



Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riit.com.mx

Determinación de la relación e impacto de las horas extras laboradas sobre la salud y rendimiento de los trabajadores de la construcción

Determination of the relationship and impact of overtime on the health and performance of construction workers

Pérez-Gómez-Martínez, G.J.F.^{a*}, Ponce-Palafox, C.^a, Mata-Chairez, L.P.^a, Moreno-Juárez, A.N.^b, Cárdenas-Díaz, O.E.^b, Cortés-Martínez, F.^c, Espinoza-Fraire, A.T.^c

^a Escuela de Arquitectura, Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila; C.P. 27276, Torreón, Coahuila, México.

^b Facultad de Ingeniería, Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila; C.P. 27276, Torreón, Coahuila, México.

^c Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura, Unidad Gómez Palacio, Universidad Juárez del Estado de Durango; C.P. 35070, Gómez Palacio, Durango, México.

gonzalo.perez_gomez@uadec.edu.mx*; cesarponce@uadec.edu.mx; paola.mata@uadec.edu.mx;
nicolas.moreno@uadec.edu.mx; ecardenas@uadec.edu.mx; fcortes@ujed.mx; atespinoza@ujed.mx

Innovación Tecnológica: Análisis estadístico del impacto de las horas extras en la construcción.

Área de aplicación industrial: Mejora de la gestión de procesos en la construcción civil.

Recibido: 16 noviembre 2022

Aceptado: 15 junio 2023

Abstract

The main objective of this study was to determine the impact of overtime worked in construction processes on the health of the workers and their level of performance, for which it was necessary to determine how the extended working day strategy could improve the management of time and work on site. After carrying out the review of the theoretical bases with which it was possible to establish the state of art, which defined both the research background and the theoretical framework, a representative sample of construction professionals was interviewed to establish their perspective. regarding this situation. The results of the application of the questionnaire were analyzed through descriptive statistics, correlation between questions and factor analysis, which gave the opportunity to establish pertinent inferences and conclusions. With the theoretical and statistical information, a decision diagram was designed to guide the construction site if overtime it to be included as a viable strategy that seeks to improve the management of the site. The results

found allowed to define that the extension of the working day, if it is considered prior to the start of the work, should not have a negative impact on the health of the personnel, nor on the work performance, and it is even established that the utility in the building process suffers a marginal loss, and that on the other hand, the decrease in construction times, allows to eliminate the consequences such as the impact of indirect or the possibility of increases or fines for delays, which may have the appearance of unforeseen events in the original of time, for the development of the process. As a main conclusion, it is pointed out that if overtime is carried out, it must be previously considered and never as a last-minute solution. In this sense it will provide positive aspects for both the owner and the builder, but analyzed and accepted in consensus by both, so it should not generate problems for the health or performance of the staff.

Key words: Construction, Occupational health, Overtime, Worker performance.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo principal el determinar el impacto de las horas extras trabajadas en los procesos constructivos, sobre la salud de los obreros y el nivel de su rendimiento, para lo cual fue necesario determinar cómo la estrategia de la jornada extendida pudiera mejorar la gestión de los tiempos y los trabajos en la obra. Después de llevar a cabo la revisión de las bases teóricas con las cuales se pudo establecer el estado del arte, que definió tanto los antecedentes de investigación, como el marco teórico se entrevistó a una muestra representativa de los profesionales de la construcción para establecer su perspectiva, con respecto a esta situación. Los resultados de la aplicación del cuestionario se analizaron por medio de la estadística descriptiva, la correlación entre preguntas y el análisis factorial, lo que dio la oportunidad de poder establecer inferencias y conclusiones pertinentes. Con la información teórica y la estadística se diseñó un diagrama de decisión, para orientar en la obra si es que se desea incluir las horas extras como una estrategia viable, que procure el mejoramiento en la gestión de esta. Los resultados encontrados permitieron definir que la ampliación de la jornada laboral, si es considerada previo al inicio de la obra, no debe de impactar negativamente sobre la salud del personal, ni sobre el rendimiento laboral, e incluso se establece que la utilidad en el proceso de edificación resiente una pérdida marginal, y que por otro lado, la disminución de los tiempos de la construcción, permiten eliminar las consecuencias como el impacto de los indirectos o la posibilidad de aumentos o multas por los atrasos, que puede tener la aparición de imprevistos en el lapso original, para el desarrollo del proceso. Como conclusión principal se puntualiza que las horas extras si se llevan a cabo, deben de ser previamente consideradas y nunca como una solución de último momento, en tal sentido brindarán aspectos positivos tanto al propietario como al constructor, pero analizadas y aceptadas en consenso por ambos, por lo que no deben generar problemas a la salud ni al rendimiento del personal.

Palabras clave: Construcción, Horas extras, Salud laboral, Rendimiento obrero.

I. Introducción

El sector de la construcción en la actualidad se caracteriza constantemente, por el incumplimiento de los compromisos pactados con los usuarios. Lo anterior se vuelve aún más crítico por el hecho de que la gestión de los procesos constructivos en general atiende a la forma tradicional en la que estos son desarrollados, y que no abona a la certidumbre por parte del constructor, de lograr los objetivos de la obra, tal y como fueron planeados previamente.

En condiciones normales de una obra, menciona Eshofonie (2008) [1] que el costo del producto debe ser el resultado de la sumatoria de materiales, mano de obra, equipos, gastos de apoyo y la utilidad, pero resulta frecuente que en el proceso se presenten eventos que impiden cumplir con el cliente al 100%. Al respecto agregan Cho, Hong & Hyun (2010) [2] que, ante la posibilidad de presentarse variaciones en costos y tiempos en la obra, la definición de sus causas en muchas veces no resulta simple, por lo que deben de existir controles estrictos en la gestión de la edificación.

El constructor al llevar a cabo un proceso de construcción se compromete básicamente con su cliente a cumplir los costos y los tiempos que redundan en el aseguramiento de una cota de calidad establecida. Ahora bien los desfases de tiempo también repercuten en incremento de costos y ante esa posibilidad, el constructor probablemente vea como viable solución, el uso de la jornada extendida. Pero tampoco debe ignorarse un hecho real en la construcción, que es en el sentido de que la línea entre las ganancias y las pérdidas en la obra es muy tenue, debido a que existen una gran cantidad de factores que inciden en el nivel de productividad que puede llegar a alcanzar una empresa constructora (Fernely y Rodríguez, 2015) [3].

Ocupar horas extras en los procesos de edificación como medida para evitar incremento de costos debe ser una medida ampliamente estudiada antes de aplicarla. La jornada extendida como estrategia en la construcción debe ser según observa Visser (2017) [4] una excepción, más que una regla, y en caso de ocuparse requiere de una adecuada gestión del personal. Por otro lado, Watanabe & Yamauchi (2016) [5] establecen que el trabajo extra realizado de forma obligada puede generar problemas en la relación familia-trabajo, pero cuando ese tiempo adicional se realiza por parte de los trabajadores de forma voluntario puede incluso generar efectos positivos, en tal sentido agregan Näswall, Burt & Pearce (2015) [6] que el trabajo en horas extras cuando es por decisión de la mano de obra disminuye los efectos desfavorables que esto acarrea, y que derivan del incuestionable mayor desgaste físico y mental.

Establece Globerson (2017) [7] que una de las causas fundamentales para que se incrementen los costos en las obras son precisamente el atraso de estas. Ante la realidad de que muchas obras no se terminan en el lapso pactado, Zaho, Mbachu & Domingo (2017) [8] indican que las fluctuaciones en el comportamiento de los costos presupuestados influye en las decisiones que toman clientes y constructores. En tal sentido, comenta Bhuto (2015) [9] que la empresa debe primeramente asegurar que la jornada normal otorgue el máximo rendimiento del personal.

