita entrenamiento y autogestión del personal.

### **Heijunka (Nivelación de Producción)**

Heijunka es la nivelación del tipo y cantidad de producción a lo largo del tiempo para evitar variaciones bruscas (“mura”) y permitir un flujo más uniforme, lo que reduce inventarios, tiempos muertos, estrés en equipos y personas Liker, J. K. (2004). Forma parte del pilar JIT del TPS, aplicado históricamente en Toyota para suavizar demanda y mezcla de productos.

### **Lean Service Blueprinting**

Lean Service Blueprinting combina el *service blueprinting* clásico (diseño gráfico de todos los puntos de contacto del cliente con el servicio, los procesos visibles e invisibles, los procesos de soporte) con principios Lean como eliminación de desperdicios, tiempos de espera o pasos que no aportan valor. Fue originado por G. Lynn Shostack (1984) en su formulación inicial del “blueprint de servicios”, y su adaptación Lean aparece en estudios de servicios como salud o administración. Esta herramienta permite mapear la experiencia del usuario (cliente) y los procesos internos, para detectar redundancias, esperas y reorganizar servicios para mayor eficiencia.

### **Pensamiento A3 (A3 Thinking)**

El pensamiento A3 Sobek, D. K., & Smalley, A. (2008). Lo resaltan como una metodología estructurada de resolución de problemas que utiliza un documento tamaño A3 para capturar todo el análisis: contexto, estado actual, causas, soluciones, plan de acción y seguimiento. Surge de las prácticas de Toyota (Ohno, entre otros) y fue formalizado por autores como Sobek & Smalley. A3 favorece claridad en la comunicación, reflexión profunda sobre problemas reales y alineación de equipos para la ejecución de mejoras. En empresas industriales se ha usado con buenos resultados para estructurar problemas complejos y asegurar seguimiento riguroso de las soluciones.

### **Justo a Tiempo (Just-In-Time, JIT)**

Ohno, T. (1988). Menciona Just-In-Time como una filosofía de producción que busca que los recursos, productos o servicios estén disponibles “justo lo necesario, justo en el momento y en la cantidad necesaria”, eliminando inventarios, esperas y trabajos que no aportan valor. Fue desarrollada por Toyota (Ohno y su equipo) como parte esencial del TPS, utilizando entre otras herramientas Kanban, Heijunka, trabajo estándar y flujo continuo. Los estudios muestran que JIT reduce costos de producción, niveles de inventario, lead times, y mejora la eficiencia general del sistema.

### **Hoshin Kanri (Despliegue de Políticas) / Coaching Lean**

Hoshin Kanri es una metodología estratégica que alinea los objetivos de largo plazo de la organización con acciones operativas en todos sus niveles, mediante despliegue de metas, revisión periódica y retroalimentación (“catchball”). Se originó con Yoji Akao y Shigeru Mizuno en los años 60 y se ha consolidado como práctica estándar en empresas lean. El coaching Lean es el acompañamiento constante de los equipos para aplicar herramientas, mantener estándares y mejorar iterativamente. Las organizaciones que usan Hoshin Kanri muestran mayor alineación estratégica, mejor seguimiento de objetivos, y mayor compromiso en las iniciativas de mejora. Akao, Y. (1991).

Se identifican numerosas metodologías, las cuales son muy importantes para el desarrollo de estrategias de mejoramiento continuo y modelos enfocados a desarrollar dichas estrategias. En el siguiente cuadro se puede ver la información resumida relacionada con el diagnóstico realizado anteriormente, resaltando específicamente la relación con la problemática y su aporte a la mejora.

| <b>Herramienta / Metodología Lean</b>    | <b>Relación con la salud ocupacional</b>                                                               | <b>Aporte a la mejora</b>                                                                       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar,</b> | En los espacios docentes y administrativos se observan elementos acumulados, materiales fuera de uso y | Promueve ambientes laborales seguros, ordenados y saludables; reduce el estrés visual y físico; |

| <b>Herramienta / Metodología Lean</b>                      | <b>Relación con la salud ocupacional</b>                                                                                              | <b>Aporte a la mejora</b>                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estandarizar, Sostener)</b>                             | ausencia de estándares de orden y limpieza.                                                                                           | mejora la ergonomía y previene accidentes.                                                                                                            |
| <b>Visual Management (Gestión Visual)</b>                  | Falta señalización clara de zonas de trabajo, rutas de evacuación y normas de seguridad.                                              | Facilita la identificación de riesgos, mejora la comunicación visual y promueve comportamientos seguros y estandarizados.                             |
| <b>Kaizen (Mejora Continua)</b>                            | No existe un mecanismo estructurado para que los docentes propongan y evalúen mejoras en sus condiciones laborales.                   | Fomenta la participación activa del personal docente en la detección de problemas ergonómicos o psicosociales, fortaleciendo la cultura preventiva.   |
| <b>Poka-Yoke (A prueba de errores)</b>                     | Existen errores involuntarios en el uso de equipos o espacios que pueden derivar en accidentes.                                       | Previene incidentes mediante sistemas o rutinas que eliminan la posibilidad de errores, reforzando la seguridad ocupacional.                          |
| <b>Kanban (Control de flujo visual)</b>                    | No hay control visual sobre recursos ergonómicos o de bioseguridad (por ejemplo, sillas ergonómicas, tapabocas, insumos de limpieza). | Mejora la gestión de inventarios, garantiza la disponibilidad de elementos necesarios para la salud y bienestar del personal.                         |
| <b>Gemba Walk (Ir al lugar real)</b>                       | Las decisiones sobre mejoras se toman sin observar directamente el entorno de trabajo docente.                                        | Permite identificar condiciones reales del puesto de trabajo, riesgos potenciales y oportunidades de mejora desde la observación directa.             |
| <b>VSM (Value Stream Mapping – Mapa de flujo de valor)</b> | Se desconocen los procesos administrativos o académicos que generan sobrecarga laboral o desperdicio de tiempo.                       | Visualiza los puntos críticos que afectan la eficiencia y bienestar docente, promoviendo acciones de mejora en procesos administrativos y académicos. |

