

REVISTA DIGITAL
ISSN: 2395-9711
VOLUMEN 7, N° 1 Noviembre 2019



MEMORIAS CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA

www.congresoinvestigacion.com

SECCIÓN INGENIERÍA Y DESARROLLO



MEMORIAS CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA, Año 7, No. 1, Enero - Diciembre 2019, es una publicación anual editada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Ave. Eugenio Garza Sada 2501, C.P. 64849, Monterrey, N.L. México, Tel.(614)439-5000, www.congresoinvestigacion.com, investigacion.chi@itesm.mx. Editor Responsable: Elías Solís Rivera. Reserva de Derechos uso exclusivo No. 04-2018-092718291900-203, ISSN 2395-9711, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, calle Puebla 143, Col Roma, Delegación Cuauhtémoc. C.P. 06700. Responsable de la última actualización de este número, Departamento de Investigación del Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua, Ing. Elías Solís Rivera, Calle H. Colegio Militar, 4700, Col. Nombre de Dios, Chihuahua, Chih. C.P. 31300, fecha de última modificación 17 de Enero del 2020. El editor no necesariamente comparte el contenido de los artículos, ya que son responsabilidad exclusiva de los autores. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido, ilustraciones y textos publicados en este número sin la previa autorización que por escrito emita el editor.

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey es un sistema universitario que tiene como misión formar personas íntegras, éticas, con visión humanística y competitivas internacionalmente en su campo profesional, que al mismo tiempo sean ciudadanos comprometidos con el desarrollo económico, político, social y cultural de su comunidad y con el uso sostenible de los recursos naturales. La misión incluye programas de investigación y desarrollo.

Consejo Editorial

Director del Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua
Dr. Rodolfo Julio Castelló Zetina

Director de la Escuela de Negocios
Ing. Ivone Juárez Barco

Director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias
Dr. Alberto Aguilar González

Director de la Escuela de Ciencias Sociales, Humanidades y Arquitectura
MC. Diego Grañena Puyo

Director de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
Dr. Antonio Anival González Saldívar

Director Editorial y del Área de Investigación
MCP. Elías Solís Rivera

Edición
MA. María Cristina Torres Espinosa

Revista anual publicada por:
Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua
Heróico Colegio Militar 4700 Col. Nombre de Dios C.P. 31300
Chihuahua, Chih., México
Teléfono: (614) 439-5000 Ext. 5525
<http://www.chi.itesm.mx>
investigacion.chi@itesm.mx

Índice

15	Aplicación de la metodología de seis sigma para la reducción de scrap en Conmed Corporation planta Chihuahua	5
22	Sistema de Monitoreo para la Calidad de Proveedores en la Industria Metalmeccánica	15
36	Aplicación móvil para traducción de imágenes de la Lengua de Señas Mexicana a texto y voz en tiempo real	23
60	Análisis comparativo mediante dos software CAD-CAE de un sistema de frenado para un vehículo tipo BAJA-SAE	31
79	Grado de implementacion de prácticas duras de manufactura esbelta en la industria maquiladora de la región Centro Sur de Chihuahua	40
96	Software de Reconocimiento Óptico de Caracteres	47
99	Estrategias y estructuras formales de la gestión de proyectos en el sector industrial de manufactura en Ciudad Juárez, como factor de competitividad	55
100	Análisis de las causas que ocasionan los defectos por rayas y golpes en la producción de rines, utilizando la metodología de las 8 disciplinas	61
135	Análisis de la operatividad de las compuertas del Distrito de Riego 005 de Delicias Chihuahua a través de un enfoque ergonómico	72
183	Generación de electricidad producida con metano recuperado del relleno sanitario de la ciudad de Chihuahua	81
189	Diseño de un aparato de fisioterapia para mejorar la eficacia del tratamiento físico de incapacidades en los dedos de la mano, producto de lesiones en los tendones.	88
194	Desarrollo de prototipo para la fabricación de piel reconstituida	95
203	Frecuencia de uso de prácticas suaves de administración esbelta en la industria maquiladora de la región centro sur de chihuahua	102
218	Comparación de configuraciones geométricas de intercambiadores de calor para su selección y aplicación al enfriar el caldo en la elaboración de cerveza artesanal	109