II. Marco teórico

El estudio busca entender las consecuencias de laborar tiempo extendido en la construcción, sobre la salud del personal y el rendimiento laboral que este pueda alcanzar. Por tal motivo, resulta fundamental investigar cuál es la situación teórica con respecto a estos aspectos.

Horas extras

La ejecución de horas extras debe de ser preaprobadas dentro de la planificación de la obra, ya que de otra manera esos costos se depositan finalmente en los de la construcción según lo manifiesta Evans (2016) [10]. En el trabajo de Watanabe & Yamauchi (2016) [5] se establece la definición del trabajo-no trabajo que debe de entenderse como la satisfacción que logra un empleado al balancear adecuadamente las actividades remuneradas y las de esparcimiento. Haciendo referencia al artículo de Pérez Gómez et al. (2017) [11] donde se puntualiza que el incremento de la productividad de la constructora en general depende directamente del desempeño de la mano de obra.

Comenta Visser (2017) [4] que el tiempo extra se convierte en uno de los mayores gastos de la obra, y más si no se administra correctamente puede derivar en costos demandas y una caída de la moral obrera. Se identifica en el trabajo de Pérez Gómez et al. (2017) [12] que los constructores relacionan muchas de sus pérdidas con los atrasos acaecidos en la obra, y que el recurso paliativo para solucionar este problema es recurrir a tiempo adicional en el proceso, aún con la disminución de la productividad del personal. En la tesis de Vela Moreno (2019) [13] se determina que el uso de horas extras puede ser benéfico para la obra, si son consideradas desde la planeación del proceso, ya que su programación anticipada, minimiza las consecuencias a la salud del personal.

Salud del personal

Se consigna en el artículo de Narayan (2014) [14] que los obreros de la construcción trabajan en jornadas extenuantes, donde es común que no cuenten con medidas de seguridad, y anexo a esto una pobre actitud hacia el uso de equipo de protección, recae en

la incidencia de accidentes. En su estudio confirma González (2015) [15] que la percepción del riesgo como parte de los procesos cognitivos y sociales de las personas, dictan el cómo interactuarán con las situaciones de peligro, y por lo tanto acotan la manera en que desarrollarán sus actividades laborales. En el trabajo de Zahoor et al. (2016) [16] retoman la información de Choudhry et. Al. (2009) que plantea el hecho de que la rentabilidad y la productividad de la constructora es altamente afectada por la presencia de siniestralidades y los daños asociados a estas.

En el estudio de Carpio de los Pinos et al. (2017) [17] se menciona que la industria de la construcción presenta una alta siniestralidad, que se presenta por razones tales como la temporalidad de la mano de obra, la alta subcontratación, la baja capacitación y escolaridad de los obreros y muy especialmente la falta de una cultura de prevención. Del trabajo de Karimi, Taylor & Goodrum (2017) [18] se establece que las cuatro medidas del desempeño en la construcción son los costos, el programa, la calidad y la seguridad del personal. De la investigación de Villarreal et al. (2017) [19] se desprende el pensamiento de que, de los peligros ambientales de la construcción, derivan muchas enfermedades crónicas de los trabajadores, que pueden verse exacerbadas además por el estilo de vida de estos.

Rendimiento laboral

Se establece en el estudio de Karimi, Taylor & Goodrum (2017) [18] que el análisis de las horas extras en la construcción tiene un doble beneficio, primero detectar las causas del incumplimiento del programa por la falta de un mejor rendimiento laboral, y segundo el mejor aprovechamiento de la fuerza laboral disponible, para el cumplimiento de los compromisos de la obra. En el artículo escrito por Dixit et al. (2017) [20] indican que la

culminación exitosa de un proceso de edificación descansa básicamente en el rendimiento del personal, de ahí la necesidad imperiosa de mejorar las habilidades de los obreros. El sector de la construcción no ha podido solucionar el raquítico incremento de la productividad, y mucho de esto se debe a que no se ha investigado lo suficiente sobre la optimización de las relaciones interpersonales en el trabajo Long & Arroyo (2018) [21].

Al parecer de Prince Ríos (2018) [22] para que el rendimiento del personal resulte eficiente se deben de coordinar adecuadamente todos los niveles de la empresa, para lograr una organización que coadyuve al cumplimiento de los compromisos hacia el usuario. En la exposición de Vrijhoef, Dijkstra & Koutamanis (2018) [23] indican que la mejora de la productividad implica beneficios tangibles al constructor, y muchas de las situaciones ligadas a la baja productividad laboral, están ligadas a errores en la planificación del sitio y de los tiempos de la obra. Confirma Ramírez Franco (2018) [24] que el desempeño laboral de los obreros expresa su dominio sobre las competencias

laborales necesarias para incrementar la productividad personal y de la empresa.

III. Métodos experimentales y resultados

La parte práctica de la investigación inicio con la aplicación de un cuestionario de tipo cuantitativo a los profesionales de la construcción, el cual constó de diez preguntas principales, y que abarcaron un total de cien ítems, los que para su ponderación consideraron una escala de 0 a 10, en relación a su importancia, con el cual se buscó conocer la percepción de los cuestionados, con respecto a la problemática planteada. El cuestionario fue diseñado expofeso para la investigación, dado que no se encontró otro instrumento que englobara los criterios que se requerían, para este trabajo. Después de la elaboración de este documento se procedió a llevar a cabo una prueba piloto, la que se aplicó a quince sujetos, para determinar la confiabilidad del documento, por medio del cálculo del Alfa de Cronbach, para lo anterior fue utilizado el programa IBM-SPSS®. Los resultados de este proceso se muestran en la figura 1.



Figura 1. Análisis de confiabilidad (Pérez-Gómez Martínez, 2019).

Lo que ofreció el programa IBM-SPSS® permitió comprobar que el instrumento era confiable, ya que el Alfa de Cronbach que se obtuvo fue de 0.938, y de 0.951 con elementos estandarizados, en ese sentido se pudo confirmar la validez del cuestionario. Previo a la aplicación del instrumento se definió la cantidad de cuestionarios que era necesario aplicar para el estudio. Para tal efecto se tomó como universo conocido la totalidad de miembros de número tanto del Colegio de Arquitectos (Sifuentes Valadez, 2019) [25], como los del de Ingenieros Civiles (Rodarte Ortega, 2019) [26] de la Comarca Lagunera. La aplicación de la fórmula correspondiente sobre el número de individuos que arrojó el censo ofreció como respuesta la necesidad de aplicar 116 cuestionarios.

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)E^2 + Z^2pq}$$

$$n = \frac{220(1.88)^2(0.50)(0.50)}{(220-1)(0.06)^2 + (1.88)^2(0.50)(0.50)}$$

$$n = 116.26 \approx 116 \text{ cuestionarios}$$

Para el resto del análisis estadístico se ocupó el programa Statistica™, con el cual se procedió a determinar de todas las preguntas la estadística necesaria que nos permitiera generar inferencias y conclusiones sobre los resultados cuantitativos encontrados. El cuestionario completo como ya se comentó constó de diez preguntas principales, pero en este artículo se consigna la información recabada solamente de todos los ítems del segundo (salud de los trabajadores) y tercer cuestionamiento (rendimiento de la mano de obra), en relación con el trabajo en horas extras, dentro de la construcción.

Para conocer el parecer de los profesionales de la construcción, respecto al uso en la obra de la jornada extendida se buscó establecer las condiciones de la estadística descriptiva de los ítems referidos a la salud y el rendimiento de los trabajadores, cuando desarrollan horas extras para que su lectura permitiera sacar conclusiones ciertas. En las tablas 1 y 2 se muestran los datos obtenidos de la segunda pregunta que marcaba ¿En qué nivel del 0 al 10 estima que las horas extras impactan en la salud de los trabajadores?

