



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

APLICACIÓN DE LOS COSTOS COMPRIMIDOS PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DE CENTROS DE
VIDEO VIGILANCIA EN AVELINO S.A.

AVELINO ZAMBRANO BYRON GABRIEL
INGENIERO COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

APLICACIÓN DE LOS COSTOS COMPRIMIDOS PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DE CENTROS
DE VIDEO VIGILANCIA EN AVELINO S.A.

AVELINO ZAMBRANO BYRON GABRIEL
INGENIERO COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

EXAMEN COMPLEXIVO

APLICACIÓN DE LOS COSTOS COMPRIMIDOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL
PROCESO DE INSTALACIÓN DE CENTROS DE VIDEO VIGILANCIA EN AVELINO
S.A.

AVELINO ZAMBRANO BYRON GABRIEL
INGENIERO COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ROMERO BLACK WILTON EDUARDO

MACHALA, 28 DE ABRIL DE 2021

MACHALA
28 de abril de 2021

Administración de la Producción

por Byron Avelino

Fecha de entrega: 16-abr-2021 09:08p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1561511297

Nombre del archivo: Caso_Practico_Byron_Avelino.docx (240.22K)

Total de palabras: 2601

Total de caracteres: 12965

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, AVELINO ZAMBRANO BYRON GABRIEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Aplicación de los Costos Comprimidos para la optimización del proceso de instalación de centros de video vigilancia en Avelino S.A., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

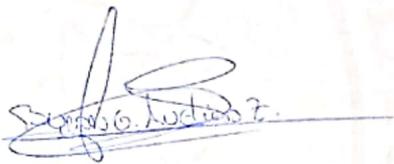
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de abril de 2021



AVELINO ZAMBRANO BYRON GABRIEL
0706377538

Resumen

El Método de la Ruta Crítica (CPM) y el Programa de Evaluación y Revisión Técnica (PERT) son dos técnicas que nacieron simultáneamente y gestionaban los tiempos de duración de los proyectos armamentistas; sin embargo, con los años evolucionaron y su aplicación se puede dar en diferentes negocios, sobre todo en el sector servicios. En Machala existen registros de estudios que han aplicado estos métodos y han conseguido optimizar sus servicios, específicamente a través del método de los Costos Comprimidos. Esta investigación tomó como objeto de estudio a una Pyme machaleña dedicada a la instalación de centros de video vigilancia, la cual ha incrementado su participación en el mercado durante los últimos años, y por ende, necesitaba identificar como suplir los retrasos que se puedan generar durante la prestación del servicio o cómo crear una oferta más llamativa a través del incremento de la rapidez del servicio para adquirir ventaja competitiva. La problemática identificada fue ¿Cómo la ruta crítica y los costos comprimidos pueden influir en la competitividad de Avelino S.A.?; se planteó como objetivo determinar la cantidad de tiempo que puede disminuirse en el servicio de instalación de centros de video vigilancia mediante la aplicación de técnicas de administración de la producción. La investigación se desarrolló a través de una metodología descriptiva de corte transversal, que permitió evidenciar que un aumento del 17.71% del costo reduce hasta un 58.33% del tiempo, concluyendo que la aplicación de los costos comprimidos sí le permite a Avelino S.A. adquirir ventaja competitiva.

Palabras clave: Método de la Ruta Crítica, Programa de Evaluación y Revisión Técnica, Costos Comprimidos, centro de video vigilancia.

Abstract

The Critical Path Method (CPM) and the Technical Evaluation and Review Program (PERT) are two techniques that were born simultaneously and managed the duration of arms projects; However, over the years they have evolved and their application can be found in different businesses, especially in the service sector. In Machala there are records of studies that have applied these methods and have managed to optimize their services, specifically through the Compressed Costs method. This research took as an object of study a Machalean SME dedicated to the installation of video surveillance centers, which has increased its market share in recent years, and therefore, needed to identify how to make up for the delays that may be generated during the provision of the service or how to create a more attractive offer by increasing the speed of the service to acquire a competitive advantage. The problem identified was how the critical path and compressed costs can influence the competitiveness of Avelino S.A.?. The objective was to determine the amount of time that can be reduced in the installation service of video surveillance centers through the application of production management techniques. The research was developed through a descriptive cross-sectional methodology, which made it possible to show that a 17.71% increase in cost reduces up to 58.33% of the time, concluding that the application of compressed costs does allow Avelino S.A. gain competitive advantage.

