

# Manual para el manejo adecuado de los protocolos de bioseguridad en obras civiles en Bogotá

*Valentina Suárez Olaya*

Estudiante del Programa de Ingeniería Civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito  
valentina.suarez@mail.escuelaing.edu.co

*Sebastián Robles González*

Estudiante del Programa de Ingeniería Civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito  
sebastian.robles@mail.escuelaing.edu.co

*Carolina Garcés Ramírez*

Estudiante del Programa de Ingeniería Civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito  
carolina.garces@mail.escuelaing.edu.co

Revista **IDGIP**

ISSN 2619-1830 (en línea)

Volumen 1, N.º 4

Enero-diciembre de 2021,

pp. 66-80

Recibido: 24/6/2021

Aceptado: 7/10/2021

Disponible en <http://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/idgip>

**Resumen:** El sector de la construcción, uno de los más afectados debido a la pandemia por COVID-19, fue el foco principal de un trabajo de investigación cuyo objetivo era proponer protocolos de bioseguridad en las obras civiles que se realizan en Bogotá ante la llamada “nueva normalidad”, como se le dice a la vida después de la pandemia. Se utilizaron bases de datos para la búsqueda sistemática de información, tales como Scopus y Google Académico, y sitios web de instituciones oficiales como medio de apoyo para la obtención de datos. Con base en esto, se estructuró un manual de procedimientos, incluidos los gráficos. Esto se hizo, además, como materia fundamental para fomentar las prácticas correctas, con el fin de resaltar la importancia de esta situación y generar conciencia en cuanto al comportamiento y la forma de actuar de las personas. Toda la investigación se consolidó en un manual que establece los procesos que deben llevarse a cabo en una obra de construcciones civiles, basado en la ciudad de Bogotá, para que la reactivación de este sector se realice de manera eficaz, sin perder de vista el bienestar de las personas que forman parte de él.

**Palabras claves:** protocolo; construcción; manual; seguridad; procedimiento.

---

## Manual for the proper management of biosafety protocols in civil constructions in Bogotá

**Abstract:** The construction sector, one of the most affected due to the COVID-19 pandemic, was the focus of our research work. Systematic search tools such as Scopus, Google Academic, and different web pages of official institutions were used as a means of support to obtain information, structuring a procedure manual and its graphics. Also, it aimed at being a fundamental matter to promote correct practices, to convey the importance of this situation, and to raise awareness regarding the behavior and way of acting of people. All the research was consolidated in a manual that dictates the processes to be carried out in a civil construction work, based on the city of Bogotá, so that the reactivation of this sector, without losing sight of the well-being of their people, is done effectively.

**Keywords:** protocol, building, manual, safety, process.

## 1. INTRODUCCIÓN

La COVID-19 es una enfermedad causada por un coronavirus que no se había visto antes en seres humanos. El nombre de la enfermedad se escogió siguiendo las mejores prácticas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para asignar nombres a nuevas enfermedades infecciosas en seres humanos. Los síntomas pueden incluir fiebre ( $>37,5$  °C), tos y dificultad para respirar. En casos más severos, la infección puede causar neumonía, síndrome respiratorio agudo severo e insuficiencia renal. Los síntomas son similares a los de una gripa común y alrededor del 80 % se recupera sin necesidad de un tratamiento especial. Otras personas no experimentan ningún síntoma, es decir, son asintomáticas. El coronavirus de 2019 puede causar enfermedades que van desde leves a graves y, en algunos casos, puede ser mortal.

Teniendo en cuenta que esta contingencia es relativamente nueva, han surgido tanto incógnitas como soluciones para la prevención e incluso tratamientos del COVID-19; empíricamente se han propuesto remedios caseros que, según dicen, son infalibles y a pesar de no tener un sustento científico han sido acogidos por personas del común que confían plenamente. Hablando genéricamente del tratamiento médico y la prevención del virus, las prácticas correctas en cuanto a estos parámetros se han venido estandarizando y modificando desde inicios de la crisis sanitaria; las principales instituciones han recalcado que todos los proceder ajenos a sus recomendaciones no son legítimos y de hecho, en algunos casos, recomiendan suspender el uso de esos productos.

