

Título del tema:

Covid-19, Análisis de riesgo en la programación de la Obra Civil

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Contenido:

1. Introducción
2. Planificación de actividades.
3. Árbol de probabilidad.
4. Método de Pareto.
5. Análisis de Riesgo de reprogramación [R (r)].
6. Matriz de decisión.
7. Resultados
8. Aplicación del Método [RIC].
9. Riesgo en el Avance programado
10. Conclusiones
11. Referencias

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Introducción

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



La industria de la construcción actualmente muestra un impacto negativo debido a la enfermedad del COVID-19.

Esto comenzó el 30 de enero de 2020, cuando fue declarada por la Organización Mundial de la Salud una emergencia de salud pública de preocupación internacional,

El 11 de marzo de 2020 que la nueva enfermedad producida por el coronavirus 2019 caracterizaba una pandemia



Medidas sanitarias [MS]

Medidas de protección [MDP]

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



De [JHU CSSE COVID-19 Data](#) · Última actualización: hace 2 días



Las cifras de cada día indican los casos nuevos informados desde el día anterior · [Información sobre estos datos](#)

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



El distanciamiento social consiste en alejarse de los espacios laborales concurridos y restringir la interacción entre los trabajadores tomando cierta distancia física o evitando el contacto directo entre ellos



*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



El aislamiento es la separación física de los trabajadores contagiados de aquellos que están sanos