Keywords: Critical Path Method, Technical Review and Evaluation Program, Compressed Costs, video surveillance center.

CONTENIDO

	pág.
0. INTRODUCCIÓN	7
1. DESARROLLO	9
1.1 Marco teórico	9
1.1.1 <i>La administración de la producción.</i>	9
1.1.2 <i>El CPM.</i>	9
1.1.3 <i>El PERT.</i>	10
1.1.4 <i>Los costos comprimidos.</i>	11
1.2 Metodología de la investigación	12
1.3 Resultados	13
2. CONCLUSIONES	16
Bibliografía	17

LISTA DE TABLAS

	pág.
TABLA 1. Duración y costo de las actividades del proceso de instalación de centros de video vigilancia de Avelino S.A.	13
TABLA 2. Cálculo del costo unitario de las actividades comprimidas	14

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Red PERT/CPM de las actividades con tiempo normal	14
Figura 2. Red PERT/CPM de las actividades con tiempo comprimido	15
Figura 3. Representación gráfica de las actividades comprimidas	15

0. INTRODUCCIÓN

Avelino S.A. es una Pyme dedicada a la instalación de centros de video vigilancia, reconocida en el mercado machaleño desde hace más de siete años, además, a raíz del aumento de la delincuencia en este cantón ha crecido la demanda de sus servicios. Así mismo, se evidenció que la introducción de nuevos competidores ha sido desmesurada, por lo que es necesario agregar valor a sus servicios para que esta empresa sea más competitiva.

Ante el contexto antes descrito, se aboga por la administración de la producción considerando esta ciencia como la adecuada para abordar este problema (Véliz, 2017), mediante la aplicación de las técnicas conocidas como CPM y PERT. La ruta crítica permite identificar a través de un diagrama el conjunto de actividades que no pueden experimentar un retraso, mientras que el PERT ofrece varios modelos matemáticos que sirven para disminuir los tiempos de duración (Henrique, Matos, Morais y Röder, 2016; Carrasco, 2017; Ruiz y Pupo, 2017).

En el plano internacional, Ramos y Flores (2016) después de determinar la ruta crítica usan el método de los costos comprimidos para reducir el tiempo que tarda en construirse una fábrica; sin embargo, esta misma metodología ha sido utilizada en otros estudios locales para disminuir el tiempo de duración de los procesos mediante la asignación de distintos tipos de recursos extra, tales son los casos de Natos S.A. (Pupo, Ruiz y Pacheco, 2018).

Actualmente Avelino S.A. aumentó su demanda y esto ha generado el incumplimiento de los tiempos de entrega de sus obras, e incluso han perdido clientes por no poder atenderlos en las fechas establecidas. La problemática identificada es ¿Cómo la ruta crítica y los costos comprimidos pueden influir en la competitividad de la empresa Avelino S.A.? Se espera que a través del presente estudio la empresa compita en mejores condiciones al agregar valor en su proceso operativo. Cabe recalcar que, además de crear la oportunidad de ofertar un servicio más veloz, también es posible que la organización pueda enfrentar

los retrasos y evitar disminuir el nivel de productividad sin afectar la satisfacción del cliente.

Se ha planteado como objetivo general determinar la cantidad de tiempo que puede disminuirse en el servicio de instalación de centros de video vigilancia mediante la aplicación de técnicas de administración de la producción. Para lograrlo se plantearon los siguientes objetivos específicos: 1) determinar la duración del servicio mediante la diagramación de la ruta crítica, e 2) identificar las variaciones de tiempo y costos mediante la aplicación del método de los costos comprimidos.

Como último punto, en esta investigación no existieron limitantes durante el desarrollo y se destaca la existencia de una vasta cantidad de información teórica e investigaciones empíricas, tomando como principal referente al caso de estudio de INFOTECOSA realizado por Arias y Pupo (2016) quienes aplicaron los Costos Comprimidos como herramienta para disminuir los tiempos de comercialización de equipos de comunicación. La investigación fue de carácter descriptiva y exploratoria, además, la construcción del procedimiento metodológico se validó usando como referencia el estudio de Henrique et al. (2016).

