

# 07

Fecha de presentación: septiembre, 2020

Fecha de aceptación: noviembre, 2020

Fecha de publicación: enero, 2021

## LA PANDEMIA

DEL COVID-19 EN EL PERÚ Y LA FUNCIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

### THE ROLE OF THE INDUSTRIAL ENGINEER IN PERU IN THE CONTEXT OF COVID-19 PANDEMIC

Guillermo Segundo Miñan Olivos<sup>1</sup>

E-mail: [c20342@utp.edu.pe](mailto:c20342@utp.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9523-8043>

Christian Abraham Dios Castillo<sup>1</sup>

E-mail: [cdios@utp.edu.pe](mailto:cdios@utp.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2469-9237>

Manuel Antonio Cardoza Sernaqué<sup>1</sup>

E-mail: [e20185@utp.edu.pe](mailto:e20185@utp.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6738-0683>

Luis Alexander Pulido Joo<sup>1</sup>

E-mail: [e20188@utp.edu.pe](mailto:e20188@utp.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4919-3558>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica del Perú. Perú.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Miñan Olivos, G. S., Dios Castillo, C. A., Cardoza Sernaqué, M. A., & Pulido Joo, L. A. (2021). La pandemia del Covid-19 en el Perú y la función del Ingeniero Industrial. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 59-63.

#### RESUMEN

En el presente estudio, se llevó a cabo una investigación de alcance descriptivo sobre los estragos producidos por el Covid-19 en el Perú y, al mismo tiempo, se desarrolló un análisis reflexivo sobre la función del ingeniero industrial en la etapa de desconfinamiento, reactivación económica y post pandemia. Dicho análisis se enfocó en destacar las oportunidades y desafíos del ingeniero industrial en materias de seguridad y salud ocupacional, diseño de puestos de trabajo, gestión ambiental y en la aplicación de tecnologías de la información. En ese sentido, se pudo concluir que el ingeniero industrial posee las aptitudes y competencias necesarias para ser partícipe de la recuperación económica de todo tipo de empresa, supervisar el cumplimiento de los protocolos sanitarios, rediseñar los puestos de trabajos con alto riesgo de contagio, minimizar el impacto ambiental de la industria que retoma sus operaciones y fomentar la transformación digital que facilite el trabajo a distancia.

**Palabras clave:** Covid-19, ingeniería industrial, seguridad, medio ambiente, tecnología.

#### ABSTRACT

This study explains the damages brought about by Covid-19 pandemic in Peru through a descriptive research type. At the same time, a reflective analysis was developed on the role of the industrial engineer in the deconfinement and post-pandemic economic reactivation stage. This analysis focused on highlighting the opportunities and challenges for the industrial engineer in the fields of safety and occupational health, job design, environmental management, and the application of information technologies. In this sense, it was concluded that the industrial engineer has the necessary skills and competencies to become an actuator in the economic recovery of all types of companies, to supervise compliance with health protocols, redesign jobs with high risk of contagion, minimize the environmental impact of industries that resume operations and promote the digital transformation that facilitates telework.

**Keywords:** Covid-19, industrial engineering, safety, environment, technology.

## INTRODUCCIÓN

Difícilmente algún analista o especialista hubiese podido prever con precisión todos los estragos generados a nivel mundial como consecuencia del brote del Covid-19. Solamente Gates (2015), ya estimaba las dificultades que atravesaría la humanidad durante una pandemia, luego de haber estudiado lo sucedido con el Ébola. El Ébola está lejos de ser la enfermedad más infecciosa conocida. Otros agentes patógenos (sarampión e influenza, por ejemplo) son mucho más infecciosos porque pueden propagarse a través del aire, en lugar de requerir contacto directo. Es posible que las personas ni siquiera se den cuenta de que están infectadas o contagiadas.

Ante dicha realidad, Gates (2015), mencionaba un fracaso de las organizaciones internacionales al no contar con los medios necesarios para afrontar alguna epidemia de gran magnitud. Indicaba que el mundo necesita un sistema global de alerta y respuesta para los brotes y que si bien la Organización Mundial de la Salud (OMS) tiene una Red Global de Alerta y Respuesta a Brotes Epidémicos, carece de personal y fondos. Tal sistema podría permitir manejar no solo una epidemia que ocurre naturalmente, sino también una provocada por un ataque bioterrorista. De la misma manera, hizo hincapié en las proyecciones del Banco Mundial, las cuales daban una idea del costo de la inacción: una pandemia por influenza, por ejemplo, reduciría la riqueza mundial en un estimado de \$ 3 billones.