| <b>Herramienta / Metodología Lean</b>                         | <b>Relación con la salud ocupacional</b>                                                                                            | <b>Aporte a la mejora</b>                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard Work (Trabajo estandarizado)</b>                  | No existen rutinas estandarizadas para pausas activas, uso del mobiliario o manejo del estrés laboral.                              | Crea protocolos de autocuidado y ergonomía; mejora la consistencia en las prácticas saludables.                                               |
| <b>Heijunka (Nivelación de carga de trabajo)</b>              | Algunos docentes presentan sobrecarga académica y administrativa que impacta su bienestar.                                          | Equilibra la carga laboral, reduciendo el estrés y favoreciendo un entorno de trabajo sostenible.                                             |
| <b>Lean Service Blueprinting</b>                              | Los procesos de apoyo (como bienestar, mantenimiento o recursos humanos) no están alineados con las necesidades reales del docente. | Permite rediseñar los servicios internos desde la experiencia del usuario (docente), optimizando tiempos y mejorando su satisfacción y salud. |
| <b>A3 Thinking (Metodología de resolución de problemas)</b>   | No existe una metodología estructurada para identificar, analizar y resolver problemas de salud ocupacional.                        | Facilita la comunicación de problemas, análisis de causas raíz y seguimiento de acciones de mejora continua.                                  |
| <b>Just in Time (JIT)</b>                                     | Se presentan retrasos en el suministro de elementos de bienestar o recursos para pausas activas.                                    | Garantiza la entrega oportuna de recursos y materiales necesarios, evitando demoras que afectan la salud y productividad.                     |
| <b>Lean Coaching / Hoshin Kanri (Despliegue de políticas)</b> | No hay una alineación clara entre los objetivos institucionales y las estrategias de bienestar docente.                             | Permite desplegar estrategias de salud ocupacional coherentes con la política institucional y los objetivos de mejora continua.               |

## Modelo de mejoramiento

Para el diseño del modelo de mejoramiento se toman aspectos de la tabla anterior, específicamente de la columna de aporte a la mejora, donde se encuentran los aspectos que se pueden mejorar en la corporación universitaria. A partir de esta tabla es posible diseñar el modelo utilizando varias metodologías y herramientas que generan acciones específicas que abordan los aspectos más importantes identificados en el diagnóstico. A continuación, se puede apreciar el modelo por fases.

## **Fases del modelo**

### **Fase 1. Mapeo del Valor (VSM)**

La primera fase del modelo a través del Mapping Value Stream se logra identificar las actividades docentes que generan valor y aquellas que representan desperdicio o riesgo para la salud. Revisando el flujo de actividades diarias del docente (preparación de clases, atención a estudiantes, reuniones, investigación, etc.). para encontrar puntos críticos como: sobrecarga, pausas insuficientes, posturas inadecuadas, estrés, interrupciones constantes.

### **Fase 2. Organización y Estandarización del Entorno (5S + Visual Management)**

La segunda fase busca crear espacios de trabajo ergonómicos, seguros y visualmente controlados. A través de aplicar las 5S (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y sostener) en oficinas, salas de profesores y laboratorios mediante la implementación de señalización visual para rutas de evacuación, zonas de descanso, puntos de reciclaje y ergonomía postural.

### **Fase 3. Prevención de Errores y Riesgos (Poka-Yoke + Standard Work)**

Para la tercera fase se busca minimizar los errores y riesgos físicos o administrativos que afecten la salud y productividad. Mediante el diseño de estándares de trabajo docente saludable (duración de pausas, uso de mobiliario ergonómico, distribución de tiempos) y la implementación de dispositivos o mecanismos Poka-Yoke (alertas o recordatorios digitales) para promover pausas activas y revisión postural.

### **Fase 4. Flujo Continuo y Balance de Carga (Kanban + Heijunka + JIT)**

La fase cuatro del modelo busca gestionar el flujo de actividades docentes evitando sobrecarga laboral usando tableros Kanban digitales para distribuir tareas (clases, tutorías, comités). También, aplicar Heijunka para equilibrar cargas académicas y tiempos de descanso y finalmente, sincronizar procesos con el principio Just in Time (evitar acumulación de tareas).

### **Fase 5. Mejora Continua Participativa (Kaizen + A3 Thinking + Gemba Walk)**

La fase cinco busca involucrar a los docentes en la identificación y resolución continua de problemas de salud y eficiencia. Para lograr esto es necesario crear equipos Kaizen docentes para detectar oportunidades de mejora a través de la documentación de las soluciones mediante reportes A3 (metodología de resolución estructurada de problemas) y

finalmente, realizar recorridos Gemba Walk en espacios docentes para observar y corregir prácticas ineficientes.

## **Fase 6. Despliegue Estratégico y Sostenibilidad (Hoshin Kanri + Lean Coaching)**

La fase seis se enfoca en el sostenimiento a través del tiempo en el marco de alinear las mejoras con la estrategia institucional y garantizar su sostenibilidad estableciendo objetivos anuales de salud ocupacional basados en indicadores Lean (accidentes, pausas, estrés percibido, satisfacción) y complementarlo Capacitando el personal de seguridad y salud en el trabajo en el modelo para que ejerza un rol de Lean Coach que promuevan hábitos saludables y de mejora.