Este estudio aborda un gran enigma sobre los impactos que ola tras ola han afectado la situación económica y social del país; está demostrado que el encierro ha causado en las personas prevalencia y características de síntomas depresivos y ansiosos (Restrepo-Martínez, Escobar, Marín & Restrepo, 2021), y el cierre de sectores productivos provoca un daño económico en todas las personas, especialmente en las que viven en estado de pobreza (Baquero Suárez & Liñan Solorzano, 2020), por lo que es necesario analizar las posibilidades de aperturas graduales en todos los sectores que generen empleo y contribuyan así al avance del país. De ahí que este manual busque hacer un aporte a la reapertura de un sector tan afectado como el de la construcción y dejar al lector una pregunta retórica como elemento de reflexión y aprendizaje: ¿Cómo puede usted aportar para que los principales factores que han afectado el país por la actual crisis de salud pública puedan superarse, pese al aumento abrupto de contagios (picos de contagio)?

El presente trabajo de investigación tiene como foco principal determinar las recomendaciones y protocolos necesarios para minimizar la probabilidad de contagio a causa del coronavirus en obras civiles de Bogotá, por lo que será de mucha utilidad para quienes se vean involucradas labores en este sector. Se construyó un manual de procedimientos que contribuye al suministro de información y prácticas correctas de prevención para que el lector, de manera didáctica y concisa, acceda a él y en la medida de lo posible lo ponga en práctica.

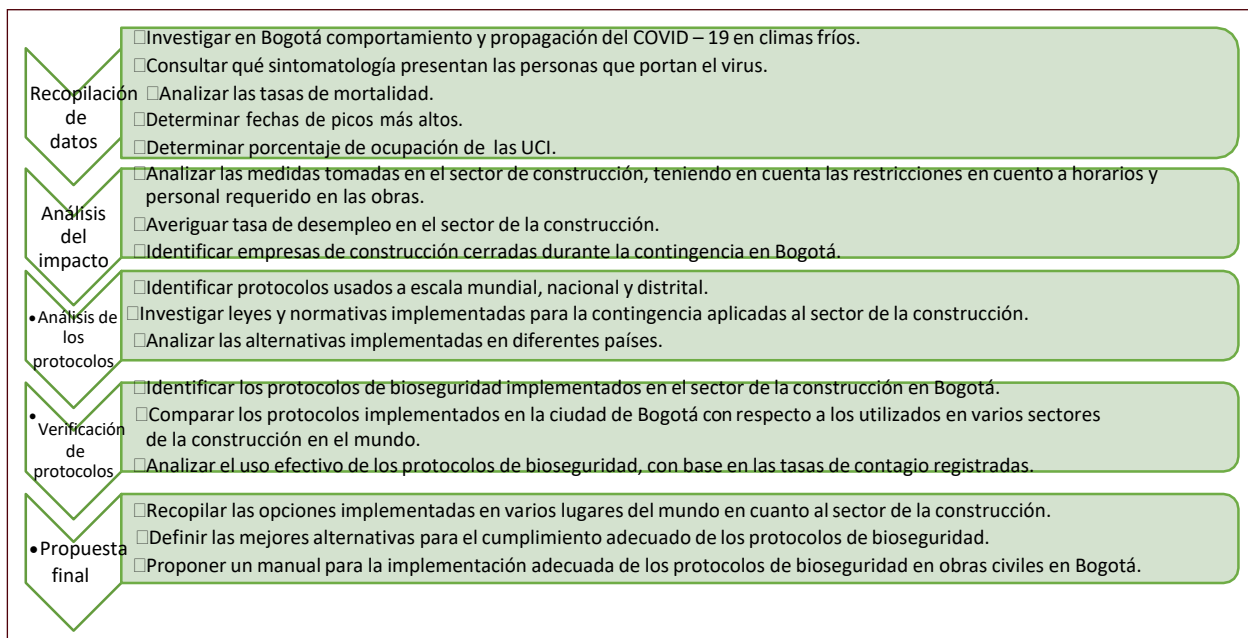
## 2. METODOLOGÍA

Con base en el artículo “Revisión sistemática de la bibliografía con análisis en tendencia de investigación: unas pautas generales ejemplificadas”, se realizó una

búsqueda sistémica usando el método de Tranfield et al. (2003), que se basa en tres pasos para encontrar artículos de guía y suministro de información:

- *Planificación:* Está enfocada en la identificación de la necesidad y la preparación de la propuesta.
- *Desarrollo de la revisión:* Incluye identificación de la investigación, selección de estudios, extracción de datos y síntesis de datos.
- *Publicación de resultados:* Es el informe con las respectivas recomendaciones para llevar a la práctica.