*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

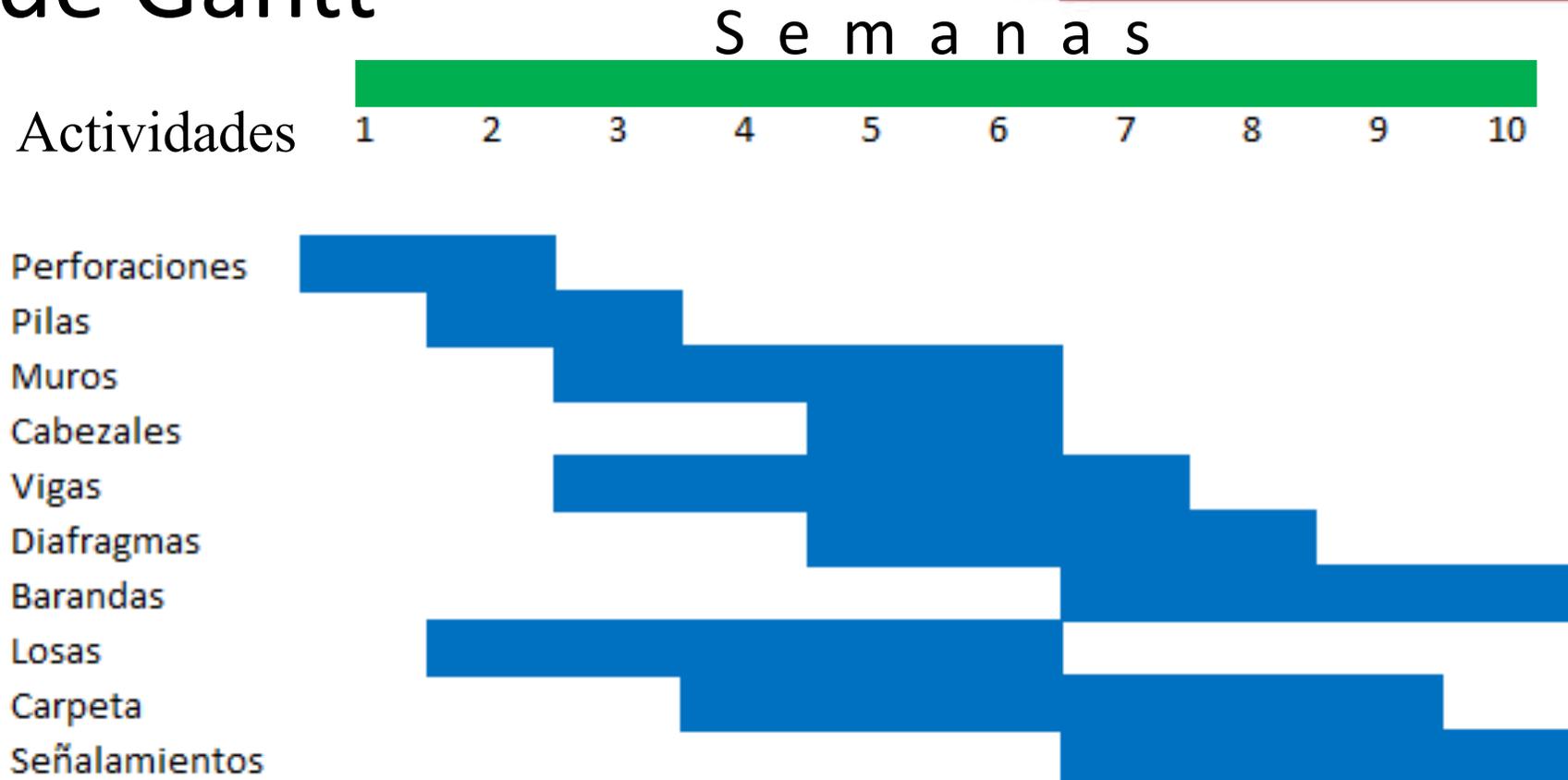


Planificación de actividades



*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

Diagrama de Gantt



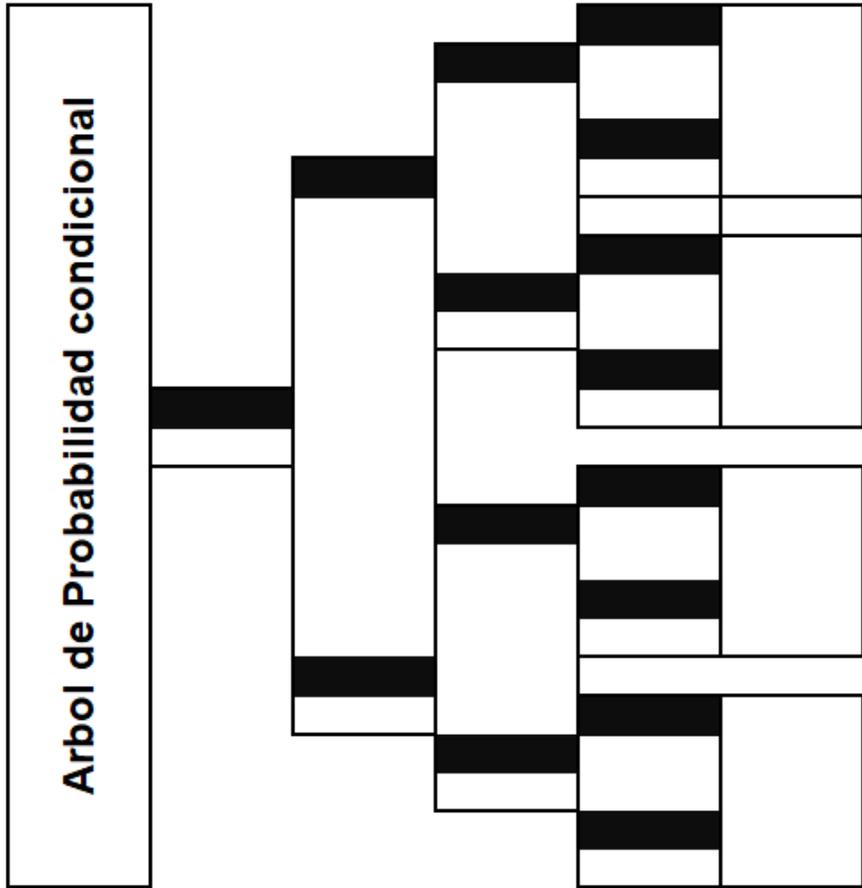
Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible



Árbol de probabilidad

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

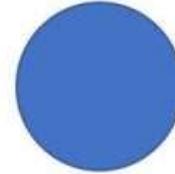




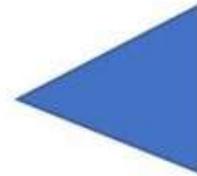
Nodo de decisión



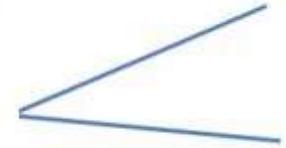
Nodo de oportunidad



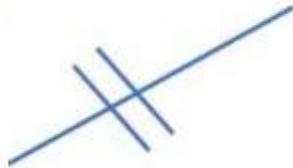
Nodo final



Ramas



Opción rechazada



I
C
B
I

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Método de Pareto

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



El utilizar las Medidas de Protección minimiza el contagio, es decir, este proceso es vital, así como, el no utilizarlo genera trivialidad y maximiza los efectos

