

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“PROPUESTA DE UN MODELO DE ESTIMACIÓN
DE COSTOS ASOCIADOS A LA MANO DE OBRA
DE LA EMPRESA ICONSER SAC, TRUJILLO,
2022”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Civil

Autores:

Arturo Jose Saavedra Diaz

Pamela Vasquez Lujan

Asesor:

Mg. Ing. Denise Lisett León Vásquez

<https://orcid.org/0000-0002-4062-9749>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Sonia Rubio Herrera	42984416
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Nixon Peche Melo	70615775
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Gonzalo Díaz García	40539624
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Tabla de contenido

JURADO CALIFICADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema	26
1.3. Objetivos	26
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	27
CAPÍTULO III: RESULTADOS	35
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	63
REFERENCIAS	70
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Costo hora – hombre en obras de Edificación Vigente del 01.06.2021 al 31.05.2022	24
Tabla 2 Matriz de operacionalización de variables.....	33
Tabla 3 Tabla de frecuencias pregunta 1: ¿Cuántos años de experiencia profesional tiene?.....	37
Tabla 4 Tabla de frecuencias pregunta 2: ¿En qué servicio se encuentra la mayor experiencia de su trayectoria profesional?	38
Tabla 5 Tabla de frecuencias pregunta 3: ¿En qué área se encuentra la mayor experiencia de su trayectoria profesional?	39
Tabla 6 Tabla de frecuencias pregunta 4: ¿Cree usted que existen factores que deberían estar relacionados directamente en el costo de la hora hombre?.....	39
Tabla 7 Tabla de frecuencias pregunta 5: ¿Qué factores cree usted que deberían estar incluidos dentro del costo de la hora hombre?.....	40
Tabla 8 Tabla de frecuencias pregunta 6: Usted cree que, si los factores mencionados en la consulta anterior son incluidos dentro del COSTO DIRECTO DE LA MANO DE OBRA (HORA HOMBRE) del presupuesto del proyecto ¿estos podrán ser valorizados en caso exista un aumento de metrado?	42
Tabla 9 Tabla de frecuencias pregunta 7: Usted cree que, si los factores mencionados en la consulta N°5 son incluidos dentro de los GASTOS GENERALES del presupuesto del proyecto ¿estos podrán ser valorizados en caso exista un aumento de metrado?	43
Tabla 10 Tabla de frecuencias pregunta 8: Usted cree que, si los factores mencionados en la consulta N°5 son incluidos en alguna PARTIDA GLOBAL DIRECTA del presupuesto del proyecto ¿estos podrán ser valorizados en caso exista un aumento de metrado?	43
Tabla 11 Tabla de frecuencias pregunta 9: En base a su experiencia en ejecución de proyectos, en algún caso de aumento de metrado ¿estos costos asociados a la hora hombre han sido reconocidos por el cliente por no haberlo considerado dentro del costo directo de la tarifa de la mano de obra?	44
Tabla 12 Tabla de frecuencias pregunta 10: En base a lo indicado, ¿Usted cree conveniente incluir estos costos asociados a la mano de obra directa (hora hombre) para reducir riesgos económicos buscando siempre un justo equilibrio económico en las partes, en caso de variación de metrados?	45
Tabla 13 Tabla de frecuencias pregunta 11: Con respecto a la empresa que se encuentra laborando y para conocer la incidencia únicamente de estos costos adicionales a la mano de obra ¿Ha existido alguna variación en el presupuesto referente al costo propuesto y al costo realmente ejecutado?, de ser afirmativo indicar: ..	45
Tabla 14 Tabla de frecuencias pregunta 12. Para poder estudiar futuros proyectos de acuerdo con su alcance, ¿Recomendaría usted elaborar un modelo de estimación de costos, donde se pueda considerar dichos factores	