## **Registro documentado**

Para la implementación del modelo se debe de generar unos recursos dependiendo de la fase. Por lo tanto, es importante entender que metodologías y herramientas lean se utilizan en la fase y con esto generar una guía practica para que el personal de SST y los directivos encargados de la salud ocupacional puedan implementar el modelo. A continuación, se puede apreciar la guía práctica:

### **Guía práctica: Modelo integral de 6 fases para la Mejora continua Lean aplicada a la salud ocupacional docente**

El presente modelo es secuencial de 6 fases que combina herramientas Lean y SST para el mejoramiento de la labor docente, reducir riesgos físicos/psicosociales y establecer una cultura participativa y sostenible. Para cada fase a continuación se presenta la siguiente estructura de implementación: propósito, herramientas Lean + salud ocupacional y actividades secuenciales, duración estimada, indicadores cuantitativos de éxito, posibles obstáculos reales y estrategias de mitigación.

## **Fase 1 — Mapeo del Valor**

Tiene como propósito identificar y visualizar todo el flujo de actividades docentes, que incluye la preparación de clases, la impartición, las tutorías, reuniones, investigación y labores administrativas, con el fin de distinguir aquellas que generan valor, las que no lo hacen (desperdicios) y los puntos críticos asociados a riesgos ocupacionales. Para ello, se emplean herramientas como el VSM adaptado a procesos académicos (en versiones macro y micro), entrevistas estructuradas y encuestas de tiempo mediante diarios de actividad, una matriz riesgo/impacto basado en la probabilidad y severidad de las actividades, así como registro fotográfico y cronometraje a través de observación directa.

El proceso se desarrolla en cinco pasos secuenciales. Primero, la planificación del diagnóstico, liderada por el Coordinador de SST y el director académico, en la que se elabora un plan de recolección de información definiendo responsables, tiempos y recursos, con una duración estimada de una semana. En segundo lugar, la recolección de datos, donde los docentes registran sus actividades durante 3 a 5 días, mientras los observadores realizan cronometrajes de clases, reuniones y preparación; esta fase tiene una duración aproximada de una a dos semanas y está a cargo del equipo SST y los observadores designados. Posteriormente, se realiza el mapeo VSM, mediante un taller participativo de cuatro horas en el que los docentes y el facilitador Lean construyen el mapa actual del proceso (“AS-IS”), identificando flujos de tiempo, esperas, interrupciones y puntos de riesgo. En el cuarto paso se lleva a cabo la identificación de desperdicios y riesgos, donde se priorizan los hallazgos según su frecuencia y severidad, tarea que recae en el equipo mixto SST–Docente y tiene una duración de una semana. Finalmente, se procede a definir la línea base y formular hipótesis de mejora, estableciendo los indicadores clave de desempeño (KPIs) y los problemas críticos a abordar, bajo la responsabilidad del comité del proyecto durante una semana adicional.

En esta fase participan el Coordinador de SST, el director académico, entre tres y cinco docentes referentes, observadores o analistas (SST/Lean) y el apoyo del área de TI para el procesamiento de encuestas. La duración total estimada es de cuatro a seis semanas. Los principales indicadores de éxito incluyen el porcentaje de actividades docentes mapeadas (meta  $\geq 90\%$ ), el número de desperdicios identificados y priorizados (meta  $\geq 10$  categorías), la documentación de riesgos críticos (máximo de cinco sin plan de mitigación) y el tiempo promedio de actividades sin valor agregado por día docente, que servirá como línea base.

Entre los posibles obstáculos identificados se encuentran la resistencia del personal debido a la carga adicional de trabajo, la imprecisión de los datos por autorreporte sesgado, la falta de participación de docentes clave y las limitaciones tecnológicas para la recolección de datos. Para mitigar estos desafíos, se propone reducir la carga en días seleccionados y trabajar con muestras representativas, compensar con reducción de tareas administrativas, combinar el autorregistro con la observación y entrevistas, involucrar a líderes de departamento, ofrecer reconocimiento a los participantes y emplear herramientas accesibles como Excel, Google Forms o plantillas impresas.

Como ejemplo contextualizado, el VSM “AS-IS” de una jornada tipo docente incluye: **preparación (90 min) → clase (50 min) → corrección (30 min) → reuniones (60 min) → administración (40 min)**, evidenciando interrupciones cada 10–15 minutos, ausencia de pausas y tres puntos ergonómicos críticos (sillas no ajustables y pantallas mal posicionadas). Finalmente, se plantea mapear el 95% de las actividades docentes de cuatro departamentos y documentar al menos doce fuentes prioritarias de desperdicio en seis semanas, además de establecer la línea base del tiempo de interrupciones con un objetivo de reducción del 20% en tres meses.

## **Fase 2 — Organización y Estandarización**

Tiene como propósito ordenar y estandarizar los espacios y prácticas docentes con el fin de reducir desperdicios de movimiento, mejorar la ergonomía y la seguridad, y facilitar la detección oportuna de anomalías. Para ello, se aplican herramientas como la metodología 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke), la gestión visual mediante señalización y mapas visuales que incluyen rutas de evacuación, zonas de descanso y estaciones ergonómicas, así como checklists 5S y auditorías visuales periódicas para verificar el cumplimiento de los estándares establecidos.