Tabla 1. Horas extras / salud laboral.

#	Reactivo	Encuestas Válidas	Media X	Mediana	Moda	Frecuencia de la Moda
16	Exposición Elementos Dañinos	116.00	8.69	10.00	10.00	62.00
11	Número Horas Extras Laboradas	116.00	8.35	9.00	10.00	50.00
15	Cansancio del Trabajador	116.00	8.34	9.00	10.00	37.00
14	Edad Trabajador	116.00	8.34	9.00	10.00	47.00
18	Condiciones Climáticas Severas	116.00	8.31	9.00	10.00	46.00
19	Estado Físico en la Jornada	116.00	8.13	8.00	10.00	34.00
17	Merma Concentración	116.00	8.08	9.00	10.00	34.00
12	Relación Trabajo Familia	116.00	7.87	8.00	8.00	33.00
13	Enfermedades Previas Trabajador	116.00	7.65	8.00	10.00	29.00
20	Reducción Tiempo Ocio	116.00	7.18	8.00	8.00	25.00
			Xx =			
			8.09			

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

Tabla 2. Horas extras / salud laboral.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Desviación Estándar	Asimetría Estadística	Curtosis	Coefficiente Variación	Valor Z
0.00	10.00	2.05	-2.37	6.77	23.63	4.23
0.00	10.00	1.97	-1.35	1.95	23.59	4.24
0.00	10.00	1.80	-1.55	3.24	21.63	4.62
0.00	10.00	2.09	-1.55	2.19	25.11	3.98
1.00	10.00	2.01	-1.35	1.43	24.24	4.12
2.00	10.00	1.86	-1.14	0.93	22.91	4.36
0.00	10.00	2.02	-1.31	1.62	25.04	3.99
0.00	10.00	2.08	-1.22	1.70	26.41	3.79
0.00	10.00	2.18	-1.05	1.22	28.51	3.51
0.00	10.00	2.50	-1.00	0.69	34.82	2.87
		Ss =	Limite Superior = $\bar{X} - Ss$			8.28
		0.19	Limite Inferior = $\bar{X} - Ss$			7.90

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

La lectura permite establecer que los valores consignados por la estadística descriptiva de esta pregunta hablan de la presencia de una curva normal, de que los datos son homogéneos, de que resultan comparables y en general bastante predecibles, por lo que permitirán elaborar inferencias y conclusiones importantes, dado que se ubican la mayoría de los datos dentro de un rango de una desviación estándar, mientras que casi el 100% de la información está dentro de dos desviaciones.

Se puede inferir por las opiniones vertidas que los impactos más obvios a la salud de los obreros son estimados de forma importante por los profesionales, dado que los valores de las medias (superiores a 8.31 sobre el máximo de 10) así lo demuestran para aspectos como la exposición a elementos dañinos, el número de horas extras trabajadas, el cansancio y la

edad del trabajador o los climas extremos. Pero es de resaltar que aspectos igualmente importantes como las afectaciones a la relación familia-trabajo, la reducción del tiempo de ocio o el saber sobre enfermedades previas de los trabajadores, no se consideren tan relevantes, a pesar de que a la larga provocan aspectos negativos en la salud física y mental de la mano de obra.

Con respecto a la tercer pregunta que abordaba ¿En qué nivel del 0 al 10 estima que las condiciones de trabajo impactan en el rendimiento de la mano de obra? Por cierto, requisitos que se vuelven más difíciles de cumplir por la inclusión de horas extras en los trabajos de la obra. Se abordó igualmente a los profesionales para determinar su parecer al respecto, y dentro de las tablas 3 y 4 se muestran los resultados encontrados.

Tabla 3. Condiciones laborales / rendimiento personal.

#	Reactivo	Encuestas Válidas	Media X	Mediana	Moda	Frecuencia de la Moda
25	Incumplimiento Condiciones Pactadas	116.00	8.53	9.00	10.00	51.00
23	Salario Devengado	116.00	8.34	9.00	10.00	37.00
22	Complejidad Proyecto	116.00	7.69	8.00	8.00	37.00
21	Ambiente Laboral	116.00	7.48	8.00	8.00	28.00
24	Ubicación Obra	116.00	7.27	8.00	8.00	30.00
			$\bar{X} =$			
			7.86			

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

Tabla 4. Condiciones laborales / rendimiento personal.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Desviación Estándar	Asimetría Estadística	Curtosis	Coefficiente Variación	Valor Z
2.00	10.00	1.87	-1.62	2.73	21.88	4.57
0.00	10.00	1.87	-1.78	4.16	22.41	4.46
0.00	10.00	2.13	-1.26	1.48	27.68	3.61
0.00	10.00	2.25	-1.23	1.75	30.09	3.32
0.00	10.00	2.32	-1.12	1.12	31.97	3.13
		$S_s =$	Límite Superior = $\bar{X} + S_s$		8.08	
		0.21	Límite Inferior = $\bar{X} - S_s$		7.65	

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

La lectura de esta pregunta permite identificar que su estadística descriptiva, de la misma forma que el cuestionamiento anterior da la posibilidad de establecer inferencias y conclusiones válidas, ya que se resaltan con una media alta los aspectos del incumplimiento de las condiciones pactadas y el nivel de salario percibido como situaciones que en definitiva pueden afectar el rendimiento del personal. Pero de la misma forma es preocupante que el no procurar un mejor ambiente laboral o la ubicación del proceso constructivo, no se vean como aspecto que influyen negativamente en el rendimiento que puede alcanzar el recurso humano, cuando es claro que tienen que ser considerados con mayor atención.

Posteriormente ambos cuestionamientos fueron sujetos al análisis de la correlación, para lo cual nuevamente se ocupó el programa Statistica™, esto con la intención de detectar como se comportaban los ítems de

una pregunta con respecto a la otra, esto es si presentarían una correlación positiva o negativa, o no existiría relación alguna entre los conceptos. Los parámetros de la interacción se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Parámetros de la correlación.

Concepto	Valor
Número de cuestionarios (n)	116
Valor para "r"	0.238285
Valor para "P"	0.01
Fisher Z	0.242955

Límites correlación	Nivel de correlación
$r \geq 0.24$	Existe correlación
$0.00 < r < 0.24$	Sin correlación
≤ -0.01	Correlación negativa

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

La correlación estadística permite que se puedan tomar decisiones basadas en lo observado en la realidad, dado que al considerar las percepciones de los profesionales de la construcción se detectan esas inferencias que muestran claramente cuando el ítem incluido en un

cuestionamiento genera algún tipo de impacto sobre el de otra pregunta. En tal sentido es que números abstractos como los arrojados por la estadística pueden ser entendidos de forma tal, que permiten el emprendimiento de acciones positivas para el desarrollo de un proceso constructivo.

De la correlación entre los dos cuestionamientos, la cual se muestra a continuación en la tabla 6, permite establecer que existen interacciones positivas, donde a

mayor relevancia de un aspecto, el otro también crece, por lo que, en tal sentido se puede observar que existen 13 en esa condición. Pero también se presentan de carácter negativo, en las que al incrementarse el valor presentado por un aspecto, el del otro decrece, y en esta correlación se puede observar que solo hubo dos interacciones con esa tendencia. Por último, se presentan un total de 35 situaciones que no demuestran correlación alguna.

Tabla 6. Correlación salud y rendimiento personal.