246	Análisis de los tiempos en atención al cliente en una estación de servicio en Cd. Delicias, Chih., mediante la aplicación de líneas de espera.	117
251	Proceso innovador para desarrollar nuevo modelo de viviendas y edificios sustentables construido con scrap de la industria mueblera	124
259	Obtención de asfalto modificado utilizando grano de caucho reciclado a través del análisis a la logística inversa y al proceso	130

Estrategias y estructuras formales de la gestión de proyectos en el sector industrial de manufactura en Ciudad Juárez, como factor de competitividad

Francisco Arturo Bribiescas Silva, *Phd*

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

fbribies@uacj.mx

Guillermo Marín Balcázar, *Phd*

Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, México

guillermo_marin@utcj.edu.mx

Eduardo Ortigoza de León, *Phd*

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

eortigoza@fxi.com

Temática: Ingeniería y Desarrollo

Resumen

La presente investigación se enfoca en realizar un análisis de la relación del éxito de un proyecto y el uso de la metodología denominada gestión de proyectos (*PMM*) además de la influencia en el entorno de la gobernanza que esta relación pueda presentar. Se establece como objetivo general la identificación, comparación, estrategias y desarrollo de gestión de proyectos que actualmente se utilizan en empresas de manufactura para evaluación del proceso a implementar, buscando nuevas propuestas metodológicas para la realización exitosa de proyectos, a través de un seguimiento de actividades y recursos asignados que permitan cumplir ambas en tiempo y costos presupuestados. La metodología de análisis se llevará a cabo con el uso de estadística descriptiva a partir de una población 459 empresas manufactureras y 78 no manufactureras, utilizando un muestreo probabilístico durante el periodo 2019-2020, se diseñará un instrumento que recabe datos para su posterior análisis e interpretación.

Se espera identificar las barreras críticas que obstruyan el éxito de los esfuerzos en los proyectos, proponer un modelo sistemático de gestión en proyectos que sustente inversiones en productos o procesos de organizaciones de manufactura, además de establecer medidores para seguimiento de su efectividad, desarrollando una cultura en gestión de proyectos de corte social-humanístico.

Palabras Clave: Proyecto, estrategia, estructura

Antecedentes

Desde hace tiempo las organizaciones se están adaptando a los cambios que se hacen debido al avance de la tecnología, cambios que ayudan por su necesidad de evolucionar y hacer el trabajo menos agotador y más eficiente. A lo largo del tiempo se han hechos cambios importantes en las organizaciones, cambios significativos donde suelen ser presenciados y analizados por la Alta Dirección, todo ello tomando en cuenta un análisis profundo al cual se le asigna un nombre, nombre que se le conoce como proyectos.

En esta investigación se pretende realizar un análisis de la relación entre el uso de una metodología de gestión de proyectos (*PMM*) y el éxito del proyecto, además del impacto en el contexto de gobernanza del proyecto en esta relación. El gobierno del proyecto actúa como un cuasi-moderador en esta relación. Los hallazgos deben beneficiar a los profesionales de la gestión de proyectos al proporcionar información sobre la elección de *PMM* en diferentes contextos de gobernanza.

Estadísticas de empresas especializadas, como por ejemplo Gartner, nos señalan que sólo en el orden del 20% de los proyectos se finaliza obteniendo el objetivo planteado, en el tiempo y con los recursos estimados. Esta problemática se da en todo tipo de proyectos, y está particularmente acentuada en aquéllos de corte tecnológicos. Según el último informe anual que realiza Stands Group, sólo en el área de Tecnologías de Información falló alrededor del 71% de éstos.

Las empresas han empezado a usar los principios agile de distintas formas y creativamente han llegado a aplicar la metodología en sus procesos de desarrollo, creación, logística, etc., para convertirse en empresas más eficaces y funcionales.

Planteamiento del problema

En el siguiente estudio se analizará cómo están desarrolladas estructuras o bases metodológicas que suelen apoyarse para la elaboración de proyectos en la industria de manufactura en Ciudad Juárez, mostrando diversas estrategias que se utilizan con el propósito de posicionarse en el mercado global con resultados ágiles y metodológicos prácticos.