El proceso se desarrolla en cinco actividades secuenciales. En primer lugar, se realiza una capacitación inicial en 5S, dirigida por el Lean Coach y el equipo de SST, con una duración aproximada de dos horas por departamento. Luego, se implementan campañas piloto de 5S en una sala de profesores y una oficina administrativa, conformando equipos mixtos para aplicar los principios de orden y limpieza; esta fase se extiende entre una y dos semanas por piloto. Posteriormente, se procede a definir los estándares visuales, estableciendo etiquetas, colores para zonas de descanso, materiales y reciclaje, así como señalización ergonómica, bajo la responsabilidad del equipo 5S y el área de diseño institucional, con una duración de una semana. La cuarta actividad corresponde a la implementación en masa, en la que se realiza el despliegue progresivo del sistema en todas las áreas docentes según un plan por fases, durante un periodo de cuatro a ocho semanas. Finalmente, se llevan a cabo auditorías y rutinas de seguimiento, que incluyen auditorías 5S semanales con puntuación y reuniones de revisión mensual, garantizando la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

Los principales responsables de esta fase son el Lean Coach, el jefe de mantenimiento, un docente referente por área y el comité de SST, con una duración total estimada de seis a doce semanas, incluyendo los pilotos y el despliegue completo. Los indicadores cuantitativos de éxito incluyen la puntuación promedio de auditoría 5S (meta  $\geq 80$  en tres meses), la reducción del tiempo de búsqueda de materiales en un 30%, y la instalación del 100% de la señalización ergonómica en un plazo máximo de ocho semanas.

Entre los principales obstáculos se identifican la percepción de que la estrategia es meramente “cosmética” sin un impacto real, el mantenimiento deficiente de los estándares, la falta de recursos para señalización o adecuación física, y la saturación del personal por múltiples iniciativas simultáneas. Para mitigar estos riesgos, se recomienda medir el tiempo ahorrado y la reducción de incidentes menores para evidenciar el impacto, asignar responsables 5S por área junto con auditorías regulares y sistemas de reconocimiento, priorizar acciones de bajo costo como etiquetas o demarcaciones visuales, y calendarizar la implementación de 5S como la primera iniciativa tangible dentro del plan de mejora continua.

Como ejemplo contextualizado, en la sala de profesores se aplicó el etiquetado de estantes por materia, la creación de una estación de estiramiento con carteles de pausas activas, la instalación de pictogramas que orientan la posición adecuada de pantalla y reposapiés, y una ruta visual hacia el botiquín y la salida de emergencia. Finalmente, se establece como indicador alcanzar una puntuación promedio de auditoría 5S igual o superior a 80 en un

plazo de 12 semanas en el 100% de las salas de profesores, y reducir el tiempo de búsqueda de material docente de 12 a 8 minutos por día (una mejora del 33%) en tres meses.

### **Fase 3 — Prevención de Errores y Riesgos**

tiene como propósito diseñar y aplicar estándares de trabajo saludables que prevengan errores humanos y riesgos laborales asociados a posturas inadecuadas, fatiga y sobrecarga. Esto se logra mediante el uso de dispositivos simples, recordatorios y rutinas estandarizadas que promuevan hábitos sostenibles y entornos laborales más seguros. Entre las herramientas empleadas se incluyen el Standard Work, que establece procedimientos escritos de tareas y tiempos ideales; los Poka-Yoke físicos o digitales, como recordatorios automáticos, bloqueos de sistemas o avisos de postura; y los protocolos ergonómicos acompañados de listas de verificación de seguridad y salud en el trabajo (SST).

El proceso se desarrolla a través de cinco actividades secuenciales. En primer lugar, se definen los Standard Work saludables, elaborando fichas que establecen la duración ideal de las actividades de preparación, los límites de carga administrativa y los esquemas de pausas activas. Esta tarea, liderada por el comité de SST junto con los docentes, tiene una duración aproximada de dos semanas. En la segunda actividad se diseñan los sistemas Poka-Yoke, tales como recordatorios digitales automáticos en calendarios o alarmas, plantillas de agenda que limitan las horas consecutivas de reuniones y plantillas de entrega que evitan la sobrecarga de correcciones. Esta fase está a cargo de los equipos de TI y SST y tiene una duración estimada de dos a cuatro semanas. Posteriormente, se realiza un piloto de los estándares y los Poka-Yoke en un departamento seleccionado, con el fin de recoger retroalimentación y realizar los ajustes necesarios; este piloto se ejecuta durante cuatro semanas. En la cuarta actividad se lleva a cabo la implementación y capacitación, que incluye la difusión de los estándares, la instalación de los recordatorios y la formación del personal docente, proceso que se extiende por cuatro semanas adicionales. Finalmente, la fase concluye con la revisión y control, donde se evalúa el cumplimiento y se ajustan los mecanismos de forma trimestral como parte de un proceso continuo de mejora.

Los principales responsables son el Comité de SST, el equipo de TI, los docentes líderes y el área de recursos humanos encargada de la formación. La duración total estimada de esta fase es de ocho a doce semanas, abarcando desde el diseño hasta la implementación. Entre los indicadores de éxito cuantitativos se incluyen el porcentaje de docentes que cumplen con el Standard Work (meta  $\geq 75\%$  al primer trimestre), la reducción del número de incidencias relacionadas con fatiga o posturas inadecuadas en un 30% en seis meses, y el seguimiento del número de alertas Poka-Yoke activadas o del cumplimiento de las pausas programadas.

Entre los principales obstáculos se identifican la baja integración o el desuso de los sistemas digitales, la percepción de pérdida de autonomía docente, la baja adherencia en contextos de alta carga laboral y la aparición de falsos positivos o recordatorios molestos. Para mitigar estas dificultades, se propone utilizar herramientas nativas como Google

Calendar o Microsoft Teams para los recordatorios, fomentar la co-creación de los estándares junto con los docentes para mantener la flexibilidad, priorizar los Poka-Yoke automáticos en entornos con alta carga de trabajo y ajustar la frecuencia de los recordatorios para que sean configurables según las necesidades individuales.

Como ejemplo contextualizado, se implementa un sistema Poka-Yoke mediante un calendario institucional que bloquea automáticamente la posibilidad de agendar más de dos horas continuas de reuniones sin incluir una pausa mínima de 10 a 15 minutos entre bloques, además de generar un recordatorio automático de tres minutos para realizar pausas activas cada 50 minutos de trabajo continuo. Finalmente, se establecen como indicador, como implementar el sistema de Poka-Yoke de pausas en el 100% de las cuentas docentes y alcanzar un cumplimiento del 80% de pausas activas registradas en un plazo de tres meses, así como reducir los reportes de molestias musculoesqueléticas auto-reportadas en un 25% respecto a la línea base en un periodo de seis meses.