1. DESARROLLO

1.1 Marco teórico

1.1.1 *La administración de la producción.* Según Véliz (2017), este tipo de administración se enfoca en analizar las actividades de un proceso, a lo que agregan Avilés, González, Aguilar y Suárez (2017) que también genera propuestas enfocadas en aumentar la calidad del producto y minimizar el tiempo y los costos necesarios para producirlo.

Pero además, un estudio más actualizado realizado por Pumisacho y Alvarado (2018) relaciona a la administración de la producción con la de operaciones, recalando también que aunque en un principio la aplicación de esta ciencia se daba únicamente en empresas del sector productivo, con la evolución de su enfoque es utilizada en gran proporción por empresas del sector de los servicios porque les permite optimizar su eficiencia y competitividad.

1.1.2 *El CPM.* El Método de la Ruta Crítica fue creado por Morgan R. Walker y James E. Kelly Jr. en 1950, contemporáneamente con el Programa de Evaluación y Revisión Técnica, y el beneficio de su aplicación es que permite conocer cuál es la o las secuencias de actividades de un proyecto que no pueden experimentar algún retraso. Un proceso naturalmente se encuentra conformado por varias actividades, sin embargo, la teoría del CPM indica que hay al menos un conjunto de estas actividades el cual que si se ven afectadas por algún factor que retrase su duración, como consecuencia retrasa todo el proceso.

El CPM se vale de una red conformada por nodos donde se ejecuta cada actividad, y además, identifica dos tipos de tiempos (El de realización y el más tardío), y las holguras que cuando adquieren un valor de 0 indican que esa actividad no puede experimentar retrasos y podría formar parte de la secuencia de actividades de la ruta crítica, además, la

forma de calcular estos tiempos, según Ruiz y Pupo (2017), se realiza a través de tres pasos:

- 1) Se calcula el tiempo de realización de un evento recorriendo la actividad de izquierda a derecha, donde se suma el tiempo de duración de cada actividad.
- 2) Habiendo calculado el tiempo de duración total, se calcula el tiempo más tardío recorriendo la red de derecha a izquierda, donde se restan los tiempos de duración de cada actividad.
- 3) Se calculan las diferencias entre el tiempo de realización de un evento con el tiempo más tardío, y estos valores corresponden a las holguras.

El análisis de varios estudios de distintos repositorios universitarios, y de los ejemplos analizados en clase, evidencia que hay casos en donde puede existir más de una ruta crítica, y aunque estos sean excepcionales, merecen un análisis extra ya que se pueden aplicar soluciones como a través de los costos comprimidos y así posteriormente definir una sola ruta crítica.

1.1.3 *El PERT*. Esta herramienta de coordinación nace en la Segunda Guerra Mundial como un sistema diseñado para administrar el tiempo y los costos, siendo parte del programa de investigación de operaciones (Carrasco, 2017). Actualmente se hace uso de la versatilidad de esta herramienta para adaptarla en los procesos de producción de importantes industrias, o si no, es utilizada en empresas del sector de los servicios, especialmente porque uno de sus principios permite gestionar la asignación de recursos a ciertas actividades con el fin de disminuir el tiempo de duración de la misma.

Sin embargo, desde el punto de vista de Henry Gantt, esta herramienta ha sido conceptualizada con características muy parecidas a la del CPM, como por ejemplo la propuesta por Romerto, Ortiz y Barrezueta (2017) que indica que “El método PERT consiste en la representación gráfica de una red de tareas, que, cuando se colocan en una cadena, permiten alcanzar los objetivos de un proyecto.” (p. 8). Si relacionamos el concepto antes mencionado en el contexto de los procesos de producción o servicio al

cliente, el objetivo sería la obtención de un producto final o el consumo de un determinado servicio.