Regla del 80 - 20

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Análisis de Riesgo de reprogramación

La probabilidad de contagio crece cuando
 $MDP = \emptyset$ y $MS = \emptyset$,
por consiguiente, $RA \neq \emptyset$,

$RIC \neq \emptyset$

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Medidas sanitarias [MS]

1. El distanciamiento social.
2. El aislamiento.
3. Limpieza
4. Uso de Antibacterial

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Medidas de protección [MDP]

1. Realizar prueba de laboratorio con la presencia de síntomas. **“C”**
2. Uso de mascarilla, **“M”**
3. Uso de guantes, **“G”**
4. Uso exclusivo del equipo y la herramienta, **“H”**

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Matriz de decisión

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Hitos	C	M	G	H
Fabricación de Cimbra	1	0	1	1
Habilitado de Cimbra	0	1	0	0
Fabricación de Armados	1	1	1	1
Habilitado de Armados	0	0	1	1
Vaciado de Concreto	0	0	0	0

Método Binario

Si $i=0$

Si $i=1$

;

$H_0 = 0.8$

$H_1 = 0.2$

Método de Pareto

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

Resultados

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



	Sabe que tiene covid 19	Usa tapabocas	Usa guantes	Tiene Herramienta Propia	Riesgo contagio
Arbol de Probabilidad condicional	0.2 Si	0.2 Si	0.2 Si	0.2 No	0.16%
			0.2 Si	0.8 No	0.64%
		0.2 No	0.2 Si	0.2 Si	0.64%
			0.2 No	0.8 No	2.56%
		0.2 No	0.2 Si	0.2 Si	0.64%
			0.2 No	0.8 No	2.56%
	0.2 Si	0.2 Si	0.2 Si	0.2 No	0.64%
			0.2 Si	0.8 No	2.56%
		0.2 No	0.2 Si	0.2 Si	2.56%
			0.2 No	0.8 No	10.24%

	Sabe que tiene covid 19	Usa tapabocas	Usa guantes	Tiene Herramienta Propia	Riesgo contagio
Arbol de Probabilidad condicional	0.2 Si	0.2 Si	0.2 Si	0.2 No	0.64%
			0.2 Si	0.8 No	2.56%
		0.2 No	0.2 Si	0.2 Si	2.56%
			0.2 No	0.8 No	10.24%
		0.2 No	0.2 Si	0.2 Si	2.56%
			0.2 No	0.8 No	10.24%
	0.2 Si	0.2 Si	0.2 Si	0.2 No	10.24%
			0.2 Si	0.8 No	40.96%
		0.2 No	0.2 Si	0.2 Si	10.24%
			0.2 No	0.8 No	40.96%

Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible

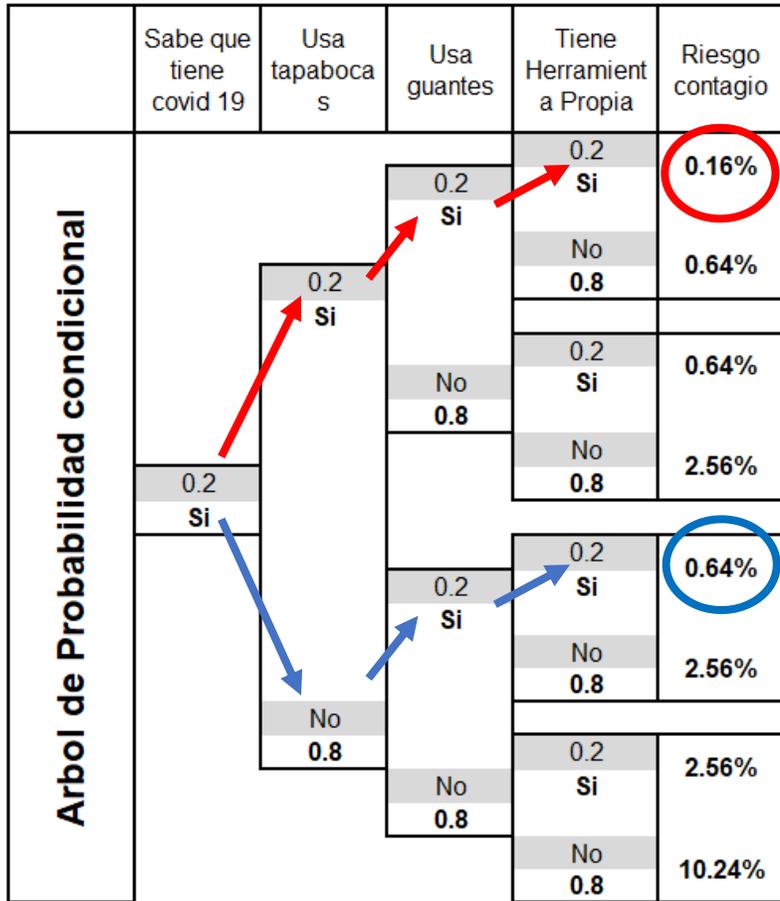


Aplicación del Método [RIC].