#### **Fase 4 — Flujo Continuo y Balance de Carga**

tiene como propósito optimizar la secuencia y el volumen de trabajo docente con el fin de evitar picos, colas o acumulación de tareas. Su objetivo central es equilibrar la carga laboral entre el personal académico, sincronizar las actividades administrativas y docentes, y reducir los riesgos asociados a la sobrecarga. Para ello, se emplean herramientas Lean como los tableros Kanban, físicos o digitales, que permiten visualizar y gestionar el flujo de tareas (clases, correcciones, tutorías, comités); el Heijunka, que busca nivelar la carga semanal o mensual de trabajo; y las políticas Just in Time (JIT), orientadas a la entrega oportuna de materiales y cumplimiento de plazos, evitando acumulaciones innecesarias.

El proceso se desarrolla a través de cinco actividades principales. En primer lugar, se lleva a cabo el diseño del flujo Kanban docente, donde se definen las columnas del tablero (Backlog, Planificado, En progreso, En revisión y Completo) y las políticas explícitas de trabajo en progreso (WIP limits). Esta fase está a cargo del Lean Coach junto con los departamentos académicos y tiene una duración aproximada de dos semanas. A continuación, se procede a implementar los límites WIP y las reglas JIT, estableciendo el número máximo de tareas simultáneas que cada docente puede gestionar y definiendo tiempos de entrega razonables; esta etapa se desarrolla durante dos semanas.

Posteriormente, se aplica el Heijunka o nivelación de carga, mediante la creación de un plan mensual que distribuya de forma equitativa las horas de clase, correcciones y participación en comités. Este trabajo es responsabilidad de la dirección académica y el área de recursos humanos, con una duración de dos a cuatro semanas por ciclo. La cuarta actividad consiste en el entrenamiento en el uso de Kanban y las reuniones de revisión semanal, que son encuentros breves de 15 a 20 minutos por equipo para sincronizar tareas y detectar cuellos de botella; esta práctica se mantiene de forma continua. Finalmente, se realiza el ajuste y redistribución de la carga, en el que se monitorean los indicadores y,

según los resultados, se redistribuyen tareas entre docentes o se gestiona apoyo temporal, garantizando la continuidad y eficiencia del flujo de trabajo.

Los responsables de esta fase incluyen a los directores de programa, coordinadores de área, el Lean Coach, los docentes y el equipo de tecnologías de la información (TI). La duración estimada de la implementación inicial es de seis a diez semanas, aunque la nivelación mediante Heijunka se mantiene como un proceso continuo a lo largo de cada ciclo académico. Entre los indicadores de éxito cuantitativos se encuentran la reducción del porcentaje de tareas atrasadas (objetivo: disminuir en un 50% en tres meses), la disminución del promedio de tareas simultáneas por docente hasta alcanzar el límite WIP establecido (por ejemplo, tres tareas a la vez), y la reducción del tiempo medio de ciclo para tareas administrativas en un 30%.

Dentro de los principales obstáculos se identifican la persistencia de una cultura de multitarea y la expectativa de disponibilidad inmediata, el uso limitado de las herramientas Kanban, los desequilibrios por especialización docente (cargas únicas difíciles de redistribuir) y la resistencia de los estudiantes frente a la aplicación del enfoque JIT, especialmente cuando los materiales se entregan justo a tiempo. Para mitigar estos desafíos, se recomienda establecer una política institucional de límites WIP acompañada de tiempos de respuesta definidos (SLAs), seleccionar herramientas Kanban simples y realizar capacitaciones que evidencien los beneficios del sistema, aplicar Heijunka a nivel departamental para equilibrar la carga e incorporar apoyo temporal cuando sea necesario, y comunicar de manera clara los calendarios y expectativas de entrega a los estudiantes, utilizando hitos visibles y accesibles.

Como ejemplo contextualizado, un tablero Kanban digital por curso puede incluir una columna denominada “Corrección de parciales” con un límite WIP de dos tareas; si el límite se alcanza, el sistema genera una alerta que sugiere derivar el trabajo a un asistente o redistribuirlo entre docentes. Finalmente, se plantea como indicador, implementar los tableros Kanban en el 100% de los programas piloto y reducir en un 60% el backlog de tareas administrativas con más de 10 días de retraso en un periodo de dos meses, así como mantener un promedio de tres tareas simultáneas o menos por docente durante el siguiente semestre académico.

## **Fase 5 — Mejora Continua Participativa**

tiene como propósito empoderar a la comunidad docente para identificar, resolver y documentar mejoras de forma sistemática, incorporando la observación directa en el lugar de trabajo (Gemba) y la resolución estructurada de problemas mediante la metodología A3. Para ello, se emplean diversas herramientas como los eventos Kaizen, enfocados en micro-mejoras; los reportes A3, que permiten abordar problemas mayores a través de un análisis detallado basado en antecedentes, análisis, contramedidas, plan de acción y seguimiento; los Gemba Walks programados, que consisten en recorridos de observación utilizando listas

de verificación; y las reuniones de mejora o espacios breves de coordinación diaria o semanal (stand-ups y huddle boards).