Según Pupo et al. (2018) los beneficios de aplicar el PERT y el CPM en conjunto pueden ser muy útiles para las empresas en la búsqueda constante de la competitividad, permitiéndoles:

- Reducir los inconvenientes que se pueden suscitar en el proyecto.
- Que se centren los esfuerzos en hacer cumplir las actividades que afectan directamente a la duración del proyecto, o en este caso, de un proceso.
- Generar información constante y de utilidad para la gerencia, la cual exponga el progreso del proyecto o proceso en cada uno de sus niveles y así volver más eficiente la gestión de los recursos y factores que pueden incidir en las actividades.
- Determinar cuándo concretamente inicia y culmina el proyecto o proceso.
- Optimizar la gestión de los procesos operativos a través de la planificación, coordinación y control.

El PERT y el CPM, pese a ser dos técnicas similares, en realidad funcionan en conjunto y se complementan a través del análisis del tiempo y los factores que pueden incidir en éste. El PERT tiene como plus que como parte de su análisis posee a propuestas como por ejemplo el método de los Costos Comprimidos, que permite tomar acciones para disminuir el tiempo de duración de un proyecto o proceso, sin embargo, vuelve a hacer uso del CPM debido a que las reducciones del tiempo pueden ser analizadas de mejor manera a través de la red y así mejorar la comprensión del lector.

1.1.4 *Los costos comprimidos.* Este método permite a través del PERT y el CPM, reducir el tiempo total de duración de un proyecto mediante la asignación de recursos extra que permitan terminar una actividad antes de lo que normalmente se lo demora, y por ello, este método provoca un incremento de los costos.

Del estudio de Arias y Pupo (2016) se identificó la siguiente fórmula para calcular los costos comprimidos:

$$\text{Costo de la actividad} = \frac{\text{Costo comprimido} - \text{Costo normal}}{\text{tiempo normal} - \text{tiempo comprimido}} \quad (1)$$

Es preciso señalar que si dentro del proyecto o proceso se comprimen únicamente las actividades con holguras, no se va a poder reducir el tiempo total de duración del mismo, sino más bien, se vuelve más amplia esta brecha de espera o tiempo de retraso aceptable. Entonces, el método de los costos comprimidos se aprovecha de mejor manera cuando son las actividades de la ruta crítica las que se comprimen.

1.2 Metodología de la investigación

La investigación en primera instancia fue exploratoria de carácter cualitativa, se hizo uso de la técnica de revisión bibliográfica para identificar las técnicas de administración de la producción aplicables al problema, y posteriormente se empleó la observación directa no estructurada para identificar las actividades, su duración y costos. Luego, el estudio pasa a ser descriptivo y de carácter cuantitativo, haciendo uso de los modelos matemáticos para describir la relación entre el CPM, la PERT y los costos comprimidos, con los datos obtenidos anteriormente. La investigación se desarrolla en las siguientes etapas:

- a) Se identifican cuáles son las actividades y cuáles son las predecesoras.
- b) Se estiman los valores para el tiempo de duración normal de una actividad y su costo, y luego se analiza qué actividades pueden disminuir su tiempo y cuánto les costaría.
- c) Se diagrama la red con los tiempos de duración normales.
- d) Se identifica la variación entre la duración y los costos de las actividades, y se calculan los costos comprimidos.
- e) Se diagrama la red con los tiempos de duración comprimidos.

1.3 Resultados

Para el desarrollo del presente trabajo debe seleccionar una empresa productiva y/o servicio y "Determinar la Ruta Crítica y los Costos Comprimidos de las actividades que forman parte del conjunto de procesos que se realizan en los proyectos.

La Pyme Avelino S.A. en el proceso de instalación de centros de video vigilancia realiza nueve actividades, y llevarlas a cabo le representa un costo de \$480.00 ocupando dos trabajadores para instalar una línea básica de dispositivos. Al día de hoy, la evolución tecnológica brinda la oportunidad de usar diferentes planes de software que agilizan el proceso de instalación de los centros de video vigilancia, además, existe la oportunidad de incorporar talento humano para la ejecución de ciertas actividades. Considerando que todo esto le representa a la Pyme un costo adicional, se desarrolla la siguiente tabla:

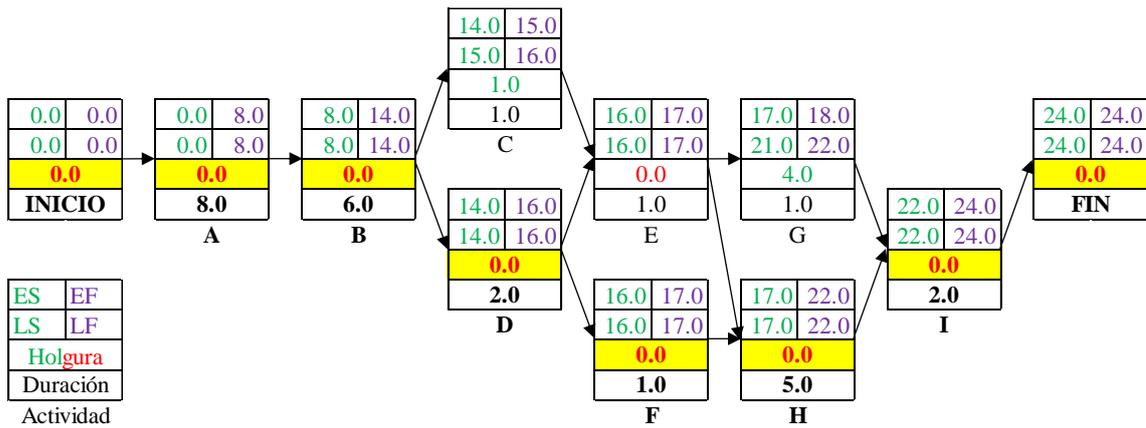
TABLA 1. Duración y costo de las actividades del proceso de instalación de centros de video vigilancia de Avelino S.A.

Detalle	Actividad	Precesora	Tiempo normal	Costo normal	Tiempo comprimido	Costo comprimido
Instalación del cableado	A	-	8.0	\$ 90.00	5.0	\$ 120.00
Instalación de las cámaras	B	A	6.0	\$ 270.00	3.0	\$ 300.00
Instalación del software	C	B	1.0	\$ 25.00	0.5	\$ 40.00
Instalación y conexión al servidor local	D	B	2.0	\$ 25.00	0.5	\$ 27.50
Prueba de imagen	E	C - D	1.0	\$ 5.00	1.0	\$ 5.00
Ejecución de comandos de movimiento	F	D	1.0	\$ 5.00	1.0	\$ 5.00
Conexión del servidor local al servidor en línea	G	E	1.0	\$ 5.00	0.5	\$ 7.50
Revestimiento del cableado	H	E - F	5.0	\$ 7.50	3.0	\$ 10.00
Recubrimiento metálico de las cámaras	I	G - H	2.0	\$ 47.50	1.5	\$ 50.00

Fuente: Datos tomados de Avelino S.A.

La ruta crítica para el proceso cuando los tiempos de duración de las actividades son los normales, está conformada por las actividades A, B, D, F, H, I, y tarda en finalizar un total de 24 horas:

Figura 1. Red PERT/CPM de las actividades con tiempo normal



Fuente: Desarrollado en base a los datos de la TABLA 1.

A continuación se presenta el análisis de los costos comprimidos para la cual se hizo uso de la *Fórmula 1*, su representación en la TABLA 2 permite comprender individualmente cuánto tiempo se pudo reducir a qué costo, y cuánto representa monetariamente el retraso de una unidad de tiempo para cada actividad. Se obtuvieron los siguientes resultados:

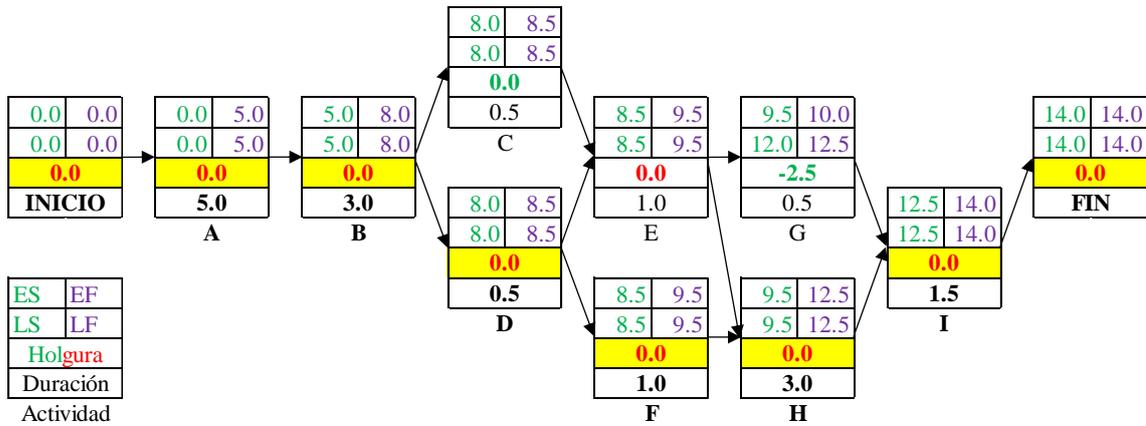
TABLA 2. Cálculo del costo unitario de las actividades comprimidas