Rendimiento mano de obra / condiciones laborales						
Variable	Condición laboral, rendimiento personal, ambiente laboral	Condición laboral, rendimiento personal, complejidad del trabajo	Condición laboral, rendimiento personal, salario devengado	Condición laboral, rendimiento personal, ubicación de la obra	Condición laboral, rendimiento personal, incumplimiento de condiciones	
Horas extras, salud laboral, número de horas	0.20	<u>-0.09</u>	0.14	0.00	0.10	
Horas extras, salud laboral, relación trabajo familia	0.15	0.03	0.13	0.25	0.04	
Horas extras, salud laboral, enfermedades previas	0.14	0.11	0.23	0.16	0.26	
Horas extras, salud laboral, edad del trabajador	0.04	0.03	0.34	0.09	0.27	
Horas extras, salud laboral, cansancio trabajador	0.17	0.22	0.19	0.18	0.33	
Horas extras, salud laboral, exposición a elementos dañinos	<u>-0.05</u>	0.23	0.04	0.19	0.28	
Horas extras, salud laboral, merma de concentración	0.01	0.29	0.16	0.35	0.14	
Horas extras, salud laboral, condiciones del clima	0.16	0.20	0.17	0.09	0.30	
Horas extras, salud laboral, estado físico obrero	0.15	0.19	0.02	0.29	0.23	
Horas extras, salud laboral, reducción tiempo de descanso	0.08	0.29	0.21	0.31	0.32	

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

Las correlaciones positivas dejan entender por inicio que entre mejor sean acotadas las condiciones que establezca la ubicación de la obra, la inclusión de horas extras en la obra podrá ser bien estudiada y por lo tanto no afectará ni la concentración ni el rendimiento

del personal (0.35). La consideración de la edad del trabajador para definir el total de horas extras a trabajar impactará positivamente en el rendimiento del obrero, si hay justicia hacia el salario devengado (0.34). Es importante al asignar horas extras conocer

el nivel de cansancio del obrero, y al respetar las condiciones pactadas, ambas situaciones no afectarán el rendimiento de la mano de obra (0.33).

Al considerar trabajo en jornada extendida se debe evitar el comprometer el tiempo de descanso de los obreros, ya que el incumplimiento de las condiciones laborales merma el rendimiento (0.32). El rendimiento del personal no se verá mermado por concepto de la ubicación de la obra, si ante la necesidad de horas extras, no se reduce el tiempo de descanso del personal (0.31). La asignación de horas extras debe contemplar las condiciones climáticas, y en tal sentido al respetar las condiciones laborales, no se verá mermado el rendimiento del recurso humano en la construcción (0.30).

Por otro lado, las correlaciones negativas presentes indican que entre más horas extras se trabajen, sin tener en cuenta la complejidad

del trabajo, el rendimiento del personal será mermado (-0.09). También es de considerar que cuando las condiciones del sitio de trabajo no tienen en cuenta el grado de exposición a elementos dañinos, el rendimiento y la salud del personal habrán de verse perjudicados (-0.05).

Por último dentro de los métodos experimentales se procedió a realizar el análisis factorial de las dos preguntas analizadas, lo cual se llevó a cabo por medio nuevamente del programa Statistica™. Este concepto permite detectar relaciones entre los ítems que no son claras a simple vista, pero que revisten una gran importancia para la toma de decisiones efectivas, en vías de lograr auténticas mejoras en el proceso de construcción. La información generada por el análisis factorial fue para las diez preguntas, pero a continuación en las tablas 7, 8 y 9 se consignan los datos relativos a la salud y el rendimiento del personal obrero.

Tabla 7. Análisis factorial.

CARGA FACTORIALES (VARIMAX NORMALIZADO)							
EXTRACCIÓN: COMPONENTES PRINCIPALES							
(LAS CARGAS MARCADAS SON > 0.700000)							
VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6	FACTOR 7
HE SL NÚM HOR	0.245431	-0.075323	0.090237	0.050999	-0.010051	0.041006	-0.067782
HE SL REL TRA FAM	0.047308	0.043769	-0.066485	0.093820	0.035064	-0.019762	0.008529
HE SL ENF PRE	0.152299	0.185254	-0.055135	0.119504	0.149224	0.010226	0.015815
HE SL EDA TRA	0.117471	-0.171314	0.018348	0.074274	0.024723	0.177413	0.463490
HE SL CAN TRA	0.161747	-0.070002	-0.062348	-0.167243	0.155677	0.006548	0.103946
HE SL EXP ELE DAÑ	0.092393	0.257355	0.133444	0.171599	0.062934	0.093606	0.091913
HE SL MER CON	0.201771	0.083836	0.041713	0.036182	0.287805	-0.044639	0.121020
HE SL CON CLI	0.112804	-0.057736	-0.121040	0.152936	-0.138719	-0.042987	0.210006
HE SL EST FÍS OBR	0.209359	0.025176	0.078883	-0.038976	0.231425	0.084621	0.092188
HE SL RED TIE DES	0.182385	0.009889	0.005532	0.153953	0.244492	0.175164	-0.183338
CL RP AMB LAB	0.129016	0.009500	0.083488	0.049634	0.051463	0.019479	0.072690
CL RP COM TRA	0.094613	0.119933	0.115589	0.138080	0.106596	0.078084	0.052792
CL RP SAL DEV	0.033219	0.140741	-0.033237	0.143534	0.063858	0.179877	0.112315
CL RP UBI OBR	0.071092	0.074743	0.217012	0.122011	0.174442	0.050652	-0.097610
CL RP INC CON	0.303446	0.105377	0.194590	-0.046340	0.172602	0.094121	0.088764

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

Tabla 8. Análisis factorial.

FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17
-0.029092	0.107720	0.093888	0.135491	0.099950	-0.012501	0.726943	-0.026869	-0.115928	-0.004235
0.069347	0.015568	0.102761	0.839194	0.061923	0.025625	0.148931	0.020438	-0.036239	-0.021815
0.034419	0.092949	0.097220	0.146667	0.082721	0.053059	-0.016690	0.060521	-0.001926	0.084486
0.123645	0.265928	0.344749	0.191299	0.116287	-0.058382	0.085914	-0.012190	-0.126967	0.105059
0.392565	0.131333	-0.087685	0.319959	-0.185989	0.119724	0.089161	0.142945	0.114494	-0.038186
0.112441	-0.077158	-0.043462	-0.031579	0.026878	0.007203	0.043655	0.206724	0.036189	0.001859
0.145953	0.047514	0.027384	0.574573	0.111773	0.139613	-0.109848	-0.007719	0.265200	-0.061332
0.080070	-0.029881	0.170031	0.142477	0.352289	0.175059	-0.067592	0.064951	0.127804	0.062731
0.101735	-0.133015	0.229735	0.061047	0.212190	0.123025	-0.243207	0.245268	0.043407	-0.063108
0.180633	0.107351	0.218426	0.108360	-0.002704	-0.055399	0.019771	0.232990	0.256619	0.018601
0.045264	0.081715	-0.005041	0.043161	-0.003183	-0.033523	0.113114	-0.005637	-0.032148	0.015056
0.049206	0.072878	0.014348	0.031589	0.012251	0.055319	-0.151997	0.080961	0.747960	-0.035877
0.058365	0.799863	0.088808	0.062702	0.090038	-0.027562	0.117024	-0.014483	0.168238	0.068365
-0.081549	0.098011	0.097043	0.353966	-0.082714	0.050008	-0.131810	0.185567	0.421439	-0.010017
0.114217	0.089389	0.023599	-0.033468	-0.039503	0.126848	0.057295	0.010052	0.162716	0.001417

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

Tabla 9. Análisis factorial.