Las actividades secuenciales inician con la formación en Kaizen y A3, mediante talleres prácticos dirigidos a docentes y líderes de seguridad y salud en el trabajo, bajo la orientación del Lean Coach, con una duración de uno a dos días intensivos. Luego, se procede a conformar equipos Kaizen, integrados por miembros de distintas áreas que se reúnen de manera quincenal para proponer e implementar mejoras. Posteriormente, se programan Gemba Walks semanales por salas y oficinas, utilizando listas de verificación relacionadas con ergonomía, pausas activas y flujo de trabajo, bajo la responsabilidad de los equipos Kaizen y los líderes de área. En paralelo, se promueve la resolución de problemas complejos mediante el enfoque A3, permitiendo analizar causas estructurales como la carga excesiva de trabajo, definir contramedidas y aplicar planes de acción con una duración estimada de cuatro a ocho semanas por caso. Finalmente, se contempla la difusión de lecciones aprendidas y la estandarización de mejoras, documentando las soluciones exitosas e integrándolas en los procedimientos de trabajo estándar (Standard Work).

Los principales responsables de esta fase son los Lean Coaches, los equipos Kaizen, los líderes de departamento y el coordinador de seguridad y salud en el trabajo. Su implementación inicia entre cuatro y seis semanas después de las fases previas y se mantiene de forma continua. Entre los indicadores de éxito cuantitativos se destacan el número de Kaizen implementados por trimestre, con un objetivo mínimo de tres por departamento; el tiempo medio de resolución de los A3, con una meta de ocho semanas o menos; y el porcentaje de mejoras estandarizadas que permanecen implementadas después de tres meses, con un objetivo del 80%.

Entre los principales obstáculos identificados se encuentran la percepción de los docentes de que el Kaizen representa una carga adicional, lo cual se mitiga mediante incentivos, reconocimiento y la demostración de su impacto en la reducción de tareas duplicadas; la falta de habilidad en el uso del formato A3, que se aborda con mentoría y plantillas guiadas por el Lean Coach; los Gemba Walks superficiales, mitigados a través de listas de verificación claras y seguimiento con responsables y plazos definidos; y la falta de captura de lecciones aprendidas, que se resuelve mediante la creación de un repositorio central y reuniones trimestrales para compartir experiencias.

Como ejemplo contextualizado, se puede mencionar un Gemba Walk que detecta interrupciones frecuentes en la sala de profesores entre las 10:30 y las 11:00; a partir de ello, un equipo Kaizen propone reorganizar el calendario de comunicaciones y establecer una “hora de concentración”, mientras que el formato A3 documenta el análisis, las causas y el plan de implementación. En cuanto a las métricas SMART, se espera implementar doce Kaizen (tres por departamento) en el primer trimestre y estandarizar al menos el 75% de ellos en los procedimientos de trabajo dentro de las ocho semanas posteriores a su aprobación. Además, se plantea como meta reducir el tiempo promedio de resolución de los A3 de diez a seis semanas durante el primer año de aplicación del modelo.

## **Fase 6 — Despliegue Estratégico y Sostenibilidad**

Tiene como propósito alinear las mejoras obtenidas con la estrategia institucional, garantizando su sostenibilidad, gobernanza y la formación continua del personal docente y administrativo. Esta fase busca asegurar que los avances en salud ocupacional y eficiencia académica no se limiten a proyectos aislados, sino que se integren al sistema de gestión institucional mediante la aplicación de Hoshin Kanri (despliegue de objetivos estratégicos por niveles) y la consolidación de un programa de Lean Coaching, orientado a formar multiplicadores internos que mantengan las prácticas de mejora en el tiempo.

Entre las herramientas clave se incluyen el Hoshin Kanri, que permite desplegar los objetivos estratégicos relacionados con seguridad y salud en el trabajo en todos los niveles jerárquicos; el Programa de Lean Coaching, enfocado en la capacitación de docentes y personal SST como líderes y mentores del proceso de mejora continua; el cuadro de mando integral Lean-SST, que consolida indicadores de desempeño clave (KPIs) en materia de salud, productividad y organización; y los ciclos PDCA institucionalizados, los cuales garantizan la revisión, ajuste y aprendizaje continuo de las acciones implementadas.

Las actividades secuenciales inician con la definición de los objetivos estratégicos anualizados (Hoshin), integrando metas específicas de salud ocupacional en el plan estratégico institucional, como la reducción de accidentes o la mejora del bienestar docente, bajo la responsabilidad conjunta de la dirección y el comité SST, con una duración de dos a cuatro semanas. Posteriormente, se procede al despliegue de objetivos por niveles, traduciendo las metas Hoshin en objetivos departamentales e individuales con sus respectivos indicadores, en un proceso que también toma entre dos y cuatro semanas. A continuación, se implementa la formación de Lean Coaches, certificando personal de SST y docentes líderes como entrenadores en mejora continua, mediante un programa de mentoría y acompañamiento con una duración aproximada de ocho a doce semanas. Luego, se lleva a cabo la implementación del cuadro de mando integral, un dashboard con indicadores como accidentes, cumplimiento de pausas activas, nivel de estrés percibido, puntaje 5S y tareas pendientes, cuya configuración toma entre cuatro y seis semanas. Finalmente, se institucionalizan las revisiones estratégicas periódicas bajo el ciclo PDCA, con evaluaciones trimestrales y ajustes anuales orientados a mantener la mejora sostenible.

Los responsables de esta fase son la alta dirección, el comité de dirección, los Lean Coaches, el departamento de recursos humanos y el área de seguridad y salud en el trabajo. La duración estimada para el despliegue inicial oscila entre tres y seis meses, mientras que la sostenibilidad del sistema se mantiene de forma continua. Entre los indicadores de éxito cuantitativos destacan el porcentaje de cumplimiento de los objetivos Hoshin relacionados con SST, con una meta mínima del 80% anual; el número de Lean Coaches certificados, estableciendo al menos un coach por cada cincuenta docentes; y el índice agregado de salud ocupacional, que combina variables como accidentes, estrés percibido, cumplimiento de pausas y puntuación 5S, con una meta de mejora anual del 15%.