De forma paralela, se trabajó con una metodología propuesta por el grupo de trabajo, con el fin de usar la información de forma óptima y adecuada.



**Ilustración 1.** Metodología propuesta.

Como se observa a continuación, se plantearon una serie de premisas que se dividen en cinco etapas. La primera fase analizó el comportamiento del COVID-19, se hizo una investigación detallada basada en la búsqueda sistemática sobre toda la información encontrada del virus, para así determinar los problemas que se tratarán. En la segunda fase se determinó el impacto de la contingencia en el sector de la construcción causada por el COVID-19, con el fin de entender cómo afectó el aislamiento obligatorio las construcciones civiles y comprobar la importancia de las buenas prácticas de los protocolos de bioseguridad evitando futuros estancamientos o ausencia de personal. En la tercera fase se identificaron las normativas y protocolos propuestos para frenar la propagación del COVID-19 a escala mundial y nacional, sobre todo en Bogotá para el sector de la construcción y, según esto, determinar la efectividad y viabilidad de las propuestas para la ciudad. En la cuarta fase se verificará el buen uso de los protocolos de bioseguridad utilizados en la

construcción de las obras civiles, y así determinar una opción viable que pueda implementarse fácilmente en las obras civiles para evitar la propagación del virus y los de las obras civiles.

### 3. RESULTADOS

Los resultados se evidenciaron en cinco etapas, las cuales se explican a continuación.

#### 3.1 Resultados de la recopilación de datos

Con base en los artículos encontrados sobre el tema, las resoluciones del Gobierno nacional, las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, se recopiló información bastante completa para la realización del manual, se realizó el análisis de tasas de contagios y de mortalidad y se determinó el comportamiento del virus en cuanto a sintomatología.

#### 3.2 Resultados del análisis del impacto

Como se menciona a lo largo del documento, diversas instituciones y grupos hicieron análisis endiferentes sectores económicos, incluyendo el de la construcción, lo cual permitió tener fundamentos confiables para el trabajo de investigación. Uno de los índices que se tomaron en cuenta fue el porcentaje actual de la producción de concreto, que es uno de los materiales fundamentales en las obras civiles; a partir de este porcentaje se evidenció el impacto en el sector de la construcción.

#### 3.3 Análisis de los protocolos

Con base en las recomendaciones de instituciones como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social, se determinaron las recomendaciones principales y la base científica de ellas. Se pudo observar que algunas eran muy similares, por lo que aportan mayor credibilidad y confianza.

#### 3.4 Verificación de los protocolos

Esta etapa estuvo basada en las estadísticas, a partir de las cuales se observó que los protocolos de bioseguridad no son completamente efectivos debido a que muchas personas no los cumplen o lo hacen de forma incorrecta.

#### 3.5 Propuesta final

El producto final es un manual en el cual se recopilan las opciones más efectivas en cuanto a protocolos de bioseguridad. El propósito es transmitir la información de forma clara y concisa.

### 3.6 Entregable

Se elaboró un manual dividido en dos ítems principales: la primera parte, conformada por todos los protocolos dirigidos a los entes administrativos de empresas de obras civiles en Bogotá; y la segunda, por protocolos dirigidos a toda el área operativa de estas organizaciones. Además, se introdujo una serie de dibujos de autoría propia que ayudarán al lector a guiarse dentro del contenido del manual y relacionarlos gráficamente con los procedimientos propuestos. El manual se dividió en macroprocesos, procesos y procedimientos; la última columna corresponde al código dado a cada dibujo, dependiendo del procedimiento asignado. Cabe recalcar que hay códigos repetidos dentro del manual, ya que dentro de los procedimientos administrativos y operativos se podrán encontrar protocolos similares o repetidos, tales como el uso de tapabocas y elementos de protección personal. A continuación, se adjuntan segmentos de “Manual para el manejo adecuado de los protocolos de bioseguridad en obras civiles en Bogotá”.