Y si la situación internacional resultaba deficiente, en el caso del Perú, dicha deficiencia se agravaba por su precario sistema de salud pública. Para el 2018-2019, el Perú presentaba un puntaje promedio de 55 en el Informe Anual de Autoevaluación del Reglamento Sanitario Internacional y un valor medio de 49 en el Reporte del Índice de Seguridad Global en Salud; asimismo, para el Informe Anual de Autoevaluación del Reglamento Sanitario Internacional se encontraba en la posición 108 dentro de un total de 183 países y para el Reporte del Índice de Seguridad Global en Salud ocupaba la ubicación 49 entre 195 países, respecto a capacidades para afrontar problemas que afecten la seguridad sanitaria de la población (Gozzer, et al., 2020).

Dichos indicadores demostraban con antelación que el Perú no estaba idóneamente preparado para afrontar una pandemia de gran magnitud y es por ello por lo que el panorama peruano no ha sido diferente a otros países que también han sido severamente afectados. Desde el primer caso que se confirmó el 6 de marzo de 2020, el gobierno peruano ha implementado una estrategia de supresión con la finalidad de limitar el avance de la

enfermedad, un posible colapso del sistema de salud y un número de muertes excesiva. En ese sentido, mediante el Decreto Supremo N° 0044-2020-PCM, emitido por la Presidencia del Consejo de Ministros del Perú (2020a), se procedió con la declaratoria de emergencia a nivel nacional y al aislamiento social obligatorio, también denominado cuarentena. Dichas medidas sanitarias, se complementaron con el cierre de actividades económicas, a excepción de aquellas que se desarrollaban en el sector de alimentación, con la limitación del tránsito vehicular y el desplazamiento peatonal según el género (eliminada poco tiempo después).

A pesar de dichos esfuerzos, en el sector sanitario Maguiña (2020), describía, al inicio de la pandemia, la crítica situación que atravesaba el país por la ausencia de hospitales en buen estado, laboratorios implementados y especializados, camas, ventiladores, médicos capacitados y equipos de bioseguridad. De la misma manera, el confinamiento ha venido generando un caos ciudadano que muestra las evidentes brechas sociales de nuestro país, mientras que en el aspecto económico el golpe también ha venido siendo muy duro, debido a los niveles de informalidad laboral y empresarial. Las medidas restrictivas han generado insolvencia de las empresas, incremento de los niveles de desempleo, morosidad bancaria, reducción de los ingresos laborales, disminución del ahorro y del consumo, a lo que se debe sumar una postergación de la inversión privada que a la posteridad traerá consigo una recesión económica severa (Gonzales, et al., 2020).

Entonces, ahora que el gobierno viene reactivando la economía de forma progresiva, muchas empresas y negocios deberán adaptarse a las disposiciones establecidas y en muchos otros casos deberán “reinventarse”. Sin embargo, no solo las empresas o negocios deben seguir ese camino; sino que, de la misma manera, muchos profesionales asumirán el reto de cambiar rápidamente según las necesidades del mercado laboral. Dicho escenario resulta una oportunidad para que el profesional de ingeniería industrial participe activamente para superar los estragos de la pandemia en el país.

La ingeniería industrial es una carrera profesional multidisciplinaria con un campo de acción laboral bastante amplio lo que fomenta su desenvolvimiento en cualquier sector económico. Al respecto “aunque la mayoría de los ingenieros industriales son contratados por las industrias de fabricación, también se les puede encontrar en otras ramas, como hospitales, aerolíneas, ferrocarriles, comercios y dependencias gubernamentales” (Gutarra, 2015, p. 14). En concordancia con lo mencionado, se puede afirmar que el ingeniero industrial posee las competencias

necesarias para el rediseño de procesos, para la mejora continua de tareas, para garantizar la seguridad laboral y para liderar equipos de trabajos ante escenarios de incertidumbre; justamente lo que el país necesita para salir poco a poco de esta crisis sanitaria y económica.