Actividad	Tiempo normal	Tiempo comprimido	Tiempo de compresión	Costo comprimido	Costo normal	Costo incremental	Compresión (Ci/Tc)
A	8.0	5.0	3.0	\$ 120.00	\$ 90.00	\$ 30.00	\$ 10.00
B	6.0	3.0	3.0	\$ 300.00	\$ 270.00	\$ 30.00	\$ 10.00
C	1.0	0.5	0.5	\$ 40.00	\$ 25.00	\$ 15.00	\$ 30.00
D	2.0	0.5	1.5	\$ 27.50	\$ 25.00	\$ 2.50	\$ 1.67
E	1.0	1.0	0.0	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ -	\$ -
F	1.0	1.0	0.0	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ -	\$ -
G	1.0	0.5	0.5	\$ 7.50	\$ 5.00	\$ 2.50	\$ 5.00
H	5.0	3.0	2.0	\$ 10.00	\$ 7.50	\$ 2.50	\$ 1.25
I	2.0	1.5	0.5	\$ 50.00	\$ 47.50	\$ 2.50	\$ 5.00

Fuente: Desarrollado en base a los datos de la TABLA 1

Posteriormente se hace la presentación de la red de la ruta crítica donde se identificó que la reducción del tiempo no modificó el conjunto de actividades que la integran, siendo aún A, B, D, F, H, I; sin embargo, se identificó que se pudo reducir en 10 horas la duración total del servicio, pues con las actividades comprimidas tarde 14 horas en culminarse la instalación de un centro de video vigilancia.

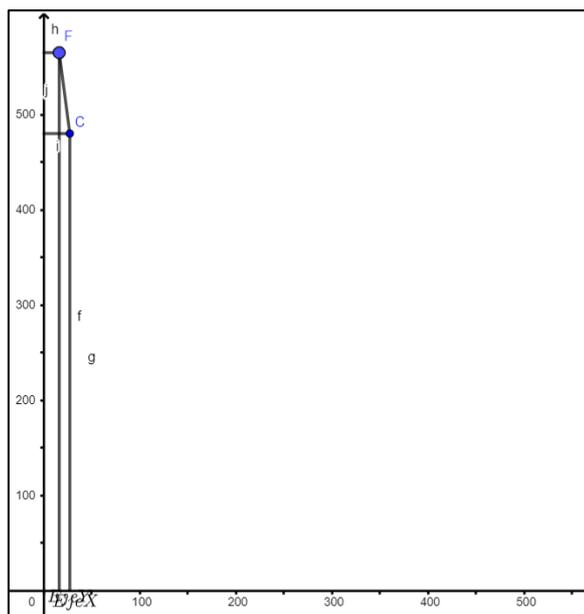
Figura 2. Red PERT/CPM de las actividades con tiempo comprimido



Fuente: Desarrollado en base a los datos de la TABLA 2.

Para culminar con el análisis, el costo total de la instalación de un centro de video vigilancia normalmente es de \$480.00, y si se comprimen todas las actividades posibles su costo asciende a \$565.00; además, considerando que normalmente Avelino S.A. con un proyecto de estos demora 24 horas y comprimiéndolo al máximo demora 14 horas, se infiere que un aumento del 17.71% de los costos le representa una disminución del 58.33% del tiempo. Esta relación lineal se expresa gráficamente de la siguiente manera:

Figura 3. Representación gráfica de las actividades comprimidas



Fuente: Desarrollado por el autor a través de la herramienta web GeoGebra

2. CONCLUSIONES

De la presente investigación se concluye que la asignación de recursos extra es una forma efectiva de reducir el tiempo de duración de un proceso y es a través del PERT, CPM y Costos Comprimidos que la empresa Avelino S.A. ha logrado volver 58.33% más rápido su servicio aunque debe sacrificar un aumento del 17.71% en sus costos, lo cual se considera es aceptable.