**Tabla 1**  
Procedimientos administrativos

Macroproceso	Proceso	Procedimientos	Código
Informativo	Instalación de paneles informativos	Instalación de paneles informativos sobre las recomendaciones básicas de la de prevención del contagio.	A01
	Plataforma virtual	Diseñar plataforma virtual con el fin de que cada uno de los colaboradores registre estado de salud: síntomas, temperatura y contactos estrechos.	
	Información de reporte oportuno	Informar a qué persona se debe dirigir el colaborador en caso de presentar algún síntoma relacionado con el COVID.	
Hacerles seguimiento a las personas aisladas.			
Simultaneidad de los trabajadores	Planificación de horarios	Organizar los horarios de ingreso a la obra.	A02
		Organizar por células de trabajo para los espacios de esparcimiento.	
		Organizar el aforo en vestuarios, comedores y espacios comunes.	
Jornadas continuas	Implementar jornadas continuas con el objetivo de reducir la exposición de los trabajadores en la obra.	A03	
Disposición de insumos	Limpieza	Disponer de materiales de aseo: limpiadores, escobas, traperos, alcohol, desinfectantes.	A04
		Disponer basureros para los desechos y establecer su correcta disposición.	
	Higiene manos	Disponer de agua, jabón, papel secante, alcohol.	A05
Elementos de protección personal	Disponer para los colaboradores los elementos de protección personal: guantes, tapabocas, botas.	A06	
Desinfección	Áreas comunes	Controlar los tiempos de desinfección de las áreas comunes.	A07
	Máquinas y equipos	Realizar seguimiento de la desinfección de las máquinas y equipos.	A08

**Tabla 2**  
Procedimientos operativos

Macroproceso	Proceso	Procedimientos	Código
Higiene	Verificación de insumos	Verificar la existencia de agua limpia.	A09
		Verificar la existencia de jabón.	
		Verificar la existencia de toallas de un solo uso.	
		Verificar la existencia de alcohol glicerinado (en caso de no tener agua limpia).	
	Lavado de manos	Aplicar jabón.	A05
		Frotarse las palmas de las manos.	
		Frotar la palma de una mano contra el dorso de la mano opuesta y viceversa.	
		Frotar las palmas de las manos con los dedos entrecruzados.	
		Frota el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta agarrándose los dedos.	
		Frotar con un movimiento de rotación el pulgar de la mano, atrapándolo con la palma de la mano opuesta.	
		Frotar la punta de los dedos de la mano con la palma de la mano opuesta, con un movimiento de rotación.	
	Enjuagar con abundante agua.		
	Limpieza y desinfección	Fortalecer procesos de limpieza, lavado y desinfección de los elementos e insumos de uso habitual.	A04 y A06
Realizar lavado y desinfección diaria de los EPP.			
Disponer de manera adecuada los residuos.			
Interacción	Comportamiento humano y social	Usar tapabocas de manera obligatoria.	A10
		Mantener una distancia de al menos dos metros con otras personas.	
		Respetar el aforo máximo por zonas en la obra.	
		Cumplir las normas de etiqueta respiratoria que incluye cubrirse la nariz con el antebrazo o un pañuelo desechable al toser o estornudar.	
		Evitar tocarse la cara; de ser necesario, proceder con el lavado de manos recomendado.	
	Uso de tapabocas y otros elementos de protección personal	Cambiarse la ropa al llegar y al salir de la obra.	A06
		Usar guantes desechables nuevos o lavables, previamente desinfectados durante la jornada.	
		Usar el tapabocas según las recomendaciones del fabricante, siempre tapando boca y nariz.	
		Lavarse las manos antes y después de cambiarse la ropa y ponerse o quitarse el tapabocas.	

### 3.6.1 Diagramas citados según sus códigos



Ilustración 1. Diagrama A01.

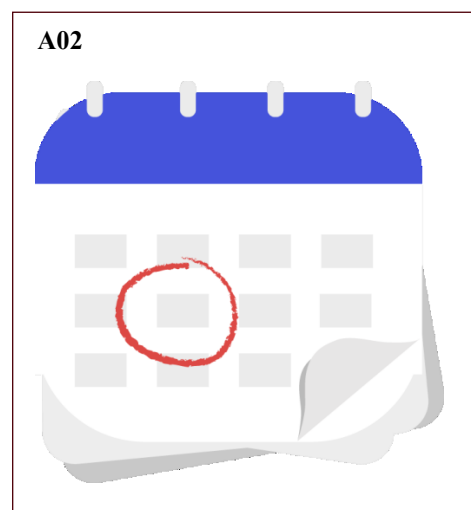


Ilustración 2. Diagrama A02.