FACTOR 17	FACTOR 18	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24	FACTOR 25	FACTOR 26
-0.004235	0.002710	0.012025	-0.021191	-0.010445	-0.032044	-0.047504	-0.065695	-0.037647	0.132286
-0.021815	0.017757	0.046506	-0.002477	0.071437	0.024251	-0.053738	-0.079843	0.042623	0.079777
0.084486	0.028637	0.092037	0.087474	0.004867	0.043147	-0.033374	0.042831	0.796795	0.089994
0.105059	0.237674	0.237121	0.054403	-0.072302	0.102781	-0.253868	0.078667	0.091978	-0.187755
-0.038186	0.321666	0.194747	0.098251	0.167395	0.150994	0.001640	-0.130036	0.248421	0.107608
0.001859	0.132230	0.128300	0.592492	0.119658	-0.004086	0.091561	0.108500	0.287971	-0.213904
-0.061332	-0.288341	-0.141686	0.078174	0.126776	0.118012	-0.038742	0.083424	0.225398	-0.093147
0.062731	-0.190451	0.343686	0.292355	0.326487	0.166082	0.036407	0.058951	0.136104	0.104402
-0.063108	0.232623	0.041470	-0.088045	0.356667	-0.001674	-0.052479	-0.006165	0.407641	0.125135
0.018601	-0.121145	0.156993	0.236494	0.246455	0.204862	-0.038269	-0.126859	0.204999	-0.040462
0.015056	-0.047656	0.083159	-0.088397	0.030596	0.074913	-0.071467	0.082416	0.074809	0.760335
-0.035877	0.079126	0.139588	0.053647	0.101732	0.076728	0.005404	0.043096	-0.070143	0.005921
0.068365	-0.025305	0.075223	-0.005500	0.066387	0.051187	-0.032060	-0.032588	0.081064	0.115426
-0.010017	0.195193	0.126923	-0.071165	0.128963	0.067331	-0.021077	0.232540	0.037681	-0.145262
0.001417	0.055895	0.726654	0.082631	0.029002	0.043532	0.079375	0.046746	0.126986	0.103166

Fuente: Pérez-Gómez Martínez (2019).

Como puede observarse por los resultados obtenidos del análisis factorial quedaron establecidos 26 factores al definir los Eigen valores, que explican la problemática abordada en un 79.49737%. Lo anterior ofrece la posibilidad de detectar grupos más homogéneos por este procedimiento, o sea que la información encontrada en la correlación sea más sencilla de interpretar, ya que permite descomponer las respuestas en tantos instrumentos de interpretación, como factores se obtengan.

Dado que los resultados obtenidos por este análisis para las diez preguntas arrojó un gran total de 2,600 factoriales, en las tablas 7, 8 y 9 solo se presentan las que corresponden a las preguntas dos del impacto a la salud de los obreros por efecto del trabajo en horas extras, y la tres que refiere al rendimiento alcanzado por el personal de la construcción, por el mismo motivo de la jornada extendida (390). La siguiente interpretación corresponde a los valores altos que presentan ambas, y que establecen más claramente las relaciones ocultas, por lo que ayuda a asentar de forma más convincente las inferencias hacia la problemática.

En atención a que el valor obtenido para “r” desde la definición de la correlación entre preguntas fue igual a 0.238285 es que se pueden inferir conclusiones importantes de los factores que muestran valores superiores al de “r” ya citado. Lo anterior permitió que la problemática fuera abordada con soluciones puntuales y de relevante consideración. Dichos valores se enlistan a continuación.

Pregunta 2:

La asignación de horas extras afectará a la salud en relación con el número que se trabaje de estas en la construcción. Este aspecto se destaca en el factor 1 con un valor de 0.245431, y en el 14 con 0.726943.

La relación trabajo-familia se verá afectada en la medida en que se labore tiempo extra. Situación que se indica en el factor 11 con un valor de 0.839194.

El desconocimiento de enfermedades previas de los trabajadores puede llevar a que estas sean agravadas en las horas extras. Esto se consigna en el factor 25 con un valor de 0.796795.

Contemplar la edad de los trabajadores para asignarles tiempo extra es prioritario para no ocasionar problemas de salud. Tal situación se precisa en los factores 7 con un valor de 0.463490, en el 9 con 0.265928, y en el 10 con 0.344779.

Es vital tener en cuenta el cansancio que experimenten los trabajadores al final de la jornada normal, en vías de agregar tiempo extra. Tal detalle se torna importante en los factores 8 con un valor de 0.392565, en el 11 con 0.319959, en el 18 con 0.321666 y en el 25 con 0.248421.

La exposición a elementos dañinos y sus consecuencias sobre la salud en la obra se ve incrementada durante las horas extras. Se contempla en los factores 2 con un valor de 0.257355, en el 20 con 0.592492 y en el 25 con 0.287971.

El laborar en jornadas extendidas tiene un impacto negativo sobre la concentración al trabajo del elemento humano. Lo anterior se establece en los factores 5 con un valor de 0.287805, en el 11 con 0.574573 y en el 16 con 0.265200.

El trabajo en horas extra provoca que la mano de obra quede expuesta mayor tiempo a condiciones climáticas severas. Dicha situación se puntualiza en los factores 12 con un valor de 0.352289, en el 19 con 0.343686, en el 20 con 0.292355 y en el 21 con 0.326487.

El estado físico de los obreros debe ser tomado en cuenta al asignar trabajo en horas extras. Esto se destaca en los factores 15 con un valor de 0.245268, en el 21 con 0.356667 y en el 25 con 0.407641.

Cuando se labora tiempo extra, los trabajadores reducen su tiempo de descanso, lo que afecta su salud mental. Situación que se indica en los factores 5 con un valor de 0.244492, en el 16 con 0.256619 y en el 21 con 0.246455.

Pregunta 3:

Se determina que el ambiente laboral que reine en una obra puede impactar sobre el rendimiento del personal. Esto queda consignado por lo marcado en el factor 26, que presenta un valor de 0.760335.

La complejidad del proyecto ira de la mano del nivel de rendimiento que ofrezca el elemento humano. Situación patentizada en el factor 16 con un valor de 0.747960.

Definitivamente hay una dependencia directa del salario recibido, en relación con el rendimiento ofrecido. Este aspecto se constata en el factor 9 que presenta un valor de 0.799863.

La ubicación del proceso constructivo es un argumento que en ciertas ocasiones puede incidir sobre el rendimiento que ofrezca la mano de obra. esta situación se corrobora en los factores 11 con un valor de 0.353966, y en el 16 con 0.421439.

Por último, el incumplimiento de las condiciones laborales siempre será algo que afectará el rendimiento del personal. Lo anterior queda constatado por medio de los factores 1 con un valor de 0.303446, y el 19 con 0.726654.

IV. Discusión de resultados

Ocupar horas extras en las labores de la construcción siempre será un tema a discusión, y se torna incluso difícil el encontrar argumentos que apoyen su utilización como una buena medida, ya que por lo general se liga a una utilización forzada, que genera incrementos en los costos. Son innegables los efectos perjudiciales de la jornada extendida sobre la salud de la mano de obra, la pérdida de su efectividad y concentración al trabajo, el pago mayor de salarios, pero todo esto se suscita debido a los atrasos en la obra. El constructor no considera dicha medida dentro de la programación, y ante la posibilidad de no cumplir en tiempos o el de ser multados, el tiempo adicional se ve como un mal menor.

Pero el tiempo extra por sí solo no es el causante de pérdidas en la construcción, ya que si es debidamente planeado y programado, no acarreará los problemas a los cuales se le asocia generalmente, y pudiera llegar a brindar resultados positivos con su implementación, al no verse como una medida urgente obligada por el posible incumplimiento de los tiempos.

La consideración de las horas extras, sin duda incrementa los costos directos de la mano de obra en la construcción, pero el monto de los costos indirectos se reduce, ya que estos se establecen en referencia a la duración del proceso de edificación. La jornada extendida nunca debe surgir de improviso, porque en tal sentido sus consecuencias muy probablemente acarrearán mermas en las utilidades. Al contrario, si se tienen en cuenta desde las actividades de la planeación y la programación, sobre qué actividades convendría aplicar esta medida para reducir los tiempos de la obra, y que sean consideradas todas sus implicaciones tanto a los trabajadores, como al proceso y a la economía de la empresa, no tendría por qué

lastimar las finanzas de la constructora, ni provocar ningún tipo de daño anexo.

La información recabada en las fuentes consultadas, más los resultados obtenidos por el desarrollo de la estadística descriptiva, la correlación entre preguntas y el análisis factorial brindaron la oportunidad de poder diseñar un modelo de decisión, que permitiera

orientar las decisiones en la construcción, con respecto al mejor aprovechamiento de la jornada extendida, como estrategia para la obra. La figura 2 muestra dicho diagrama de flujo, con las consideraciones de las horas extras, sobre la salud de los obreros, y las afectaciones o impactos sobre el rendimiento que puede alcanzar la mano de obra, bajo esas circunstancias de trabajo.

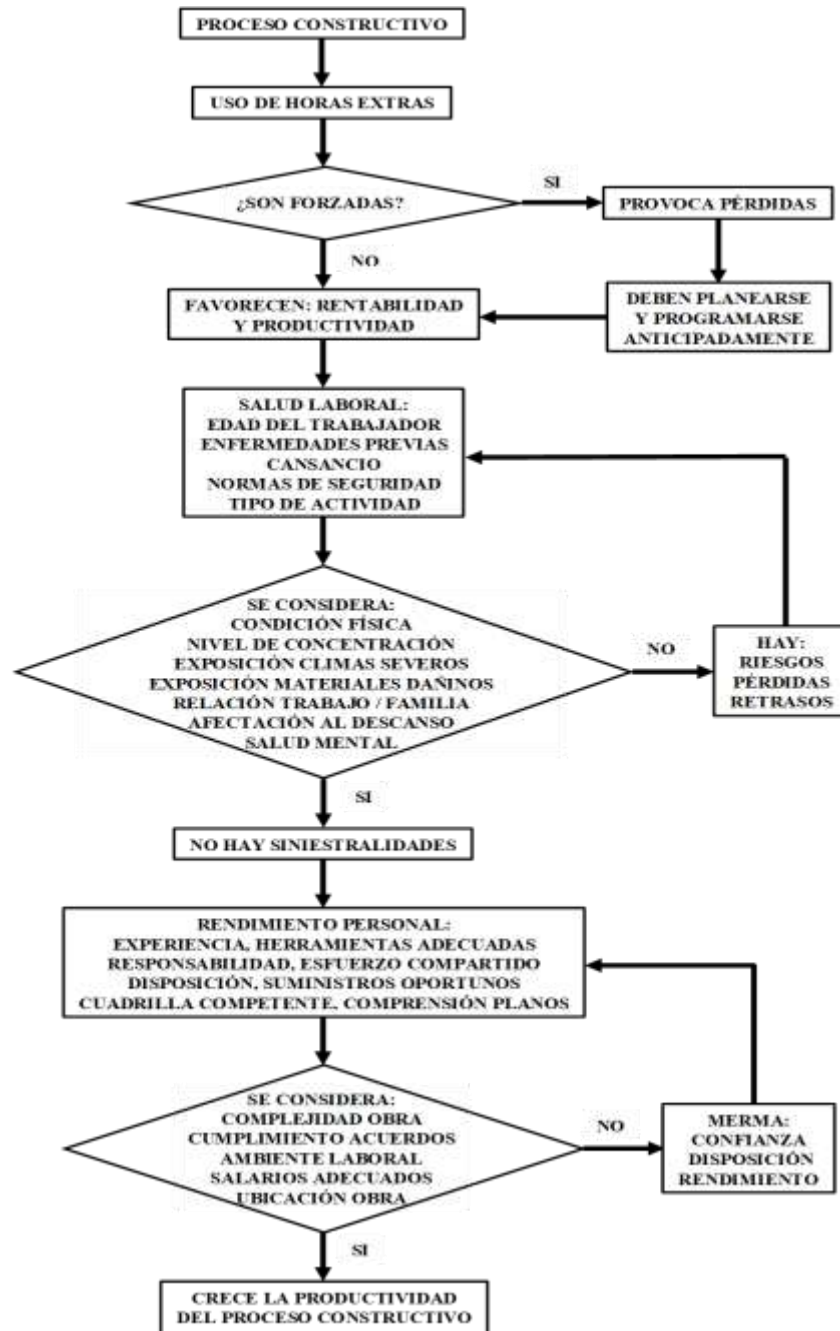


Figura 2. Diagrama de decisión (Pérez-Gómez Martínez, 2019).

Dentro del diagrama de decisión se establece que, si las horas extras son forzadas, generalmente provocarán pérdidas, este comentario se sustenta en la referencia de Evans (2016) [10] que indica que si no son preaprobadas habrán de incrementar los costos de la construcción. Por otro lado, Visser (2017) [4] indica que la jornada extendida se convierte en una gran carga financiera para la obra, sino se administra de forma adecuada, mientras que Vela Moreno (2019) [13] establece que el tiempo adicional será de beneficio para la obra, si es planeado con anticipación.

En cuanto a la salud laboral se establece en el diagrama de decisión, que tanto las condiciones del personal, como las vigentes en la obra pueden ser un factor de riesgo si no se consideran, o al contrario, el aspecto que eliminará las siniestralidades si son tomadas en cuenta. Lo anterior se respalda con los datos obtenidos en la estadística descriptiva, donde la exposición a materiales dañinos, el número de horas extras, el cansancio y la edad del trabajador obtuvieron las medias más altas en el cuestionario (8.69, 8.35, 8.34 y 8.34 respectivamente).

En general de la estadística descriptiva y el cálculo de todos los conceptos involucrados permitió conocer que la información recabada establecía la homogeneidad de los datos y que eran predecibles, por lo que a partir de ellos es posible que se puedan realizar inferencias, y sacar conclusiones aplicables a todo el sector de la construcción.

De los resultados obtenidos del análisis factorial se desprende la importancia de los aspectos de la salud, y como deben de ser conjugados cuando se labora tiempo extra en la obra. Recordando que el valor de referencia para la importancia del concepto en la problemática era de 0.238285 se indican a continuación los más relevantes de cada ítem de la pregunta referente a la salud, en relación

a las consecuencias por las horas extras: las afectaciones a la relación trabajo / familia alcanzaron un valor de 0.839194; el conocimiento de enfermedades previas uno de 0.769795; con referencia al número de horas extras 0.726943; exposición prolongada a elementos dañinos 0.592492; provocar merma en la concentración del personal obrero 0.574573; la edad del trabajador 0.463490; el estado físico del obrero 0.407641; el cansancio del trabajador al final de la jornada normal 0.392565; exposición prolongada a condiciones climáticas severas 0.352289 y reducción de las horas de descanso 0.256619.

Con respecto a las condiciones laborales en el diagrama de decisión, y su posible impacto por la realización de una jornada extendida se destaca la necesidad de tener presente los aspectos que favorecen el rendimiento del personal, y las implicaciones del ambiente laboral, para que no se merme la capacidad de la mano de obra, y que al contrario pueda crecer la productividad del proceso. La estadística descriptiva dejó patente la importancia del incumplimiento de las condiciones laborales, y el salario devengado, como los dos aspectos que podrían resultar más controversiales al laborar horas extras (las medias de cada ítem fueron de 8.53 y 8.34 respectivamente).