Entre los principales obstáculos se encuentra la desconexión entre la estrategia y las operaciones, la cual se mitiga mediante un despliegue Hoshin con métricas claras por nivel

y revisiones periódicas. Otro desafío común es la pérdida de impulso tras el retiro de los líderes iniciales, mitigado mediante la formación de coaches internos y la vinculación de las evaluaciones de desempeño con los objetivos Lean-SST. Las limitaciones presupuestarias se abordan priorizando inversiones con mayor retorno en bienestar y documentando resultados económicos derivados de la reducción del ausentismo y el incremento de la productividad. Finalmente, la fatiga institucional por múltiples procesos estratégicos se mitiga consolidando indicadores y evitando la creación de iniciativas paralelas.

Un ejemplo contextualizado de esta fase es el Hoshin “Reducir la tasa de ausentismo por causas musculoesqueléticas en un 20% en 12 meses”. Para lograrlo, los departamentos traducen este objetivo en metas específicas como la implementación de pausas activas, la mejora del mobiliario y la aplicación del sistema 5S. Los Lean Coaches realizan seguimiento trimestral del avance y retroalimentan los resultados al comité directivo. En cuanto a los indicadores se plantea certificar ocho Lean Coaches en un plazo de seis meses (uno por cada cincuenta docentes), alcanzar un cumplimiento del 80% de los objetivos Hoshin-SST al cierre del año fiscal y reducir el absentismo por causas relacionadas con SST en un 20% durante los primeros doce meses respecto a la línea base institucional.

### **Desarrollo del modelo a través de conexiones y dependencias entre fases (cómo cada fase construye sobre la anterior)**

1. **Fase 1 → Fase 2:** El VSM (fase 1) identifica espacios y flujos problema; esos insumos dictan dónde aplicar 5S y señales visuales (fase 2).
2. **Fase 2 → Fase 3:** Los estándares físicos y visuales ya creados facilitan documentar Standard Work y diseñar Poka-Yoke (fase 3) porque los elementos de control son visibles y estandarizados.
3. **Fase 3 → Fase 4:** Con Standard Work y Poka-Yoke en funcionamiento, es posible imponer WIP limits y Heijunka de forma confiable, porque ya existen reglas de trabajo y datos.
4. **Fase 4 → Fase 5:** Tableros Kanban y nivelación generan datos reales de carga que los equipos Kaizen usarán durante Gemba y A3 para proponer mejoras sostenibles.
5. **Fase 5 → Fase 6:** Las soluciones estandarizadas y las lecciones aprendidas alimentan objetivos Hoshin y el contenido de formación para Lean Coaches; la mejora participativa garantiza legitimidad para el despliegue estratégico.
6. **Retroalimentación continua:** Fase 6 institucionaliza PDCA — retroalimenta a todas las fases, especialmente VSM (para revisar flujos), 5S, Standards y nivelación.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal diseñar una propuesta de implementación de un modelo de mejoramiento continuo, fundamentado en estrategias de salud ocupacional, para optimizar la productividad y el bienestar de los docentes de la Corporación Universitaria Unicomfauca. A partir del diagnóstico exhaustivo y la revisión sistemática de la literatura, se desprenden las siguientes conclusiones:

1. El diagnóstico de las condiciones actuales de salud ocupacional y la organización del espacio de trabajo de los docentes reveló la existencia de importantes deficiencias. Se identificaron carencias notables en aspectos clave como la ergonomía, la antropometría, las estrategias de prevención de la fatiga, el manejo de tareas repetitivas, la manipulación manual de cargas y la adopción de posturas de trabajo adecuadas. Estas deficiencias exponen al cuerpo docente a riesgos significativos de desarrollar trastornos musculoesqueléticos y fatiga crónica, impactando negativamente su bienestar y rendimiento académico.
2. La caracterización de estrategias de mejoramiento continuo, particularmente el *Lean Thinking* y la metodología 5S, ha demostrado su alta aplicabilidad y pertinencia para abordar las problemáticas identificadas. La implementación de estas metodologías no solo optimiza los procesos y reduce los desperdicios, sino que también contribuye de manera directa a la creación de entornos de trabajo más seguros, organizados y, en consecuencia, más saludables.
3. El diseño de un modelo que articula los principios de la salud ocupacional con el mejoramiento continuo se erige como una solución integral y estructurada para las deficiencias detectadas. Este modelo, al combinar herramientas del *Lean Management* como las 5S, Kaizen y Gemba Walks con prácticas de salud ocupacional, ofrece una hoja de ruta clara para mejorar significativamente las condiciones laborales, prevenir riesgos y fomentar una cultura organizacional de bienestar y eficiencia.
4. El desarrollo de un registro documentado para la potencial implementación del modelo resalta la imperatividad de adoptar un enfoque sistemático y rigurosamente planificado. La propuesta de un manual de implementación detallado y la ejecución de un plan piloto se configuran como pasos cruciales para asegurar una adopción exitosa, sostenible y efectiva del modelo propuesto en la institución.

Finalmente, se concluye que es posible y necesario implementar un modelo de mejoramiento continuo enfocado en estrategias de salud ocupacional para aumentar la productividad y el bienestar de los docentes de la Corporación Universitaria Unicomfauca. La propuesta desarrollada en esta investigación proporciona una base sólida y fundamentada para que la institución avance en esta dirección, lo que no solo beneficiará a los docentes, sino que también fortalecerá la calidad educativa y la imagen institucional.