El **R**iesgo que presenta el Covid-19 en la **I**ndustria de la **C**onstrucción [RIC].

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*





Hitos

- Fabricación de Cimbra
- Habilitado de Cimbra
- Fabricación de Armados
- Habilitado de Armados
- Vaciado de Concreto

RIC

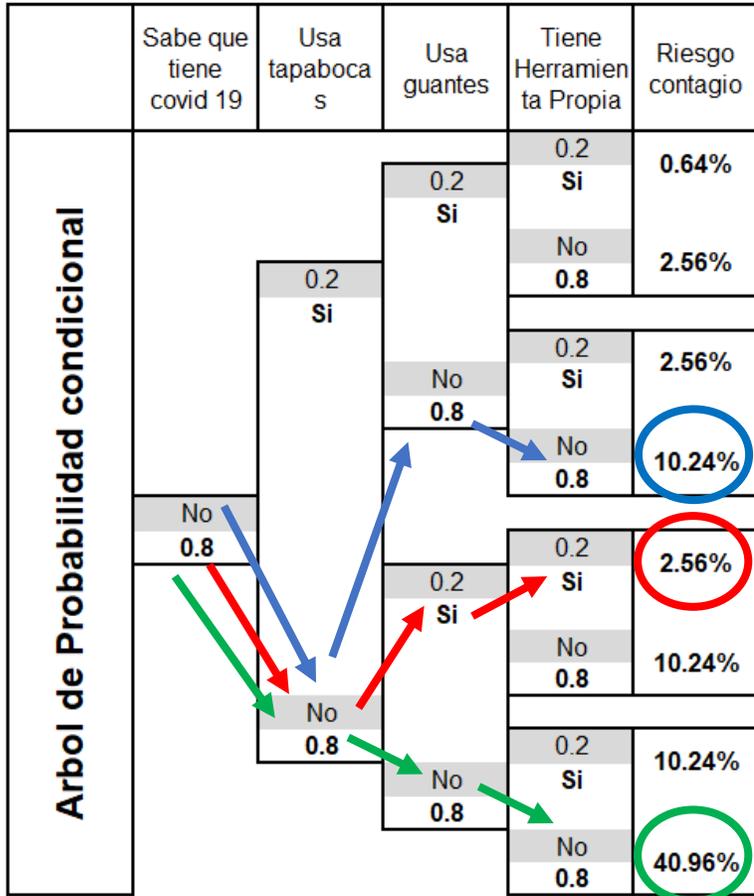
- 0.64%
- 10.24%
- 0.16%
- 2.56%
- 40.96%

I
C
B
I

Hitos	C	M	G	H
○ Fabricación de Cimbra	1	0	1	1
Habilitado de Cimbra	0	1	0	0
○ Fabricación de Armados	1	1	1	1
Habilitado de Armados	0	0	1	1
Vaciado de Concreto	0	0	0	0

Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible





Hitos	RIC
Fabricación de Cimbra	0.64%
Habilitado de Cimbra	10.24%
Fabricación de Armados	0.16%
Habilitado de Armados	2.56%
Vaciado de Concreto	40.96%

Hitos	C	M	G	H
Fabricación de Cimbra	1	0	1	1
Habilitado de Cimbra	0	1	0	0
Fabricación de Armados	1	1	1	1
Habilitado de Armados	0	0	1	1
Vaciado de Concreto	0	0	0	0

I
C
B
I

Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible



Riesgo en el Avance programado

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Hitos	RIC	Avance Programado [%]	Avance Físico Probabilístico [%]
Fabricación de Cimbra	0.64%	3.60	3.623
Habilitado de Cimbra	10.24%	3.60	3.969
Fabricacion de Armados	0.16%	3.60	3.606
Habilitado de Armados	2.56%	3.60	3.692
Vaciado de Concreto	40.96%	3.60	5.075
		18.00	19.964
			110.91%

Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible

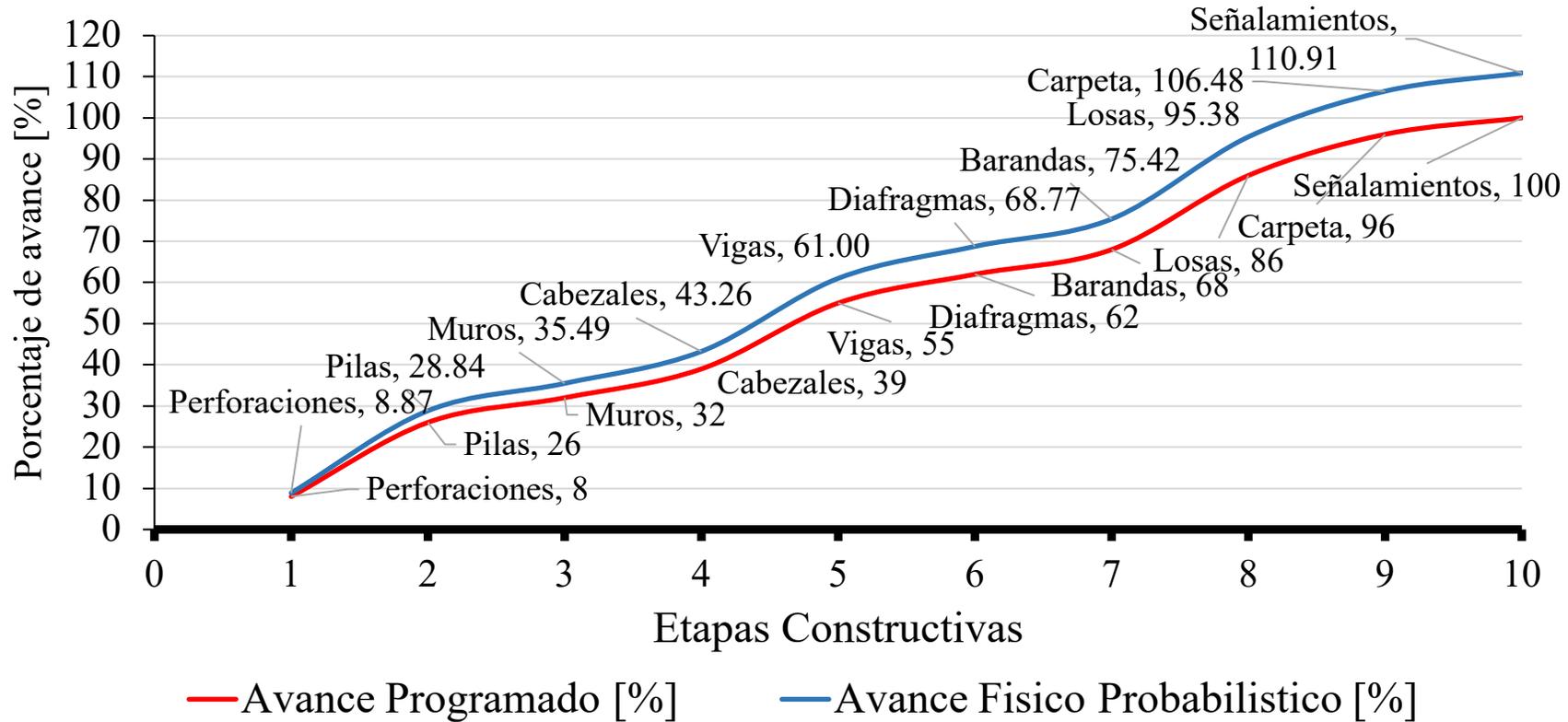


Conclusiones

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Diagrama de Líneas del Riesgo en la Industria de La Construcción



Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible



Referencias

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

www.uaeh.edu.mx



- Abbas, M. (2018). Assessing on-site construction personnel hazard perception in a Middle Eastern developing country: An interactive graphical approach. *Safety Science*, 103(October 2017), 183–196. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.10.026>
- Ahn, S. (2013). Effects of Workers' Social Learning: Focusing on Absence Behavior. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(8), 1015–1025. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000680](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000680)
- Albarracín, L. F. G. (2020). Planeación de proyectos de infraestructura durante y después de una pandemia. *Universidad Militar Nueva Granada*, 15(2), 1–12.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Gracias

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

www.uaeh.edu.mx