Ninguna metodología puede asegurar la eficacia absoluta, dado que es complejo lograr un conocimiento cabal de las variables y factores que entran en juego, por lo que subyace una noción de reconocer un alto grado de complejidad, dinamismo e independencia respecto de lo que podría ser deseable y toma de decisiones durante el proceso de gestión.

Hay muchos esfuerzos para definir sistemas complejos del proyecto. Aritua (2009) menciona que los estudios sobre la complejidad son un desafío antiguo que se reconoce cada vez más con el fin de mejorar el rendimiento y la comprensión de la gestión de proyectos. De la misma manera Hertogh y Westerveld (2010) reconocen estos efectos dinámicos donde propusieron diferentes estilos de gestión, dependiendo de la complejidad específica de un proyecto.

Objetivo general

- Identificar, comparar estrategias y desarrollo de gestión de proyectos utilizadas actualmente en empresas de manufactura para evaluación del proceso a implementar y así proponer nuevos métodos y estructura de protocolos, para la realización exitosa de proyectos, a través de un seguimiento de actividades y recursos asignados que permitan cumplir ambas en tiempo y costos presupuestados.

Preguntas de Investigación:

¿Cuáles son las estrategias actuales que utilizan las empresas en el desarrollo en su gestión de proyectos?

¿Muestran las empresas en sus estrategias a través de la evaluación de sus procesos, una concordancia con los nuevos métodos existentes?

¿Pueden las empresas trabajar en un seguimiento planificado y coordinado de sus recursos y actividades para cumplir con tiempos establecidos y costos determinados?

Revisión de Literatura

De acuerdo con Dubs de Moya (2002), el significado de proyecto se relaciona con múltiples usos y aplicaciones, por lo cual se le confieren diferentes acepciones, dependiendo de la manera en que se ha contextualizado y el propósito bajo el que se enmarque.

Cabe mencionar que, si bien estos argumentos encajan en definiciones actuales de lo que es la administración de proyectos, también observan discrepancias propias del desconocimiento de lo que con el tiempo se convertiría en toda una ciencia y arte (Seymour y Hussein, 2014).

A continuación, se enumeran las principales discrepancias observadas:

1. Las obras concluidas como evidencia de la existencia de administración de proyectos eran realizadas por personas con poder económico y militar ilimitado. Una de las principales variables en una buena gestión de proyectos en la actualidad está relacionada directamente con el tema de los costos

2. las personas encargadas directamente de la realización de estas obras no contaban con los altos grados de competencia que demandan hoy en día las organizaciones para una buena gestión de proyectos. Esta actividad era realizada de manera intuitiva.
3. Otro factor que parecía no importar a los administradores era el elemento tiempo, reconocido hoy en día como uno de los tres principales indicadores define el éxito o el fracaso de un buen proyecto
4. De acuerdo estos autores (pág. 234), los patrocinadores de estos proyectos estaban más enfocados en la conclusión de sus obras que en la manera (la estrategia y la estructura) para alcanzar el objetivo.

Una manera de aclarar esta confusión es recurrir a definiciones como las de Stoner, Freeman y Gilbert (2000), quienes refieren cómo, para que un proyecto pueda ser llamado un plan, se deben tomar en cuenta elementos relacionados a los fines: alcanzar las estrategias a utilizar y recursos disponibles, que en el caso de un plan son potencialmente más amplios en rango y alcance. En todo caso el plan tiene más sinonimia con un término como macroyecto. Es decir: un plan es un proyecto ampliado. Por contraparte y de acuerdo con los mismos autores (página cinco) un programa es un conjunto de proyectos que, aunque se gestionan de manera independiente, todos ellos están interrelacionados en cuanto a sus fines.

Todos los proyectos tienen fases, que dependerán de la naturaleza del proyecto en sí. Al hacer una revisión entre diversos autores, casi todos difieren en una o dos de ellas, aunque como se señala a continuación, la mayoría incluye de una manera u otra la siguiente secuencia: Programación, identificación, formulación, ejecución, seguimiento, finalización y evaluación.