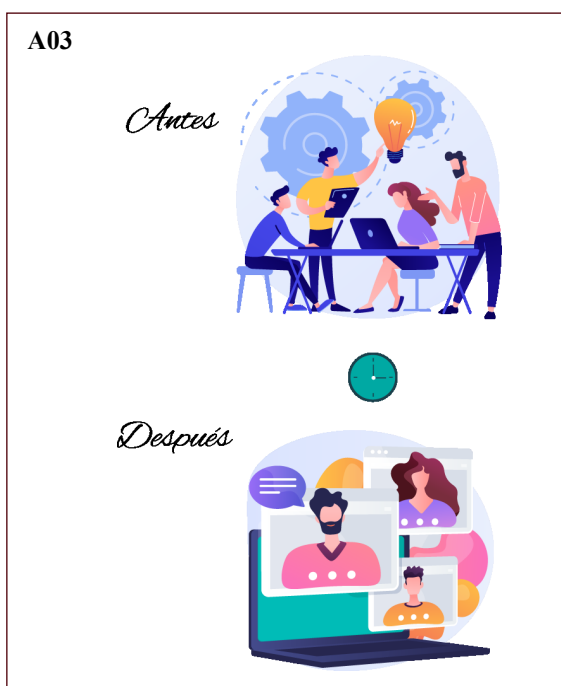


Ilustración 3. Diagrama A03.



Ilustración 4. Diagrama A04.



Ilustración 5. Diagrama A05.



Ilustración 6. Diagrama A06.



Ilustración 7. Diagrama A07.

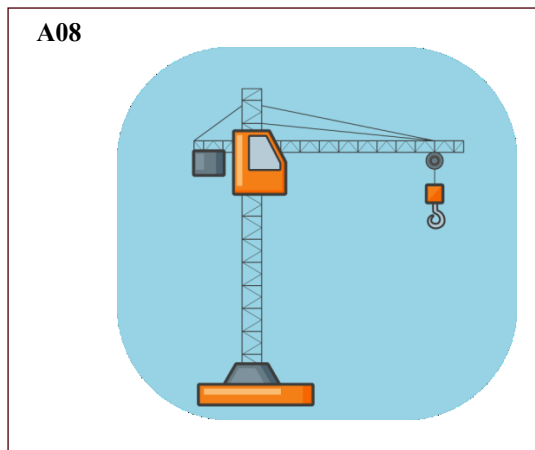


Ilustración 8. Diagrama A08.

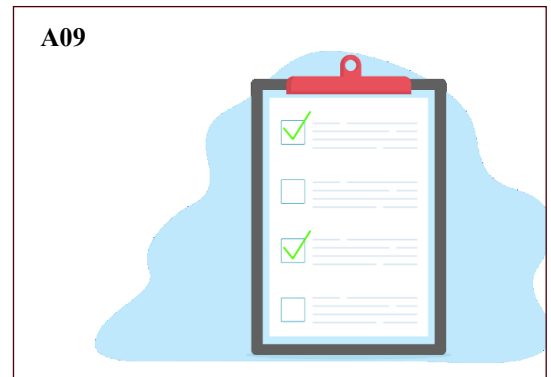


Ilustración 9. Diagrama A09.

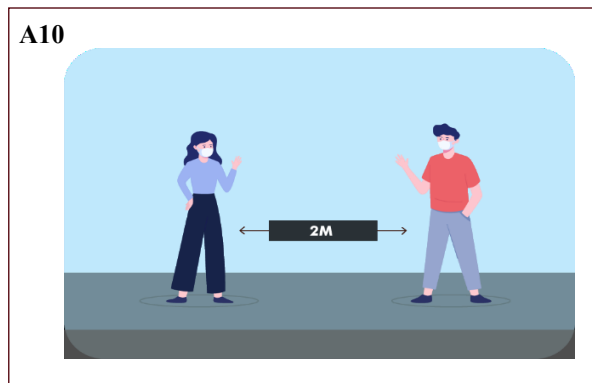


Ilustración 10. Diagrama A010.