En cuanto al análisis factorial, los valores de este cálculo permitieron definir cuáles son los de mayor impacto de cada ítem dentro de la problemática. Entendiendo que hubo valores que superaron el de referencia, los más altos fueron los siguientes: el más crítico fue el salario devengado con un dato de 0.799863; el ambiente laboral generado en la obra 0.760335; la complejidad del proyecto impacta con un 0.747960; el incumplimiento por parte de la empresa de las condiciones pactadas 0.726654 y las complicaciones derivadas de la ubicación de la obra 0.421439.

Por último, también la correlación entre preguntas permitió elaborar el diagrama de decisión de una manera más pertinente. Se pudo establecer que las horas extras tendrán una menor merma de la concentración, en la medida en la que se tienen en cuenta las complicaciones derivadas de la ubicación de la obra (0.35); en la medida en que se tenga en cuenta la edad del trabajador al asignar la jornada extendida, su rendimiento no decaerá (0.34); y el mayor cumplimiento de las condiciones pactadas para el tiempo adicional, no incrementará el cansancio del personal (0.33).

La discusión del presente trabajo se estableció con referencia a las fuentes consultadas que mayor relación demostraron con la problemática abordada, teniendo como intención el marcar las diferencias o coincidencias de esos autores con lo obtenido en esta investigación, para ampliar el estado del arte.

Establece Eshofonie (2008) [1] que el costo es el concepto que establece el control en cualquier proyecto, el presente estudio corrobora lo anterior (por medio del análisis factorial, 0.726943 en el factor 14, para la incidencia en la salud laboral) al indicar que si el número de horas extras no se analiza previamente, los costos directos e indirectos de la obra reducirán las utilidades; expresan Fernely y Rodríguez (2015) [3] que la construcción se caracteriza por su falta de desarrollo, baja eficiencia y falta de competitividad, en esta investigación se define como un causal importante de lo anterior, el incumplimiento hacia el personal de las condiciones pactadas (observó una media de 853 en la estadística descriptiva).

En su investigación Visser (2017) [4] establece que el tiempo extra se traduce en un abuso del tiempo y dinero de la empresa, pero en este trabajo se argumenta que aunque el

rendimiento del personal estará en relación a la complejidad de la obra, las horas extras programadas no reducirán el tiempo de descanso de los obreros (correlación entre preguntas valor de 0.29); en su trabajo Watanabe & Yamauchi (2016) [5] expresan que un indicador fundamental del bienestar de los trabajadores es el equilibrio entre la relación familia-labores, esta investigación concuerda con dicha aseveración, ya que en el análisis factorial, este concepto obtuvo un valor de 0.839194 (en el factor 11).

El trabajo de Globerson (2017) [7] expone que la competitividad de una constructora descansa en el cumplimiento fiel de sus compromisos, este trabajo agrega que para lograr lo anterior es fundamental generar un ambiente laboral favorable, lo que se deja patente en el análisis factorial con un valor de 0.760335 (en el factor 26); establece en su estudio Ramírez Franco (2018) [24] que la mejora de la productividad acarrea beneficios para el cliente y el constructor, esta investigación agrega que un desempeño efectivo del factor humano al tener una exposición menor a elementos dañinos abona a incrementar la productividad, la anterior se respalda con el valor alcanzado por la media de este concepto de 8.69, en el análisis de la estadística descriptiva.

V. Conclusiones

La consideración de horas extras en la construcción tiene según la teoría investigada resultados no favorables, y en cuanto a la salud laboral y el rendimiento del personal debe ser cuidadosamente estudiada la jornada extendida, porque fácilmente puede traducirse en pérdidas para el proceso. Pero también resulta cierto que, el trabajo programado de las horas extras, no obligado, permite que el tiempo de la obra se reduzca substancialmente, evitando muchos imponderables que en ese lapso pueden afectar las utilidades proyectadas.

La reducción programada de los tiempos de la obra por medio de la jornada extendida, por principio hará que el impacto de los costos indirectos se detenga, se evitan repercusiones de posibles incrementos de los insumos e incluso puede favorecer el acceso a mejores precios, se elimina la posibilidad de la aparición de imprevistos, por lo que se puede argumentarse que las horas extras por sí solas no son el problema, sino que su aplicación forzada generalmente por atrasos de la construcción es la que lo convierte en una medida urgente, que incrementa definitivamente los gastos, y que se acepta al catalogarla como “un mal menor”.

En el caso de la salud de los obreros, las horas extras planeadas anticipadamente puede ser la posibilidad de que a menor tiempo en la edificación, se disminuyan los accidentes y enfermedades laborales. En referencia al rendimiento laboral es necesario que las actividades a desarrollar en ese tiempo extendido sean adecuadamente estudiadas, para que el cansancio o la merma en la concentración del personal, no redunde en una pérdida de la eficiencia y eficacia de los trabajos, sino que al contrario, esta medida pueda ser la llave para adelantar trabajos sin demérito de la calidad de estos.

Incluso en el impacto económico de las horas extras, el trabajo de Pérez-Gómez Martínez (2021) [27] sobre la elaboración de un análisis empírico de la realización de la construcción de una residencia, demostró que el periodo original de la obra de 50 semanas, por medio de la jornada extendida podría restársele a ese lapso, más de tres semanas, lo que representó solo una merma en las utilidades presupuestadas de menos del 5%, lo que permite considerarla como una medida conveniente para el proceso, dado que en ese tiempo que se restaría al estar la obra concluida, todos los posibles imprevistos ya no tendrían consecuencia.

Como conclusión se destaca que las horas extras debidamente planeadas y programas, no deben de ser un concepto de impacto negativo hacia la salud laboral y el rendimiento del personal, agregando que su impacto económico en tal sentido será mínimo y por lo tanto puede ser tomado en cuenta, y que al disminuir los tiempos de una edificación sin mermar la calidad del producto, la empresa podrá incrementar significativamente su competitividad, productividad y rentabilidad.

VI. Referencias

- [1] Eshofonie, F. P. (2008). Factors Affecting Cost of Construction in Nigeria. Covenant University, Trabajo de Grado. Nigeria. Recuperado de: http://eprints.covenantuniversity.edu.ng/346/1/PAT_MSc_1.pdf.
- [2] Cho, K.; Hong, T.; Hyun, C. (2010). Integrated Schedule and Cost Model for Repetitive Construction Process. Journal of Management in Engineering. ISSN 0742-597X, (2), 78-88. Corea del Sur. Recuperado de: <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0000009>.
- [3] Fernely Moquete, F.; Rodríguez, T. (2015). Evaluación de la Productividad con Jornada de 4/10 en Proyectos de Construcción en Santo Domingo, República Dominicana. Revista Ciencia y Sociedad. ISSN 0378-7680, (1), 171-189. República Dominicana. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/870/87038991008.pdf>.
- [4] Visser, A. (2017). How to Manage Overtime. Finweek. ISSN 1812-4658, 44-45. Sudáfrica. Recuperado de: <https://www.news24.com/Fin24/how-to-manage-overtime-20171102>.