Entonces, antes de iniciar un proyecto se presenta un estudio de viabilidad del proyecto lo cual constituye un proyecto en sí mismo. De la misma manera existen estudios de factibilidad, de pertinencia, de probabilidad, todos con características diferentes, dependiendo de las disciplinas con que se manejen o de los objetivos que se persigan. Es por esta razón que el término proyecto se le conoce como un término polisémico. Ya que su diversidad es tan grande como los nombres con que se acuña: proyectos de desarrollo, proyectos de investigación, proyectos de aprendizaje, proyectos de inversión, son tan sólo algunos de los nombres con que se conocen a estos procesos.

Todo proyecto, para alcanzar los objetivos demanda una estrategia. Miranda (2013) sostiene cómo cualquier proyecto, independientemente de su naturaleza, tendrá dentro de sus objetivos la maximización de beneficios y la minimización de riesgos. Los beneficios pueden ser tangibles o intangibles dependiendo de la naturaleza del proyecto, el mismo autor postula incluso que el éxito de la economía nacional en cualquier país está ligado a la existencia (o inexistencia) de una cultura de proyectos.

Para el tema de la estrategia, definida en el campo económico y académico por Von Newman y Morgenstern (1947) con la teoría de los juegos, cuya idea básica es la competencia en los dos campos se observa que cuando no se aplica adecuadamente, ya sea por falta de la misma, por estrategias existentes bien planeadas pero mal ejecutadas, o lo que es peor, estrategias con un plan incorrecto, ya que aunque fueron bien ejecutadas no llevaron la organización a la dirección correcta para el logro de los objetivos buscados, muestran efectos que de manera directa inciden en el tema de su efectividad.

Es cierto que todo proyecto muestra una medida de incertidumbre, pues generalmente inicia con cálculos sobre bases de supuestos y estimados (Guido y Clements, 1999: pág. cinco), pero también lo es que el buen estratega estudia esas posibilidades y los escenarios posibles que se pueden presentar, para anticiparse a los movimientos de su contrincante y así, conseguir sus objetivos. Al ser la estrategia un tópico esencial en los temas de la administración de cualquier organización surge entonces el tema de la gestión de proyectos como un hilo conductor del que penden las actividades estratégicas que cualquier organización persigue para alcanzar sus objetivos.

Los proyectos y su relación con las estructuras formales de la organización.

Otro tema que atañe directamente para la realización de un proyecto es el relacionado a las estructuras formales de las organizaciones. De acuerdo con Barciela (1990), para lograr conseguir los objetivos determinados a través de la gestión de proyectos, es un requisito indispensable la realización de actividades ejecutadas a través de las personas que se consideran adecuadas para su correcto cumplimiento. El mismo autor corrobora que la designación de responsabilidades a través de diferentes niveles jerárquicos y las interrelaciones que suceden para el logro de la consecución de los objetivos, se integra a través de una especie de columna vertebral; a esta interacción se le conoce como estructura organizativa, la cual demanda, para su flujo correcto, toda una serie de sistemas omnidireccionales, estrechamente relacionados en sus canales de comunicación, su coordinación y apropiado seguimiento con todos los niveles de la organización, incluidos por supuesto los niveles de autoridad superior.

Por otro lado, la interacción del valor ha sido agrupado en cuatro fases acorde a figura 1