## DESARROLLO

En la línea de seguridad y salud en el trabajo, los protocolos establecidos por el gobierno resultan imprescindibles para reducir la probabilidad de contagios y de esa manera evitar que el coronavirus continúe avanzando, mientras la reactivación económica sigue la ruta establecida. El Ministerio de Salud de la República del Perú (2020), mediante la Resolución Ministerial 448-2020-MINSA emitida el 30 de junio de 2020, ha determinado lineamientos para la vigilancia, prevención y control del Covid-19 en el trabajo. Estos lineamientos se han enfocado en establecer protocolos de limpieza y desinfección para los centros de laborales, la metodología para evaluar las condiciones de salud de los trabajadores como acción anticipada para el retorno a sus funciones y políticas de sensibilización hacia el personal. Asimismo, se ha determinado la necesidad de que cada empresa presente un plan para la vigilancia, prevención y control de Covid-19 en el trabajo y así asegurar una reducción del riesgo laboral frente al virus.

En ese sentido, los ingenieros industriales responsables o miembros de equipos de seguridad y salud en el trabajo deberán reforzar el análisis de los puestos de trabajo para la identificación de peligros biológicos potenciales y/o críticos, así como mejorar las técnicas y estrategias destinadas a minimizar los riesgos asociados al Covid-19. El ingeniero industrial deberá implementar procedimientos operativos y administrativos de trabajo seguro, mediante una adecuada gestión deberá garantizar la disponibilidad de equipos de protección personal y de bioseguridad, se encargará de diseñar y ejecutar planes de capacitación para todo el personal y, sobre todo, conllevará un compromiso de supervisión detallado para un efectivo cumplimiento de los protocolos sanitarios.

Esta tarea resulta de vital importancia no solo para la población en general si se considera el tema de los contagios, sino que también es sumamente relevante para que la empresa pueda funcionar continuamente durante el estado de emergencia decretado en el Perú. A diferencia de un accidente o de una enfermedad ocupacional, la detección de un caso positivo de Covid-19 no solo afecta a un trabajador de manera individual, sino que podría confinar a gran parte del personal a una cuarentena obligatoria, deteniéndose las operaciones y ocasionando

pérdidas económicas adicionales a las que ya se han venido registrando hasta la fecha.

Y así como el ingeniero industrial tiene una responsabilidad con la seguridad y salud en el trabajo en el contexto de la pandemia, no se debe olvidar que la ingeniería industrial es una carrera dedicada a buscar constantemente la mejora continua de los procesos. Justamente los inicios de la ingeniería industrial se basaron en aportes de figuras como Frederick Taylor, Henry Ford o Henry Gantt quienes contribuyeron a comprender la manera de cómo debía llevarse a cabo el estudio del trabajo, para posteriormente optimizarlo y elevar los índices de productividad (Ruiz & Vergara, 2018).

Es por ello por lo que los ingenieros industriales son los llamados a liderar la reingeniería de muchos procesos y negocios que deberán adaptarse a nuevos hábitos de conducta laboral, nuevos métodos de trabajo y a una renovada cadena logística. El distanciamiento social es la clave para evitar la propagación del Covid-19; entonces, es necesaria la reestructuración de los ambientes laborales y espacios de trabajo. Asimismo, la innovación en el diseño de puestos de trabajo se deberá centralizar en evitar el contacto directo entre operarios e, incluso, deberá adecuarse la manipulación de materiales e insumos de trabajador a trabajador. Montes, et al. (2020), mencionan un caso particular en el sector automotriz argentino: *“el puesto de trabajo es otra instancia clave que puede generar transmisión del virus, por ello aquí se han implementado también protocolos de distanciamiento. En gran parte la baja en el número de trabajadores constituye una medida importante, aunque el propio proceso de trabajo puede generar momentos críticos de acercamiento entre trabajadores”*. (p. 11)

Este tipo de reformas o modificaciones técnico-laborales suscita las siguientes interrogantes: ¿será una estrategia eventual o permanente?, ¿los nuevos métodos de trabajo ralentizarán la producción?, ¿se podrá mantener los niveles de productividad que se tenían antes de la pandemia? Algunos expertos opinan que la emergencia sanitaria podría prolongarse unos años antes de contar con una vacuna segura; mientras tanto habrá que convivir con el virus o estar preparados para el siguiente. En cualquiera de los escenarios, es función del ingeniero industrial mapear los procesos e idear una forma de mantener los índices productivos, pero al mismo tiempo garantizar el bienestar de los trabajadores y de los clientes quienes reciben el servicio o producto.