## Limitaciones del estudio

La presente investigación presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados de la fase diagnóstica y en la posible implementación del modelo propuesto:

1. Aunque se diseñó un modelo de mejoramiento continuo y se planificó un piloto de validación, la implementación real y la evaluación de su efectividad en el entorno laboral de la institución aún no se han llevado a cabo. Esto limita la certeza sobre su viabilidad y resultados en la práctica.
2. La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, restringiendo la representatividad de los resultados. Además, el estudio se centra únicamente en la Corporación Universitaria Unicomfauca, lo que limita la posibilidad de generalizar los hallazgos a otras instituciones educativas similares.
3. La fundamentación y el diseño del modelo se apoyan en revisiones teóricas y casos de éxito internacionales, lo cual puede no reflejar todas las particularidades del contexto local, pudiendo afectar la adaptación y eficacia del mismo.
4. La validación del modelo con actores internos y expertos, así como la realización del piloto, podrían verse afectados por limitaciones en disponibilidad de tiempo, recursos y colaboración institucional, condicionando el proceso de validación y ajustes posteriores.
5. La información obtenida mediante encuestas y entrevistas está sujeta a sesgos de percepción o disposición de los docentes para expresar sus opiniones, lo que podría influir en la precisión de los datos recopilados.
6. La investigación tiene un enfoque de diagnóstico inicial y no contempla un seguimiento longitudinal, por lo que no es posible evaluar los efectos a largo plazo de la implementación del modelo sobre el bienestar y desempeño docente.
7. Aunque se abordan aspectos ergonómicos, psicosociales y organizacionales, otros factores que pueden incidir en la salud y productividad de los docentes, como aspectos culturales o económicos, no fueron abordados en profundidad, representando una limitación en la visión integral del problema.

## Bibliografía

1. Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
2. Dick, RB, Hudock, SD, Lu, ML, Waters, TR y Putz-Anderson, V. (2016). Manipulación manual de materiales. *Riesgos físicos y biológicos en el lugar de trabajo* , 33-52.
3. Dieste, M., Panizzolo, R., y Biazzo, S. (2020). The impact of Lean practices on workplace safety in manufacturing industries. *International Journal of Production Economics*, 220, 107431.

4. Gapp, Rodney & Fisher, Ron & Kobayashi, Kaoru. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: An integrated management system. *Management Decision*. 46. 10.1108/00251740810865067.
5. Gil-Monte, PR (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. *Revista peruana de Medicina Experimental y Salud pública* , 29 , 237-241.
6. Graban, M. (2011). *Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement*. Productivity Press.
7. Hines, P., & Rich, N. (1997). The seven value stream mapping tools. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(1), 46-61.
8. Hirano, H. (1995). *5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace*. Productivity Press.
9. Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill.
10. Kareem, JAH (2015). *Factores éticos y psicológicos en las 5S y el mantenimiento productivo total sobre la efectividad de la línea de producción* (Tesis doctoral, Universiti Teknologi Malaysia).
11. Kortum, E. (2014). El modelo de lugar de trabajo saludable de la OMS: desafíos y oportunidades. *Psicología de la salud ocupacional contemporánea: perspectivas globales sobre investigación y práctica, volumen 3* , 149-164.
12. Liker, JK y Morgan, JM (2006). El método Toyota en servicios: el caso del desarrollo de productos Lean. *Academy of Management Perspectives* , 20 (2), 5-20.
13. Liker, JK., & Meier, D. (2005). *The Toyota Way Fieldbook: A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*. McGraw-Hill.
14. Locher, D. (2017). *Lean office: Metodología Lean en servicios generales, comerciales y administrativos*. PROFIT editorial.
15. Milczarek, M. European Agency for Safety and Health at Work, EU-OSHA.(2010). *Workplace violence and harassment: a European picture*.International
16. Labour Organization (ILO). (2013). *Safety and health in the use of machinery: A training manual*. ILO.
17. Mora-Medina, A., Cortez-Méndez, R., & Chiriguaya-Savinovich, C. (2024). Estudio sobre la ergonomía física y cognitiva en los puestos de trabajo de los docentes universitarios. *Revista de Investigación Académica*, 15(2), 45-60.
18. National Research Council, Board on Earth Sciences, Committee on Earth Resources, Committee to Review the NIOSH Mining Safety, & Health Research Program. (2007). *Mining Safety and Health Research at NIOSH: Reviews of Research Programs of the National Institute for Occupational Safety and Health* (Vol. 2). National Academies Press.
19. Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
20. Osada, T. (1985). *The 5S: Five keys to a total quality environment*. Asian Productivity Organization.

21. Organización Mundial de la Salud (OMS) & Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1950). *Comité Mixto OIT/OMS sobre Medicina del Trabajo: Primera reunión*. Ginebra.
22. Lozada, M. (2012). *Condiciones de trabajo y salud del personal docente de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia.
23. Piñero, E. A., Vivas, F. E. V., & de Valga, L. K. F. (2018). Programa 5S s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 6(20), 99-110.
24. Rivas -Tafurt, M & Ordoñez- Ibarra, J. (2020). Propuesta de mejora utilizando herramientas de Lean Services en el departamento de ciencias básicas de una institución de educación superior. *Revista de Ingeniería Industrial*, 22(1), 78-92.
25. Sánchez Silva, A. X., & Riofrio Murillo, D. Y. (2023). *Propuesta de mejora de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la metodología Lean Safety en una mediana empresa de fabricación y distribución de aluminios, vidrios, maderas y perfilera metálica* (Bachelor's thesis).
26. Spear, S. J., & Bowen, H. K. (1999). Decoding the DNA of the Toyota Production System. *Harvard Business Review*, 77(5), 96-106.
27. Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785-809.
28. Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production*. HarperPerennial.
29. Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster.
30. Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Free Press.
31. Yépez, J., Negrete, K. P., & Coral, M. G. A. (2024). Riesgos ergonómicos en los docentes universitarios y el efecto que generan en la salud-Ecuador. In *Ideas* (Vol. 6, No. 1, pp. 46-55). Universidad Técnica del Norte.