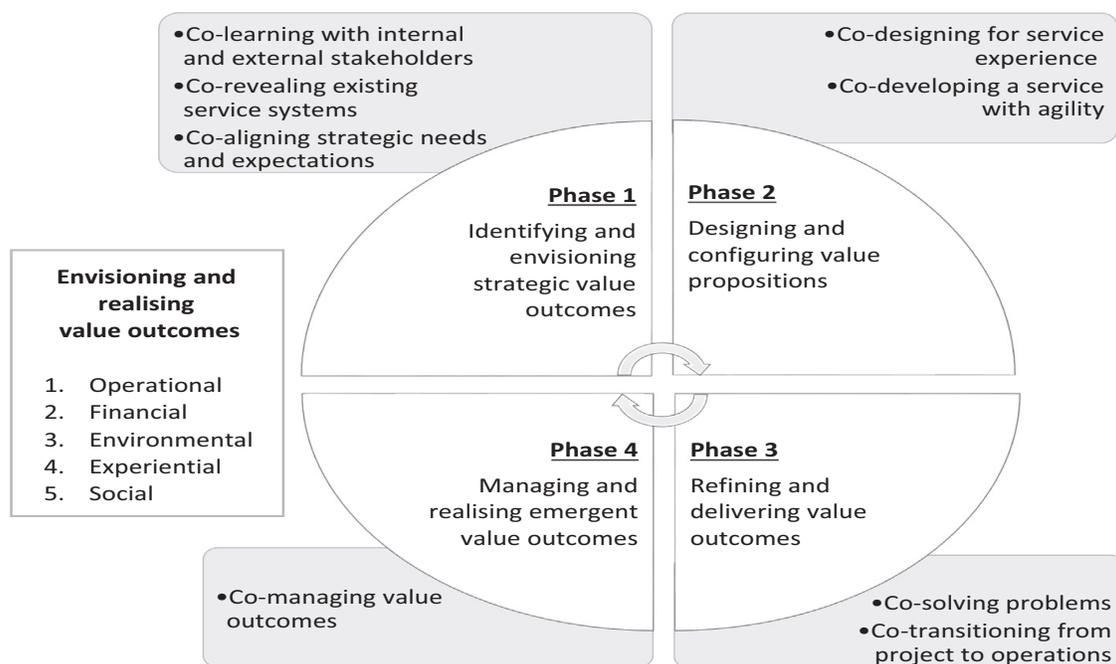


Fig. 1: Proceso de Co-creación de resultados de valor en Proyectos. Fuente: Fuentes, Smyth & Davies, 2019, Co-creation of value outcomes

Para Manso, (2006), en su artículo "Administración de proyectos, alcance, riesgos, tiempos y calidad" asume que para asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue emprendido, es necesario realizar una adecuada gestión de calidad. El proceso de planificación de la calidad del proyecto identifica cuáles son las normas de calidad relevantes del mismo y determina la forma de satisfacerlas. Y además tiene como objetivos: 1) describir como el equipo de proyecto debe poner en práctica su política de calidad, 2) ayudar a que todos sus miembros entiendan sus roles y sus responsabilidades en la búsqueda de calidad, 3) establecer de forma clara todos los objetivos y asegurar la identificación sistemática de todos los usuarios y 4) la identificación de las necesidades del cliente necesarias para lograr un buen diseño del producto y dar respuesta a las mismas.

El documento utilizado para dar soporte al proceso de planificación de la calidad es el "Plan de Calidad". El proceso de aseguramiento de la calidad evalúa el desempeño global del proyecto en forma regular a fin de tener la confianza de que este satisface las normas de

calidad relevantes, tiene por objetivo validar y probar la solución contra las especificaciones iniciales, supervisar y coordinar la calidad dentro del ciclo de vida de la gestión del proyecto evaluando los procesos y procedimientos, como así también planificar y diseñar el trabajo y los procedimientos necesarios para asegurar que el producto o servicio es adecuado para su objetivo.

Para Sato y Hirao (2012), el enfoque de modelado matemático se utiliza con una métrica llamada Valor del proyecto basado en el riesgo por sus siglas en inglés 'risk-based project value' (RPV). La evaluación de los proyectos se calcula sobre la base de efectivo, flujos y probabilidades de riesgo de actividades que están comprendidas en el diagrama de red del proyecto.

El análisis se ajusta al propósito del estudio por tres razones, la primera razón es que RPV representa el valor de un proyecto completo donde puede ser medido en cualquier momento en el ciclo de vida del proyecto y es igual a el Valor monetario esperado del flujo de caja del proyecto. La definición de RPV incluye explícitamente el costo y el riesgo de probabilidad en cada actividad de su proceso de cálculo determinístico.