Un aspecto importante para mantener las operaciones de las empresas ha sido el uso de las herramientas tecnológicas disponibles, las cuales han facilitado la

implementación a mayor escala del teletrabajo y el trabajo remoto. En Perú, previamente a la pandemia, ya se contaba con un marco legal que regulaba el teletrabajo el cual fue promulgado por el Congreso de la República del Perú (2013) y para inicios del 2018, aproximadamente se contaba con 648 teletrabajadores (Valencia, 2018). Sin embargo, en el caso del trabajo remoto recién se publicaron normativas como consecuencia del estado de emergencia por parte de la Presidencia del Consejo de Ministros del Perú (2020b) y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (2020a, 2020b). Asimismo, en el Perú no ha existido una costumbre en cuanto a la digitalización de las actividades cotidianas y muestra de ello es el débil crecimiento del comercio electrónico, pero que a partir de la fecha debería tener un repunte y sería clave para muchos negocios. En relación con el comercio electrónico o e-commerce. Al respecto, Castillo & Chian (2020), indican que *“el Perú es un país que ha demostrado adaptabilidad hacia la modalidad del e-commerce, siendo esto beneficioso para la mayoría de las tiendas retail. El incremento del teletrabajo y las gestiones de compra y entrega en casa son las nuevas tendencias más usadas por los consumidores peruanos, y es una posición que varios seguirán manteniendo luego de la pandemia”*. (p. 17)

En concordancia con ello, la ingeniería industrial es una de las carreras idóneas para el uso de la tecnología informática y para el fomento de la transformación digital en las empresas peruanas. Por esa razón, es función del profesional en ingeniería industrial, dirigir a las empresas a situaciones en la que los procesos productivos o de servicio se puedan controlar en tiempo real de manera remota, que la información se digitalice para transformarla en gráficos o informes estadísticos precisos, que dicha información permita la toma de decisiones ágil y acertada, que los escenarios puedan predecirse con mayor precisión mediante el uso de soluciones computacionales y que el teletrabajo incremente la productividad de las tareas administrativas sin elevar los niveles de estrés laboral.

Posiblemente, los proyectos de tecnología informática sean resultado de equipos multidisciplinarios pero la formación del ingeniero industrial lo ubica como un gestor que logre articular el proceso en sí mismo con el funcionamiento que deberían tener dichas soluciones digitales, es él quien debe asegurarse que la información recopilada sea la que se necesita y que la misma tenga el procesamiento necesario para que sea de utilidad.

Por otro lado, esta emergencia sanitaria ha ocasionado un impacto medioambiental positivo durante la etapa de confinamiento rígido mantenida en distintos países. Por ejemplo, se ha podido registrar una reducción importante

en la emisión de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como consecuencia de contar con menos unidades de transporte activas y a la paralización de las actividades industriales (Parra, 2020).

Sin embargo, la economía no puede permanecer así y, poco a poco, recobrará sus niveles productivos por lo que podemos deducir que conforme las actividades se vayan normalizando esta mejoría desaparecerá tal cual un espejismo pasajero; a pesar de ello, nos hace conscientes de la magnitud con la cual nuestras actividades cotidianas, la industria y muchos sectores de la economía golpean al medioambiente.

En consecuencia, el ingeniero industrial debe evaluar la implementación de tecnologías limpias y de acciones concretas orientadas a mitigar las consecuencias negativas de las actividades productivas que poco a poco se irán reactivando. Se sabe que el impacto ambiental en la actualidad es sumamente importante para empresas socialmente responsables, y que las organizaciones requieren de profesionales que dominen estándares internacionales referentes al cuidado del medio ambiente.

Asimismo, el Covid-19 está generando un inusual uso de implementos descartables (guantes de látex y mascarillas en mayor proporción) no solo del sector salud, sino también de sectores productivos y de la población en general; es por ello por lo que también se debe actuar en la innovación y en el fomento para el uso de materiales biodegradables o ecoamigables; es importante que los residuos generados no agraven la problemática de la contaminación ambiental.

## CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto, se puede concluir que los ingenieros industriales están en la capacidad de afrontar los desafíos que se vienen presentando durante la reactivación económica y que se presentarán en la etapa de post pandemia. Ante este contexto, dichos profesionales deben recordar que cada desafío presente es una oportunidad para demostrar sus habilidades y así afianzar su presencia en el mercado laboral frente a la competencia con otras carreras. Los ingenieros industriales del presente y los futuros profesionales en ingeniería industrial se van a desarrollar en una industria diferente, más exigente con los estándares de seguridad y salud ocupacional, liderarán empresas con nuevos enfoques en sus procesos productivos, se ocuparán de negocios que requerirán respuestas rápidas ante escenarios cambiantes y de incertidumbre, deberán proponer alternativas para producir bienes y servicios con responsabilidad social, mitigando el impacto ambiental negativo y, además,

deberán mantenerse a la vanguardia en tecnologías de la información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Castillo, L., & Chian, D. (2020). *El e-commerce reemplaza la compra presencial en tiendas por departamento: Saga Falabella*. (Trabajo de fin de curso). Universidad de Lima.
- Gates, B. (2015). The Next Epidemic - Lessons from Ebola. *Perspective. The New England Journal Of Medicine*, 372(15), 1381-1384.
- Gonzales, J., Varona, L., Domínguez, M. & Ocaña, V. (2020). Pandemia de la COVID-19 y las Políticas de Salud Pública en el Perú: marzo-mayo 2020. *Revista Salud Pública*, 22(2), 1-9.
- Gozzer, E., Canchihuamán, F., & Espinoza, R. (2020). COVID-19 y la necesidad de actuar para mejorar las capacidades del Perú frente a las pandemias. *Revista Peruana Experimental y Salud Pública*, 37(2), 371-373.
- Gutarra, F. (2015). *Introducción a la ingeniería industrial*. Fondo editorial de la Universidad Continental.
- Maguiña, C. (2020). Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *Acta Médica Peruana*, 37(1), 8-10.
- Montes, J., Drolas, A., Luna, M., Spinosa, L. & Delfini, M. (2020). Impacto del COVID-19 sobre el sector automotriz. *Centro de Estudios e Investigaciones Laborales*, 1(4), 1-21.
- Parra, M. (2020). COVID-19 ¿Un alivio temporal para el ambiente? *Cienciamérica*, 9(2), 299-311.
- Perú. Congreso de la República. (2013). *Ley N° 30036, Ley que regula el teletrabajo*. Portal institucional e información sobre la actividad parlamentaria y legislativa del estado peruano. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/DD7DF93E4B76742105257EF4000325BA/\\$FILE/30036.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/DD7DF93E4B76742105257EF4000325BA/$FILE/30036.pdf)
- Perú. Ministerio de Salud. (2020). *Decreto Ministerial 448-2020-MINSA*. Plataforma digital única del estado peruano. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/903763/RM\\_448-2020-MINSA.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/903763/RM_448-2020-MINSA.pdf)
- Perú. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2020a). *Decreto Supremo 010-2020-TR*. Plataforma digital única del estado peruano. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/462424-010-2020-tr>
- Perú. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2020b). *Resolución Ministerial N° 072-2020-TR. Guía para la aplicación del trabajo remoto*. Plataforma digital única del estado peruano. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/462526-072-2020-tr>
- Perú. Presidencia del Consejo de Ministros. (2020a). *Decreto Supremo N° 0044-2020-PCM*. Plataforma digital única del estado peruano. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/460472-044-2020-PCM>
- Perú. Presidencia del Consejo de Ministros. (2020b). *Decreto de Urgencia N° 026-2020*. Plataforma digital única del estado peruano. <https://www.gob.pe/institucion/presidencia/normas-legales/460471-026-2020>.
- Ruiz, J., & Vergara, C. (2018). Historia de la ingeniería industrial. En, Gomezcáceres, L. & Vergara, C., *Enfoques, teorías y perspectivas de la ingeniería industrial y sus programas académicos* (pp. 9-35). Corporación Universitaria del Caribe.
- Valencia, A. (2018). Aspectos regulatorios del teletrabajo en el Perú: análisis y perspectivas. *Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla A.C.*, 12(41), 203-226.