#### 4. CONCLUSIONES

- De acuerdo con las gráficas obtenidas en el sitio web de Reuters, se pudo realizar el siguiente análisis: el comportamiento de contagios y muertes de COVID-19 se ha presentado en escala logarítmica. En Bogotá, la tasa de crecimiento promedio por día de contagios es de 26,8 % y la tasa promedio por día de fallecimientos es de 17,9 %.
- El sitio de información y noticias médicas *Medical News Today* publicó una investigación que muestra que los síntomas del COVID-19 con mayor prevalencia son: fatiga, 68,3 %; alteración del olfato y el gusto, 64,4 %; tos seca, 60,4 %; fiebre, 55,5 %; dolor muscular, 44,6 %; dolor de cabeza, 42,6 %; dificultades para respirar, 41,4 %; y dolor de garganta, 31,2 %.
- Con base en la información obtenida por parte del grupo Bancolombia, se puede asegurar que el impacto de la economía en el sector de la construcción ha sido desfavorable, ya que el PIB correspondiente disminuyó desde marzo hasta noviembre de 2020 un 9,4 %; además, la producción del concreto cayó un 38,4 % con respecto al 2019. Se concluye que el sector ha sufrido una de las crisis más fuertes en los últimos años. De acuerdo con los análisis realizados, se tardará al menos un par de años en recuperar los índices que se tenían en el 2019.
- En relación con los comunicados dados en el Ministerio de Salud y Protección social y la alcaldía de Bogotá, se conoce que actualmente son válidas la normativa 000898 y 223, ya que en cada una de ellas se estipulan los protocolos por seguir en el sector de la construcción y en general, respectivamente.
- Basados en el artículo de Moreno–Suescún et al. (2020), se puede concluir que, así como hay medidas que se cumplen en un alto porcentaje, hay otras que se deberían mejorar, y una de las estrategias para lograrlo sería precisamente hacer énfasis en la promoción y adaptación de ellas dentro de un plan piloto que busque que se cumplan en todas las obras civiles de Bogotá. Un ejemplo claro de esto es el ítem 11 del mismo anexo, que corresponde al siguiente parámetro: “Se ha instaurado registro diario de limpieza del vestuario (nombre, fecha, hora, firma)”, donde de 58 empresas, tan solo el 32,8 % lo cumple. Esto quiere decir que, si el grado de importancia de esta medida es lo suficientemente alto como para considerarlo un parámetro crítico en la transmisión del virus, se debería generar un plan piloto para promover en todos los implicados el cumplimiento de esta actividad.
- Con este manual se logró un reto importante que obedecía a la claridad que debe tener el lector para que comprenda el manual de manera fácil, concreta, didáctica y, sobre todo, que logre transmitir todos los propósitos que se han trazado a lo largo de este trabajo de investigación.

#### Recomendaciones y trabajo futuro

- Validar el manual, labor que estaría a cargo de expertos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Implementar el manual en una empresa del sector de la construcción para poder realizar un plan piloto de su adaptación.
- Incorporar el manual a las empresas del sector de la construcción en Bogotá, Colombia.

## Agradecimientos

El presente trabajo de investigación fue realizado bajo la supervisión de la Unidad de Proyectos, por a cuyo equipo le expresamos nuestros más profundos agradecimientos. También le hacemos un reconocimiento a nuestros profesores por compartir con nosotros sus amplios conocimientos formándonos como profesionales y como personas, creando en nosotros seres con criterio para realizar este trabajo de investigación desde una perspectiva propia, respetando las fuentes consultadas.

## REFERENCIAS

- Baquero Suárez, T. M., & Liñán S., A. (2020). Incidence of covid-19 pandemic in the colombian state economy. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(Extra8), 292-302. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4087644>
- Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades en los Estados Unidos (CDC). <https://www.cdc.gov/spanish/index.html>
- Figueroa G., N.Y. Revisión sistemática de la bibliografía con análisis en tendencia de investigación: Unas pautas generales ejemplificadas. *Revista Investigación en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos*.
- Gómez, G. (2001). Auditoría de control interno. <http://www.gestiopolis.com/Auditoría-del-control-interno/> Gráficas Reuters. (2021). [https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/es/countries-and-territories/Colombia/Medical News Today](https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/es/countries-and-territories/Colombia/Medical%20News%20Today). (2020). ¿Cuáles son los síntomas tempranos del coronavirus (COVID-19)? <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/sintomas-tempranos-de-covid-19>
- Moreno-Sueskun, I., Díaz-González, J. A., Acuña J., A., Pérez-Murillo, A., Garasa-Jiménez, A., García-Osés, V., & Extramiana C., E. (4 de noviembre de 2020). Reincorporación al trabajo en el contexto de la pandemia de COVID-19 en sectores de industria y construcción en Navarra (España). *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 23(4). <https://archivosdeprevencion.eu/index.php/aprl/article/view/74>
- Restrepo-Martínez, M., Escobar, M., Marín, L., & Restrepo, D. (15 de febrero de 2021). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7951886/>
- Richter, A. (29 de mayo de 2020). *El impacto de la crisis del coronavirus en el sector de la construcción pública*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/el-impacto-del-covid-19-en-la-construccion-publica/>
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management* 14(3), 207-222.