- [5] Watanabe, M.; Yamauchi, K. (2016). Psychosocial Factors of Overtime Work in Relation to Work-Nonwork Balance: A Multilevel Structural Equation Modeling Analysis of Nurses Working in Hospitals. *International Journal of Behavioral Medicine*. ISSN 1070-5503, (4), 492-500. Japón, DOI: 10.1007/s12529-016-9563-x. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27102432/>.
- [6] Näswall, K.; Burt, C.; Pearce, M. (2015). The Moderating Effect of Control over Work Scheduling and Overtime on the Relationship between Workload Demands and Perceived Job Risk. *Work Journal*. ISSN 1051-9815, (3), 571-577. Nueva Zelanda. DOI: 10.3233/WOR-141885. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24939119/>.
- [7] Globerson, S. (2017). Using the Earned Value Approach for Controlling Overhead Cost in Construction Projects. *Journal of Modern Project Management*. ISSN 2317-3963, 50-55. Israel. Recuperado de: <https://journalmodernpm.com/index.php/jmpm/article/view/JMPM01406>.
- [8] Zaho, L.; Mbachu, J.; Domingo, L. (2017). Exploratory Factors Influencing Building Development Costs in New Zealand. *Buildings*. ISSN 2075-5309, (3), 1-16. Nueva Zelanda. DOI: 10.3390/buildings7030057. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/318599284_Exploratory_Factors_Influencing_Building_Development_Costs_in_New_Zealand.
- [9] Bhutto, R. (2015). Extended Work Overtime: Labors' (Employees) Choice or Obligation. *South Asian Journal of Management Sciences*. ISSN 2074-2967, (2), 63-68. Pakistán. Recuperado de: <http://sajms.iurc.edu.pk/issues/2015b/Fall2015V9N2P4.pdf>.
- [10] Evans, P. (2016). Building Industry Braces for Changes. *Grand Rapids Business Journal*. ISSN 1045-4055, (26), 3-7. Estados Unidos. Recuperado de: <https://grbj.com/news/building-industry-braces-for-changes/>.
- [11] Pérez Gómez Martínez, G. J. F.; Betancourt Chávez, J. R.; López Montelongo, A. M.; Ponce Palafox, C.; Prince Ríos, J. G. (2017). Revisión de los Factores de Impacto en el Precio de Venta de la Vivienda de Nivel Social. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*. ISSN 1990-8830, (2), 1-13. Cuba. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193954081003>.
- [12] Pérez Gómez Martínez, G. J. F.; Botero Botero, L. F.; Cortés Martínez, F.; Prince Ríos, J. G. (2017). Impact on the Health of the Workforce for the Work in Extras Hours in the Construction. *International Journal of Engineering and Technical Research*. ISSN 2321-0869, (12), 4-7. India. Recuperado de: <https://www.neliti.com/id/publications/264922/impact-on-the-health-of-the-workforce-for-the-work-in-extras-hours-in-the-constr>.
- [13] Vela Moreno, V. B. (2019). Estudio de las Horas Extraordinarias en la Mano de Obra de la Construcción de la Comarca Lagunera de México. Tesis de Maestría. México. Recuperado de: https://drive.google.com/file/d/1DE6Sfc_hA_ArZ5Ixp5LPoMTREDrnhwBal/view?usp=sharing.
- [14] Narayan, B. (2014). Construction Sector Management: Status of Construction Workers in Mumbai. *Journal Research Horizons*. ISSN 2229-385X, (4), 86-94. India. Recuperado de: <https://mnwc.edu.in/researchhorizon/wp-content/uploads/2020/10/RH-2014.pdf>.
- [15] González, Y. L. (2015). Evaluación de la percepción del riesgo ocupacional en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogotá D.C. NOVA: Publicación Científica en Ciencias Biomédicas, volumen 13, tema 23, pp. 93-

107. ISSN 1794-2470. Colombia. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n23/v13n23a09.pdf>.

[16] Zahoor, H.; Chan, A. P. C.; Arain, F.; Gao, R.; Utama, W. P. (2016). An Analytical Review of Occupational Safety Research in Pakistan Construction Industry. *International Journal of Construction Project Management*, volumen 8, tema 2, pp. 125-140, ISSN 1944-1436. Pakistán. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/311545331_An_Analytical_Review_of_Occupational_Safety_Research_in_Pakistan_Construction_Industry.

[17] Carpio de los Pinos, A. J.; González García, M. N.; Moreu de la Vega, C; Hosokawa Menéndez, K. (2017). Idoneidad y Discrepancia de Métodos de Evaluación de Riesgos en Seguridad y Salud Aplicados en Obras de Construcción. *DYNA, Ingeniería e Industria*. ISSN 0012-7361, (2), 214-219. España. DOI: <https://doi.org/10.6036/8201> Recuperado de: <https://www.revistadyna.com/busqueda/ idoneidad-y-discrepancia-de-metodos-de-evaluacion-de-riesgos-en-seguridad-y-salud-aplicados-en-obras>.

[18] Karimi, H.; Taylor, T. R. B.; Goodrum, P. M. (2017). Analysis of the impact of craft labour availability on North American construction project productivity and schedule performance. *Construction Management & Economics*, volumen 35, tema 6, pp. 368-380, ISSN 0144-6193. Estados Unidos. DOI: 10.1080/01446193.2017.1294257. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/316494107_Analysis_of_the_impact_of_craft_labour_availability_on_North_American_construction_project_productivity_and_schedule_performance.

[19] Villarreal, J. A.; Puebla Rodríguez, M.; Fonseca González, R.; Álvarez Rivero, E. B. (2017). La tríada salud-trabajo-ambiente y su impacto en los trabajadores. *Revista Salud de los Trabajadores*, volumen 25, número 2, páginas 147-155, ISSN 1315-0138. Cuba. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375855579005.pdf>.

[20] Dixit, S.; Mandal, S. N.; Sawhney, A.; Singh, S. (2017). Relationship Between Skill Development and Productivity in Construction Sector: A Literature Review. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, volumen 8, tema 8, pp. 649-665, ISSN 0976-6316. India. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/319479589_Relationship_between_skill_development_and_productivity_in_construction_sector_A_literature_review.

[21] Long, D.; Arroyo, P. (2018). Language, Moods, and Improving Project Performance. 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. 18-20 Jul 2018. pp. 495-504. India. DOI: 10.24928/2018/0541. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/326466558_Language_Moods_and_Improving_Project_Performance.

[22] Prince Ríos, J. G. (2018). Impacto de la Mano de Obra Sobre los Procesos Constructivos de la Vivienda Social, en Torreón, Coahuila. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Coahuila. México. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1yPUlcfGE7EMB8TSmI4fXBCPt7MUXLEDy/view?usp=sharing>

[23] Vrijhoef, R.; Dijkstra, J. T.; Koutamanis, A. (2018). Modelling and Simulating Time Use of Site Workers With 4d BIM. 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. 18-20 Jul 2018. pp. 155-165. India. DOI:

10.24928/2018/0536. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/326352799_Modelling_and_Simulating_Time_Use_of_Site_Workers_With_4d_BIM.

[24] Ramírez Franco, A. D. (2018). La Formación Profesional en el Desempeño Laboral de los Trabajadores de la Construcción de la Empresa COSAPI. Tesis de Maestría, Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Perú. Recuperado de:
http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3665/TESIS_MBA_ANASTACIO%20DARDO%20RAMIREZ%20FRANCO.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

[25] Sifuentes Valadez, A. A. (2019). Entrevista Personal. Maestro en Arquitectura. México.

[26] Rodarte Ortega, J. J. (2019) Entrevista Personal. Ingeniero Civil. México.

[27] Pérez Gómez Martínez, G. J. F. (2021) Análisis del Impacto Económico en una Construcción, con la Implementación de la Jornada Extendida. Tesis de Doctorado, Universidad Juárez del Estado de Durango. México. Recuperado de:
https://docs.google.com/document/d/1YjRZ_CfENofBkvQcP_B3yZ2796jMg2AO/edit#heading=h.gjdgxs.