incluidos a la tarifa de la mano de obra directa (hora hombre), para poder disminuir riesgos en rentabilidad del proyecto en estudio?	46
Tabla 15 Análisis de presupuesto Proyecto “A” de la constructora ICONSER SAC	47
Tabla 16 Análisis de costo de mano de obra del proyecto A.	48
Tabla 17 Análisis de incidencia de los costos asociados a la mano de obra del proyecto A.	49
Tabla 18 Incidencia de los costos asociados a la mano de obra en la variación del presupuesto.	50
Tabla 19 Análisis de presupuesto del proyecto B de la constructora ICONSER SAC	50
Tabla 20 Análisis de costo de mano de obra del proyecto B.	51
Tabla 21 Análisis de incidencia de los costos asociados a la mano de obra del proyecto B.	52
Tabla 22 Incidencia de los costos asociados a la mano de obra en la variación del presupuesto.	53
Tabla 23 Análisis de presupuesto del proyecto C de la constructora ICONSER SAC	53
Tabla 24 Análisis de costo de mano de obra del proyecto C.	54
Tabla 25 Análisis de incidencia de los costos asociados a la mano de obra del proyecto C.	54
Tabla 26 Incidencia de los costos asociados a la mano de obra en la variación del presupuesto.	56
Tabla 27 Ficha de Análisis Documental para el proyecto “RECRECIMIENTO DEL DEPOSITO DE RELAVES ETAPA 6”	56
Tabla 28 Ficha de Registro de cálculo de leyes sociales respecto al año 2021-2022 de la empresa ICONSER SAC	59
Tabla 29 Ficha de Registro de costos	60
Tabla 30 Resumen de análisis de datos incidencias de costo por hora hombre. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 31 Análisis de costos de mano de obra	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 32 Estimación de costos a la mano de obra directa del proyecto “RECRECIMIENTO DEL DEPOSITO DE RELAVES ETAPA 6”	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grupos de Procesos y Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos.....	20
Figura 2. Esquema de desarrollo del proyecto “Estimacion de costos”	21
Figura 3. Esquema de un presupuesto de construcción.	22
Figura 4. Procedimiento.....	31
Figura 5. Proceso de modelo de Estimación de Costos.	35
Figura 6. Resultados pregunta 1 de la encuesta.....	37
Figura 7. Resultados pregunta 2 de la encuesta.....	38
Figura 8. Resultados pregunta 3 de la encuesta	39
Figura 9. Resultados pregunta 4 de la encuesta	40
Figura 10. Resultados pregunta 5 de la encuesta.....	41
Figura 11. Resultados pregunta 6 de la encuesta.....	42
Figura 12. Resultados pregunta 7 de la encuesta.....	43
Figura 13. Resultados pregunta 8 de la encuesta.....	44
Figura 13. Resultados pregunta 9 de la encuesta.....	44
Figura 15. Resultados pregunta 10 de la encuesta.....	45
Figura 16. Resultados pregunta 11 de la encuesta.....	46
Figura 17. Resultados pregunta 12 de la encuesta.....	47
Figura 18. Costos Colaterales a la mano de obra directa del proyecto A	49
Figura 19. Costos Colaterales a la mano de obra directa del proyecto B.	52
Figura 20. Costos Colaterales a la mano de obra directa del proyecto C	55

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad proponer un modelo de estimación de costos asociados a la mano de obra, basándose en una metodología de tipo propositiva, diseño no experimental del tipo transversal, proponiendo como muestra a la empresa ICONSER S.A.C. Se utiliza encuestas de preguntas tipo cerradas para identificar la situación de estos costos en diferentes empresas, así como el análisis documental para identificar la situación de la empresa en estudio. Se obtiene como resultado la incidencia únicamente de estos costos adicionales a la mano de obra, donde los expertos con alta experiencia laborando en diferentes empresas indican que existe hasta un 50% de variación de costo propuesto con el ejecutado, y de la base de datos analizada de ICONSER SAC indica que existe hasta un 60%.

Concluimos que la empresa aún no desarrolla una estructura de estimación de costos para proyectos en estudio, y que es necesario que las empresa en general opten por un modelo de estimación de costos. Por ello, se presenta la propuesta de cálculo de estimación de costos asociados a la mano de obra, incluyendo los factores relacionados con el costo de la hora hombre, bajo el enfoque del PMBOK 6ta Edición 2017 .

PALABRAS CLAVES: Estimación de costos, mano de obra, PMBOK, gestión de proyectos.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Meza, M. & Yepes, S (2022). "*Estimación de los costos en seguridad y salud en el trabajo para la construcción de proyectos de vivienda, enfocado a los capítulos más representativos*" [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia].
- Ramos, A. (2012). Procedimiento para el cálculo de los costos de seguridad laboral. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/360>
- Ortiz, G. (2021). Criterios para la evaluación de los costos en la seguridad y salud en el trabajo. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/5604/560468688009/html/>
- Tobar Maruri, D. (2019). Seguridad en la construcción. *Revista Mexicana de la Construcción*, (638), 60-63. https://issuu.com/helios_comunicacion/docs/rmc_638
- Cantero, A. & Castro, J. (2021). "*Análisis de las principales causas de accidentes de trabajo en el sector de la construcción en Colombia entre los años 2015 al 201*". [Tesis de grado, Universidad ECCI, Bogotá, Colombia].
- Lopez, M., Ibarrodo, P. & Rubio, M. (2015). Análisis de los costes de prevención en obras de construcción. *Informes de la Construcción*, 67(537). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5261132>
- Delgado, J. (2021). "*Evaluación de efectividad del plan de seguridad y salud ocupacional y su relación con la prevención de accidentes e incidentes en la empresa COSAPI S.A. en el proyecto de ampliación Toquepala, construcción de espesadores y HPGR 2018*". [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, Peru].

Pimentel, C. (2009). *“Estudio del Impacto en el Costo de Construcción, la Aplicación de las Normativas de Seguridad, Sanitarias y Ambientales.”*. [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/103595>

Arboleda, M. (2016). *Incidencia de los costos de prevención del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el presupuesto general de una edificación en el Valle de Aburrá*. Universidad Nacional de Colombia.

Portafolio. (2010). *Presupuesto de Ruta del Sol sube 17,6%; pasó de \$2,04 billones en la licitación fallida a \$2,4 billones*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/presupuestoruta-sol-sube-17-paso-04-billones-licitacion-fallida-billones-421530>

CAPECO. 2003. *Costos y presupuestos en edificaciones*. CAPECO, Lima, Perú. 376 p

Portafolio. (2012). *Con regalías se construyó colegio para solo 33 estudiantes*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/regalias-construyo-colegio-33-estudiantes-115282>

Figuroa Alcázar, H. (2010). *Despega Puerto Bahía*. Obtenido de <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/economica/despega-puerto-bahia>

López Suárez, A. (2017). *'Error en cálculo inicial encareció obras en Reficar'*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/gobierno/implicados-en-reficar-hablansobre-los-millonarios-sobrecostos-504151>

De Ávila Romero, J. (2014). *Puerto Bahía iniciaría operaciones a final de año*. Obtenido de <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/puerto-bahia-iniciaria-operacionesfinal-de-ano-170163>

Mantilla, A. (2014). *Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico, ejecutados por administración directa, en zonas rurales de la encañada-Cajamarca*". Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/277/T%20311%20M291%202014.pdf?sequence=1>

Rivera, A. M. (2019). *Propuesta de mejora en la gestión de la construcción de una nave industrial en la etapa de estructuras, según lineamientos del PMBOK® en alcance, costo y tiempo, ubicado en región La Libertad, año 2018 (Tesis de licenciatura)*. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/21263>

Castillo, M. (2018). "Desarrollo para lineamientos de estimación de costos para proyectos privados arquitectónicos, con base en un modelo de clasificación único". [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Bolívar]. Disponible en <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0074638.pdf>

Batallas, A. (2015). *Gestión de Riesgos en el proceso de construcción de proyectos de alcantarillado pluvial y sanitario.*". [Tesis de pregrado, Universidad Internacional

del Ecuador]. Disponible en

<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2204/1/T-UIDE-1253.pdf>

Arboleda, M. (2016). Incidencia de los costos de prevención del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el presupuesto general de una edificación en el Valle de Aburrá. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia]. Disponible en

<file:///P:/Desktop/tesis/tesis%20anexo%201.pdf>

Rodriguez, C. (2019). Mejora del proceso de estimación de costos mediante la aplicación de métodos de minería de datos. Tesis de grado, Universidad de Chile]. Disponible

en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/171802>

Gonzales, M. & Mendoza, A. (2015). Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares. Universidad de San Martín de Porres. Disponible en <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1441>

Espitia, J. & Lopez, J. (2018). “Propuesta de diseño de un sistema de costos para la empresa QUIMICOS P&C S.A.S. Universidad del Valle. Disponible en <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/19211/0602553.pdf?sequence=1>

Alcides, F.(2021). EL COSTEO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA Y SU INFLUENCIA EN LA RENTABILIDAD DE CHR HANSEN S.A., ATE, 2019”

UPN

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29706/Ramirez%20Avila%20Felix%20Alcides.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. (6ª Ed.). México D. F.: McGraw Hill Educación.

Monroy, E. (2015). Formulación de una metodología para la presentación de licitaciones mediante los lineamientos del PMI. (Trabajo de Grado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia

Castro, F.; Figueroa, E.; Sanchez, D. & Sanchez, G. (2019). Desarrollo de propuestas de mejora en el área de licitaciones de la gran empresa constructora en el sector público para eliminar sobrecostos en obras licitadas. Universidad privada de Ciencias Aplicadas.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628021/Castro_E_F.pdf?sequence=3

Carazas, L. (2014) Planificación y Control del Costo y Plazo de la Construcción del Proyecto de Oficinas Schreiber 220. Pontifica Universidad Católica del Perú.

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/7867/CARAZAS_LUIS_CONTROL_COSTO_CONSTRUCCION_PROYECTO_OFICINAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Caceres, K. (2005). Estimación de costos de proyectos de infraestructura municipal. Universidad de Piura.

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1430/ici_142.pdf?sequence=3

Ostwald, P. (2001). "Construction cost analysis and estimating". Prentice Hall. First edition

Schexnayder, Cliff J., Weber, Sandra L., and Fiori, Christine (DEWSC), NCHRP Project 20-07/Task 152 report, Project Cost Estimating a Synthesis of Highway Practice, Transportation Research Board, National Research Council, (June) 2003.

Correa, I. (2002). Manual de licitaciones Públicas. *Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social- ILPES.*
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5583/1/S2002616_es.pdf

Pino, R. (2019). *Costos Operativos.*
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:aqqvBTl6GZ4J:www.unityh.com/wp-content/uploads/2012/04/UNIDAD-III-Mano-de-Obra.doc&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

Sy Corvo, Helmut. (5 de octubre de 2020). *Índice de productividad: para qué sirve, cálculo, ejemplos.* Liferder. Recuperado de . <https://www.liferder.com/indice-de-productividad/>.

Mendoza, J. & Martínez, J. (2017) “Mejoramiento de la productividad en acero y encofrado de placas, mediante la aplicación de diseño de planta y líneas balance bajo un enfoque Lean para optimizar los costos y plazo del ‘Conjunto residencial Panoramic’ – Lima,” Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2017.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622314/MARTINEZP_J.pdf?sequence=5&isAllowed=y

López, R & Rafael, G. (2018) "La gestión del costo para la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, bajo el enfoque de la guía pmbok, en el proyecto de la planta de detonadores no eléctricos chemtrade, distrito

végüeta, provincia huaura, región lima, 2017"[Tesis titulo de profesional,Universidad Privada del Norte].Repositorio Institucional UPN [.https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14298/S-TESIS%20RAFAEL%20BAZAN%20Y%20LOPEZ%20CHIROQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14298/S-TESIS%20RAFAEL%20BAZAN%20Y%20LOPEZ%20CHIROQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Palacios,E.(2021) "Mejora Continua en el Proceso de Gestión de Costos bajo el enfoque del PMBOK para la empresa MAESC S.A.C, caso: Muro de Contención en Almacenes Industriales en Lurigancho - Huachipa - 2019" [Tesis titulo de profesional,Universidad Privada del Norte].Repositorio Institucional UPN [.https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26952/Palacios%20Castillo%2c%20Edward%20Roger.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26952/Palacios%20Castillo%2c%20Edward%20Roger.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Guevara,L.(2018) "Aplicación del sistema de costeo por ordenes de trabajo y la determinación de la rentabilidad en la empresa risham contratistas generales s.a.c., trujillo, periodo 2016"[Tesis titulo de profesional,Universidad Privada del Norte].Repositorio Institucional UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13279/Guevara%20Rodriguez%20Leener%20Mayco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Flores,S & Zegarra,S.(2016) "La reducción de costos de la mano de obra como resultado de la utilización de maquinaria pesada en la empresa servicios generales bailon s.a.c. durante el período 2015" [Tesis titulo de profesional,Universidad Privada del Norte].Repositorio Institucional UPN [.https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10051/Flores%20Montene](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10051/Flores%20Montene)

[gro%2c%20Susam%20Natali%20-%20Zegarra%20Infantes%2c%20Saul%20Ar%c3%adstides.pdf?sequence=8&isAllowed=y](#)

Sanchez, K. & Saona, N. (2021) “ *Aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK para reducir costos de la empresa Ceniteg Solutions S.A.C*”. Trujillo.

[https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16716/SAONA%20CRUZ%20%20y%20SANCHEZ%20CORCUERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

Rojas,A .(2014) “ *rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en el distrito de cajamarca en la partida: construcción de muros y tabiques de albañilería*” [Tesis titulo de profesional,Universidad Privada del Norte].Repositorio Institucional UPN

[.https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/4918/Rojas%20Montoya%20Anghela%20Magaly.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

Capeco.(2006) *Costos y presupuestos en edificacion*.Capeco

PMBOK.(2013) *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos.Tercera edición.PMBOK*

||

Arboleda, M. (2016). *Incidencia de los costos de prevención del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el presupuesto general de una edificación en el Valle de Aburrá*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de

Colombia]. Repositorio Institucional. Obtenido de

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59753>

Rodríguez, C. (2019). *Mejora del proceso de estimación de costos mediante la aplicación de métodos de minería de datos*. [Tesis de grado, Universidad de Chile].

Repositorio Institucional. Obtenido de

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/171802>

Gonzales, M. & Mendoza, A. (2015). *Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares*. [Tesis de pregrado, Universidad de San Martín de Porres. Repositorio Institucional]. Obtenido de

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1441>

Mendoza, O. (2020). *Propuesta para la implementación de la planificación y estimación de la gestión de costos según el pmbok 6ta edición para la constructora leegs ingeniería s.a.s*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia].

Repositorio Institucional. Obtenido de

<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24652>

Pillaca, C. (2018). *Aplicación de la teoría de restricciones en la estimación de costos de una red de agua potable*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería].

Repositorio Institucional. Obtenido de

<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/17921>

Espinoza, C. & Bazan, J. & Cortez, A. (2011). *Propuesta de mejora en la gestión de proyectos de estimación de costos utilizando principios lean project management*. [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/623979>

Vargas, F. (2014). *Estimación de costos para el proyecto de defensa ribereña con geocontenedores en la localidad de maypuco distrito de urarinas, loreto 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Trujillo. Obtenido de <file:///P:/Descargas/Vargas%20Aguirre%20Fernando%20Titulo.pdf>