De la aplicación del CPM y del PERT se concluye que la duración de la prestación del servicio de instalación de un centro de video vigilancia en primera instancia es de 24 horas.

Del método de los Costos Comprimidos se concluye que existe diez variaciones de tiempo y costos, presentadas en la compresión de las actividades A, B, D, F, H y I, las cuales representan un aumento de \$85.00 para una disminución de 10 horas.

Bibliografía

- Arias, C., & Pupo, J. (2016). Determinación de la ruta crítica y los costos que representan los retrasos de las actividades en la empresa INFOTECSA. Caso de estudio. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-11. Obtenido de <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2016/infotecs.html>
- Avilés, K., González, J., Aguilar, J., & Suárez, M. (2017). Administración de la Producción en una Mipyme productora de salsas en Real del Monte Hidalgo. *Revista de Aplicaciones de la Ingeniería*, 4(13), 10-27. Obtenido de http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Aplicaciones_de_la_Ingenieria/vol4num13/Revista_Aplicaciones_de_la_Ingenieria_V4_N13_2.pdf
- Ballesteros, P., Larsen, G., & González, M. (2018). Do projects really end late? On the shortcomings of the classical scheduling techniques. *JOTSE*, 8(1), 17-33. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6359561>
- Carrasco, G. (2017). Misiles y Cronómetros: la instrumentalidad de la arquitectura desde las herramientas del management. *ARQ*(96), 36-47. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/arq/n96/0717-6996-arq-96-00036.pdf>
- Henrique, F., Matos, C., Morais, M., & Röder, C. (2016). Optimization of times and costs of project of horizontal laminator production using PERT/CPM technical. *Independent Journal of Management & Production*, 7(3), 833-853. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/307547927_OPTIMIZATION_OF_TIMES_AND_COSTS_OF_PROJECT_OF_HORIZONTAL_LAMINATOR_PRODUCTION_USING_PERTCPM_TECHNICAL
- Pumisacho, V., & Alvarado, K. (2018). Fábrica de servicio: Una dirección estratégica para mejorar la eficiencia de un proceso de servicio bancario. *Sotavento M.B.A*(29), 80-90. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3207696
- Pupo, J., Ruiz, J., & Pacheco, A. (2018). Aplicación de CPM y costos comprimidos en la producción de cerveza artesanal (Ecuador). Caso de estudio. *Revista Espacios*, 39(28), 1-20. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/326446804_Aplicacion_de_CPM_y_c

ostos_comprimidos_en_la_produccion_de_cerveza_artesanal_Ecuador_Caso_de
_estudio_Application_of_Critical_Path_Method_and_compressed_costs_in_the
_craft_beer_production_Case_study

- Ramos, C., & Flores, C. (2016). Reducción del tiempo de finalización del proyecto de una planta de conservas de pescado utilizando un modelo de programación lineal. *Anales Científicos*, 77(1), 110-117. doi:<http://dx.doi.org/10.21704/ac.v77i1.480>
- Romero, A., Ortiz, L., & Barrezueta, K. (2017). Análisis de la administración del talento humano en el Centro de Educación Básica Fisco-Misional "Cristo Rey" de la ciudad de Esmeraldas. *Revista Cognosis*, 2(4), 3-12. Obtenido de <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/download/1083/923/>
- Ruiz, J., & Pupo, J. (2017). Mejora del sistema de manufactura en procesadoras de camarón: Análisis caso exportadora MARECUADOR S.A. *Revista Espacios*, 38(54), 1-8. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n54/a17v38n54p17.pdf>
- Véliz, A. (2017). Algunos conceptos y técnicas del área que permita comprender el significado, la naturaleza y el alcance para gestionar una compañía. *Polo del Conocimiento*, 2(10), 29-45. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/376/446>