Metodología

Para el desarrollo efectivo del análisis del presente estudio, se utilizará la metodología de investigación descriptiva. Según Hernández Sampieri (2010), los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

Después de detectar el universo y la muestra del estudio, se establecerá una estrategia para diseñar un instrumento de validación para luego hacer una prueba piloto y validar dicho instrumento, el cual en esta ocasión será un cuestionario que será aplicado en campo para recolectar la información necesaria del sector. Al terminar las encuestas, se realizará la interpretación de los resultados.

El universo de este estudio se conforma de la industria automotriz de Ciudad Juárez, Chihuahua dentro de la industria manufacturera debido a su gran importancia dentro de dicha región. De las 459 empresas manufactureras y no manufactureras, 78 pertenecen al área automotriz de acuerdo con el (SCIAN) Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (2007).

Adicionalmente se pretende encontrar una muestra que sea representativa del universo con la más mínima posibilidad de error posible. Se utilizarán muestras de tipo probabilísticas en esta investigación ya que se refiere a que "todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis" (Hernández Sampieri, 2010). El periodo de estudio se realizará del 2019-2020

Conclusiones

Contribución e impacto

Impacto en las organizaciones inmersas en gestión de proyectos para innovar en sus productos y servicios buscando competitividad en esfuerzos aplicados, construyendo bases de estructura formal y protocolaria con herramientas y metodologías para disminuir barreras críticas identificadas en este estudio para facilitar una planeación avanzada y minimizar consecuencias.

Significante ya que la identificación de obstáculos está relacionados a aspectos como soporte gerencial, gobernanza, entrenamiento, políticas, autoridad para implementar, soporte de *stakeholders*, comunicación y recursos requeridos, donde esto, no son considerados factores de éxito en gestión de proyectos, acorde a estudios empíricos previos.

Además, contribuir con un modelo sistemático de gestión en proyectos que sustente inversiones en productos o procesos de organizaciones de manufactura, derivada de la revisión de literatura en el estado de arte. Al mismo tiempo una definición pragmática para establecer medidores para seguimiento de su efectividad.

El impacto mayor en la competitividad sería en la reducción de tiempos, costos y esfuerzos de mano de obra aplicada en el proceso.

Iniciar el desarrollo de una cultura en gestión de proyectos, basada en la estructura formal de las organizaciones, aplicando no solo las herramientas operativas técnicas, sino también las herramientas blandas de corte social-humanístico.

Bibliografía

- Aritua, B., Smith y Bower (2009). “*Construction client multi-projects – A complex adaptive systems perspective.*” *International Journal of Project Management* 27(1): 72-79. Elsevier
- Barciela, A. (1990). La técnica PERT en la programación y control de proyectos. Documentación Administrativa, (223). <https://doi.org/10.24965/da.v0i223.5199>
- Dubs, R. (2002). El proyecto factible: una modalidad de investigación. Revista Sapiens, (3), 2. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/410/41030203.pdf> [Fecha de consulta: 24 de agosto de 2009].
- Gido, J. y Clement, J. P. (2012). Administración exitosa de proyectos (5ª ed.). México: Cengage Learning. ISBN: 978-607-481-788-1
- Gray C. y E. Larson (2009). Administración de Proyectos. Editorial Mc Graw-Hill, México
- Hertogh M. y E. Westerveld. (2010). *Management and Organisation of Large infrastructure Projects. Erasmus Universiteit Rotterdam, Netherlands*
- J. von Neumann and O. Morgenstein, Theory of Games and Economic Behavior. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press, 1947.
- Manso, F.A. (2006). Administración de Proyectos Gestión de Alcance, Riesgos, Tiempos y Calidad. Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, República de Argentina.
- Miranda, J. J. (2012). Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera económica social. Madrid: MM editors
- Sato, T. and Hirao, M. (2012). *Optimum Budget Allocation Method for Projects with Critical Risks. International Journal of Project Management. Vol. 31, pp. 126-135.*
- Stoner, J; Freeman, R.E. y Gilbert, D.R. (2000). Administración. México: Prentice-Hall.
- Wisocky, A., Beck, L., & Crane, S. (2013). *Effective project management: how to plan, manage, and deliver projects on time and within budget. John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA*