

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE UN ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA PROYECTOS DE OBRAS CIVILES

SOME CONSIDERATIONS REGARDING A FEASIBILITY ANALYSIS FOR CIVIL WORKS PROJECTS

Carlos Israel Proaño Venegas ^{1*}

¹ Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7329-1273>.
Correo: ciproano@espe.edu.ec

* Autor para correspondencia: ciproano@espe.edu.ec

Resumen

Este artículo teórico tiene como objetivo profundizar en las complejidades del análisis de factibilidad para proyectos de ingeniería civil, destacando su importancia, metodología y componentes clave. Para el desarrollo del artículo se asumió una investigación de tipo bibliográfica en la cual se utilizaron métodos teóricos que facilitaron la revisión de la literatura utilizando el siguiente procedimiento: Recopilar información relevante, evaluar críticamente la información y sintetizar la información en la organización y resumen de los hallazgos de la literatura revisada, identificando conceptos clave y teorías; arribando a las siguientes conclusiones: El análisis de factibilidad es una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad de proyectos de obras civiles, asegurando su éxito y minimizando riesgos, es un proceso dinámico que debe actualizarse continuamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto para reflejar cambios en las condiciones y los riesgos. Un análisis de factibilidad integral debe considerar aspectos técnicos, económicos, legales, ambientales y sociales para proporcionar una visión completa de la viabilidad del proyecto. El análisis de factibilidad es una herramienta esencial para evaluar la viabilidad de proyectos de ingeniería civil. Diversas metodologías, enfoques y herramientas están disponibles para realizar análisis de factibilidad, y la investigación y el desarrollo continuo están conduciendo a avances en este campo. La integración de la Inteligencia Artificial, el big data y el análisis de datos, y el enfoque en la sostenibilidad son algunas de las tendencias futuras que darán forma al análisis de factibilidad en los próximos años.

Palabras clave: análisis de factibilidad; proyectos; obras civiles

Abstract

This theoretical article aims to delve into the complexities of feasibility analysis for civil engineering projects, highlighting its importance, methodology and key components. For the development of the article, a bibliographic research was assumed in which theoretical methods were used that facilitated the review of the

literature using the following procedure: Compile relevant information, critically evaluate the information and synthesize the information in the organization and summary of the findings from the literature reviewed, identifying key concepts and theories; arriving at the following conclusions: Feasibility analysis is a fundamental tool to evaluate the viability of civil works projects, ensuring their success and minimizing risks, it is a dynamic process that must be continually updated throughout the life cycle of the project to reflect changes in conditions and risks. A comprehensive feasibility analysis should consider technical, economic, legal, environmental and social aspects to provide a complete view of the project's viability. Feasibility analysis is an essential tool for evaluating the viability of civil engineering projects. Various methodologies, approaches and tools are available to perform feasibility analysis, and continued research and development is leading to advances in this field. The integration of AI, big data and data analytics, and the focus on sustainability are some of the future trends that will shape feasibility analysis in the coming years.

Keywords: *feasibility analysis; projects; civil works*

Fecha de recibido: 05/02/2024

Fecha de aceptado: 20/04/2024

Fecha de publicado: 23/04/2024

Introducción

La ingeniería civil desempeña un papel fundamental en el desarrollo de infraestructuras que impactan directamente en la sociedad y el entorno. Sin embargo, la realización de proyectos de ingeniería civil conlleva riesgos y desafíos que requieren un análisis de factibilidad exhaustivo para evaluar su viabilidad. El éxito de los proyectos de ingeniería civil depende de la evaluación cuidadosa de su viabilidad, un proceso que abarca consideraciones técnicas, económicas, legales, ambientales y sociales. Esta evaluación integral juega un papel fundamental para garantizar la viabilidad de los proyectos, minimizar riesgos y optimizar la asignación de recursos. El análisis de factibilidad sirve como una herramienta fundamental para gerentes de proyectos, inversores y responsables políticos, proporcionando una base bien informada para la toma de decisiones.

En este sentido, el presente artículo teórico se enfoca en explorar las complejidades inherentes al análisis de factibilidad en proyectos de ingeniería civil, destacando su importancia y los componentes clave que influyen en la toma de decisiones. A través de una revisión crítica de la literatura existente, se analizan las metodologías y herramientas disponibles para llevar a cabo un análisis de factibilidad integral que abarque aspectos técnicos, económicos, legales, ambientales y sociales. Se espera que este estudio contribuya a mejorar la comprensión y aplicación de estrategias efectivas para evaluar la viabilidad de proyectos de ingeniería civil, considerando las tendencias futuras que influirán en este campo.

Este artículo teórico tiene como objetivo profundizar en las complejidades del análisis de factibilidad para proyectos de ingeniería civil, destacando su importancia, metodología y componentes clave. Al examinar las diversas dimensiones de la evaluación de factibilidad, nuestra intención es equipar a los lectores con una comprensión integral de este proceso esencial

Materiales y métodos

Para el desarrollo del artículo se asumió una investigación de tipo bibliográfica en la cual se utilizaron métodos teóricos que facilitaron la revisión de la literatura utilizando el siguiente procedimiento:

- Recopilar información relevante: Consulta de fuentes confiables como libros, artículos académicos, informes técnicos y sitios web de organizaciones especializadas.
- Evaluar críticamente la información: Análisis de la calidad, confiabilidad y relevancia de las fuentes de información.
- Sintetizar la información: Organización y resumen de los hallazgos de la literatura revisada, identificando conceptos clave, teorías relevantes y metodologías aplicables.

Con base en lo anterior se desarrolló el marco teórico, los resultados y su discusión, lo que permitió:

- Establecer los fundamentos teóricos: Definir los conceptos clave relacionados con el análisis de factibilidad para proyectos de obras civiles.
- Presentar las teorías relevantes: Explicar las teorías que sustentan el análisis de factibilidad y su aplicación en el contexto de proyectos de ingeniería civil.
- Desarrollar un marco conceptual: Construir una estructura teórica que sirva de base para el análisis y la discusión del tema central del artículo.

Resultados y discusión

Identificar si un proyecto es o no factible es muy importante para la toma de decisiones del mismo, ya que mediante este proceso se valora cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de destinar recursos a una iniciativa específica (Ramírez, Vidal, & Domínguez, 2015).

Guillén y Sempértegui (2011), en su informe “Análisis de factibilidad para la implementación de una fábrica de ladrillos para la construcción”, mencionan que con el mismo es posible determinar si una inversión es viable o no y de esta manera tomar decisiones adecuadas con el menor riesgo posible. Esto se realiza mediante la definición de la demanda existente, determinando los procesos de producción, analizando la factibilidad económica y determinando los riesgos de operación de la fábrica.

En el caso de los proyectos de obras civiles, un análisis de factibilidad sin una guía de control de avance del proceso resulta insuficiente, es aquí donde se muestra necesario que esté bien descrito el manual de control de la obra debido a que a partir de este documento se verificará el avance o no de la obra, que permitirá tomar decisiones encaminadas a cumplir los detalles de la obra.

En tal sentido, existen diversos autores de estudios y proyectos realizados que se relacionan a la factibilidad y los manuales de control de obra de conjuntos residenciales como, es el caso del autor ecuatoriano Valdés (2015), quien en su obra “Elaboración de un manual de procedimientos de seguridad e higiene del trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la Ciudad de Guayaquil”, realiza inspecciones de seguridad, investigación de accidentes y toma decisiones acertadas para evitar o prevenir accidentes de trabajo, además de proteger la salud de trabajadores

y colaboradores, generando una recuperación de la inversión con beneficio costo manifestando la factibilidad de la propuesta.

Por otro lado, el autor Reta (2011), en su proyecto acerca de los manuales de supervisión de obra, señala que supervisar una obra es examinar la misma a través de una persona capacitada denominada supervisor, el supervisor es una persona profesional en las ramas afines a la construcción, capacitado para el cumplimiento de los compromisos acordados y control del trabajo y además posea cualidades tales como experiencia, capacidad de organización, seriedad, honestidad, criterio técnico y orden.

Las investigaciones mencionadas se toman como referentes para establecer la metodología adecuada que contribuya a la elaboración de los estudios de mercado, técnicos y de factibilidad necesarios para la toma de decisiones acerca de la construcción de obras civiles.

En todo proyecto es necesario identificar el alcance, el tiempo y el costo que tendrá el mismo. Dentro de las definiciones de proyecto se encuentra la de (De Heredia, 1995, pág. 26) “un proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”. Mientras que (Instituto de Manejo Proyectos, 2013, pág. 3) se refiere a que “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”.

Los proyectos de obra civil no están exentos de estas características y en los mismos es necesario definir el orden, la estructura, los elementos sanitarios, las vías o los elementos hidráulicos. Debido a estos elementos es necesario evaluar los proyectos antes de ejecutarlos.

El resultado de la Evaluación de Proyectos arroja la primera estimación del beneficio que puede generar el proyecto y así poder tomar decisiones si es conveniente la ejecución del mismo. Realizar una adecuada evaluación de los proyectos permitirá que se presupuesten lo más racional posible los recursos materiales y financieros para obtener la mayor ganancia. Estos factores inciden de forma directa en la satisfacción de los clientes.

La planificación y el desarrollo de los proyectos de ingeniería civil dependen directamente de la Dirección del Proyecto y de los responsables de la fiscalización del mismo. Cada una de las áreas responsables deben poseer una planificación estricta y la ejecución debe ser en función de la misma. La ejecución de los proyectos debe ser supervisada según lo planificado y es necesario tener presente los aspectos técnicos y económicos que se definieron. Además, las actividades de supervisión deben realizarse según la planificación establecida.

Estudio de factibilidad

La evaluación de proyectos permite identificar la factibilidad de un proyecto, según varios indicadores como pueden ser: económicos, financieros, técnicos y social. Es el proceso de conocer, cuantificar y hacer un análisis de los costos y beneficios en el periodo de tiempo estimado. Lo más importante es identificar los beneficios para ambas partes para tomar la decisión más certera, (Meixueiro Garmendia & Pérez Cruz, 2008).

Dentro de la evaluación de proyectos se realizan estudios de factibilidad. El estudio de factibilidad constituye un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos, encuestas y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su

confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, económicos, financieros, de mercado, y otros que se necesiten (Santos, 2016).

Los administrativos son las personas que velan por la ejecución correcta de la obra según lo planificado. El fiscalizador establece el sistema para lograr la correcta ejecución de la obra. Este sistema incluye la verificación de parámetros como el tiempo, costo o la calidad, que permiten controlar el avance de la obra en todos esos sentidos (Ayala Padilla & Pasquel Meses, 2012).

A continuación, se especifican los diferentes tipos de estudios de viabilidad: Técnica: Determina si es posible, física o materialmente, realizar el proyecto (Sapag Chaín, 2007, pág. 22).

- Legal: Determina si existen las condiciones legales para que se realice el proyecto. Se realiza un estudio de las normas vigentes para realizar el proyecto (Sapag Chaín, 2007, pág. 22).
- Económico -Financiero: Determinar a partir de los beneficios a obtener y los costos planificados del proyecto, si el mismo es rentable. Esto se realiza a partir del cálculo de indicadores como pueden ser el VAN y la TIR (Sapag Chaín, 2007, pág. 23)
- Gestión: Determina si los directivos del proyecto poseen las capacidades gerenciales necesarias para obtener los resultados esperados en el proyecto (Sapag Chaín, 2007, pág. 23).
- Política: Determina si el proyecto puede ser viable según las características políticas existentes en ese momento (Sapag Chaín, 2007, pág. 23).
- Ambiental: Desde otro punto de vista Varela explica, “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad se encarga de analizar si la entidad que va a implementar el proyecto va a tener buenos o malos resultados (Ordóñez, 2010).

Todas las organizaciones definen la forma de realizar el estudio de factibilidad. Una organización puede realizar el estudio de factibilidad como el anteproyecto de cada proyecto, otra institución puede considerar realizarlo como la primera fase del proyecto, y otra puede ejecutar el mismo estudio de factibilidad como un proyecto independiente al que se realizará (Instituto de Manejo Proyectos, 2013). Es por eso que no existe una fórmula para realizar el estudio de factibilidad de los proyectos, lo que si dejan sentado las diferentes bibliografías es que tiene que realizarse antes del inicio del proyecto.

Etapas del estudio de factibilidad

En varias bibliografías consultadas se muestra que es necesario evaluar 4 etapas fundamentales para definir si un proyecto es factible o no. Estas 4 etapas de acuerdo con Ramírez, Vidal, & Domínguez, (2016) son:

1. Estudio de factibilidad del mercado: permite demostrar que es necesario el producto o servicio para un determinado sector del mercado. Se debe analizar el mercado, la demanda, la oferta, el precio, entre otros factores.
2. Estudio de factibilidad técnica: se define toda la información para obtener el monto de la inversión. Se obtiene información de la mano de obra, las materias primas y recursos materiales.
3. Estudio de factibilidad medio ambiental: permite realizar un análisis de la situación medio ambiental que se puede originar con la construcción del proyecto. Se realiza la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) al proyecto.

4. Estudio de factibilidad económica-financiera: Se realiza el estudio económico financiero del proyecto elaborando los análisis necesarios para determinar si el proyecto es viable o no de manera económica.

Según (Instituto de Manejo Proyectos, 2013) el estudio de factibilidad económica-financiera se realiza a través de la estimación de costos en función de la información disponible del proyecto y van desde el inicio del proyecto hasta su finalización. La entrada principal de esta actividad es el cronograma de actividades y los recursos naturales y humanos que intervendrán en el proyecto. Las estimaciones de los costos de este proyecto se realizarán en dólares (págs. 174-178).

Investigación de mercados

En la investigación o el estudio de mercado se analiza la oferta la demanda del producto o servicio que se va a brindar y el proceso de comercialización del mismo. Lo importante es determinar un valor aproximado que va a brindar el producto o servicio según el precio que se establezca. Otro factor que es necesario tener en cuenta es el tiempo que estará activo el producto o servicio (Ramírez Almaguer, Vidal Romero, & Domínguez Rodríguez, 2009, pág. 36)

Los Objetivos específicos son:

- Definir la demanda.
- Realizar el estudio de la oferta actual y potencial.
- Establecer el producto o servicio.
- Conocer a quién podemos venderlo.
- Identificar cómo podemos venderlo.
- Conocer los gustos y preferencias de nuestros clientes.
- Conocer la competencia y contrarrestar sus efectos.
- Conocer los precios a los que se venden los servicios (Ramírez Almaguer, Vidal Romero, & Domínguez Rodríguez, 2009)

La investigación del mercado es la base para los estudios técnicos, financieros y económicos de un proyecto (Lafuente, 2010, pág. 20). “Un mercado está constituido por personas que tienen necesidades específicas no cubiertas y que, por tal motivo, están dispuestas a adquirir bienes y/o servicios que los satisfaga y que cubran aspectos tales como: calidad, variedad, atención, precio adecuado, entre otros” (MICIP, Banco Mundial, 2011, pág. 17). Mientras que Kotler y Armstrong, en su libro Fundamentos de Marketing, definen al mercado como el “conjunto de todos los compradores de reales y potenciales de un producto o servicio”. (Kotler & Armstrong, 2013, pág. 8).

Análisis de mercado

El mercado es el lugar físico o virtual en el que están presentes las fuerzas de la oferta y la demanda con el objetivo de intercambiar bienes a un determinado precio. Comprende a todas las personas, ya sean naturales o jurídicas, de diferente edad, sexo o costumbres, que necesitan del producto o servicio para satisfacer sus necesidades. Se dividen en mercados reales y potenciales. Los primeros son los que ya están consumiendo los productos y servicios y los segundos son los que no están consumiendo aún, pero podrían hacerlo en el presente inmediato o en el futuro (Hurch, 2005).

El mercado es todo el conjunto de las personas que pueden requerir el producto o servicio. Es necesario segmentar el mercado para identificar a qué personas, de manera específica se debe llegar. Segmentar el mercado es el proceso donde se divide el mercado total de un producto o servicio en varios conjuntos más pequeños y que cada uno sea homogéneo. Lo importante de segmentar el mercado es conocer a los consumidores. Uno de los criterios del éxito de una empresa es realizar una segmentación adecuada del mercado (Enciclopedia financiera, 2015).

Segmentar el mercado es muy importante para la implementación de estrategias de marketing, pues los segmentos, aunque tienen características semejantes, poseen comportamientos diferentes al marketing mix del producto o servicio. Entre sí, los segmentos deben ser homogéneos y a su vez heterogéneos con respecto a los demás.

Dentro de los parámetros para la segmentación del mercado se encuentran:

- Geográfica: este criterio se utiliza para establecer un límite del mercado según a la ubicación en el entorno.
- Demográfica: este criterio ayuda a segmentar el mercado en función de criterios como la edad, el sexo, el nivel de estudio, entre otros factores que permitan establecer en mejor medida la segmentación.
- Psicográfica: a través de este criterio se analizan características individuales de las personas como son: la conducta, el estilo de vida, la forma de pensar, entre otros.
- Conductual o por comportamiento: permite segmentar el mercado según el comportamiento que tienen las personas con respecto al producto o servicio.

Análisis del cliente

El cliente de una empresa es el elemento más importante. Lo importante es conseguir la satisfacción total del cliente. Además, las instituciones deben ser capaces de lograr retener los clientes que pertenecen a la misma.

Lograr que una empresa se mantenga en el mercado depende de dos factores fundamentales (Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana (CEEI CV), 2008):

- Aumentar las ventas de los clientes que existen manteniendo su plena satisfacción en todas las ventas de productos o servicios.
- Lograr nuevos clientes a partir de obtener una posición privilegiada con esos nuevos clientes.

Existen varios tipos de relaciones que se tienen entre la empresa y el cliente (Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana (CEEI CV), 2008):

- Básico: el cliente obtiene el producto o servicio y no vuelve a contactar con la empresa.
- Retroactivo: el cliente obtiene el producto o servicio y el vendedor los incita a que regrese al lugar o llame por teléfono si tiene algún problema.
- Estadístico: después de concretada una venta el vendedor se encarga de realizar llamadas al azar y verifica que el producto satisfizo sus necesidades y les solicita sugerencias o mejoras del producto.
- Proactivo: se llama al cliente de forma periódica para brindar nuevos productos o servicios.
- Socio: el cliente está registrado en el departamento de atención al cliente y en la empresa mantienen una relación constante con el objetivo de establecer una mejor relación en todos los sentidos.

El análisis de factibilidad para proyectos de ingeniería civil ha sido objeto de una amplia investigación y debate en las últimas décadas. Diversos autores han propuesto metodologías, enfoques y herramientas para evaluar la viabilidad de proyectos de infraestructura complejos.

Metodologías de análisis de factibilidad:

- **Análisis de costo-beneficio:** Esta metodología tradicional evalúa la viabilidad de un proyecto comparando sus costos totales con sus beneficios esperados. Se utiliza ampliamente en la evaluación de proyectos de transporte, energía y agua.
- **Análisis de valor presente neto (VPN):** El VPN calcula el valor actual de los flujos de efectivo futuros de un proyecto, considerando una tasa de descuento. Se utiliza para determinar la rentabilidad financiera de un proyecto.
- **Análisis de tasa interna de retorno (TIR):** La TIR calcula la tasa de descuento que hace que el VPN de un proyecto sea igual a cero. Se utiliza para comparar la rentabilidad de diferentes proyectos.
- **Análisis de riesgo:** El análisis de riesgo evalúa la probabilidad y el impacto potencial de eventos adversos que podrían afectar la viabilidad del proyecto. Se utilizan técnicas como el análisis de sensibilidad y el análisis de Monte Carlo para cuantificar los riesgos.

Enfoques innovadores para el análisis de factibilidad:

- **Análisis de ciclo de vida:** Este enfoque considera los costos y beneficios de un proyecto durante todo su ciclo de vida, desde la planificación y construcción hasta la operación y el mantenimiento.
- **Análisis de sostenibilidad:** Este enfoque evalúa la viabilidad ambiental, social y económica de un proyecto a largo plazo.
- **Análisis de multicriterio:** Este enfoque considera múltiples criterios para evaluar la viabilidad de un proyecto, como los impactos económicos, ambientales, sociales y técnicos.

Herramientas para el análisis de factibilidad:

- **Software especializado:** Existen diversas herramientas de software diseñadas para realizar análisis de factibilidad, como Primavera P6, @RISK y DecisionWorks.
- **Modelos financieros:** Se utilizan modelos financieros para proyectar los costos, ingresos y flujos de efectivo de un proyecto.
- **Sistemas de información geográfica (SIG):** Los SIG se utilizan para evaluar los impactos ambientales y sociales de un proyecto.

Aplicaciones del análisis de factibilidad:

- **Evaluación de proyectos de infraestructura:** El análisis de factibilidad se utiliza para evaluar la viabilidad de proyectos de transporte, energía, agua, saneamiento y residuos sólidos.
- **Planificación urbana y regional:** El análisis de factibilidad se utiliza para evaluar la viabilidad de planes de desarrollo urbano y regional.
- **Toma de decisiones de inversión:** El análisis de factibilidad se utiliza para informar las decisiones de inversión en proyectos de ingeniería civil.

Tendencias futuras en el análisis de factibilidad:

- Integración de la inteligencia artificial (IA): La IA se está utilizando para desarrollar herramientas y modelos más sofisticados para el análisis de factibilidad.
- Big data y análisis de datos: El big data y el análisis de datos se están utilizando para obtener información más profunda sobre los riesgos, los costos y los beneficios de los proyectos.
- Enfoque en la sostenibilidad: La sostenibilidad seguirá siendo un factor clave en la evaluación de la viabilidad de los proyectos de ingeniería civil.

Conclusiones

El análisis de factibilidad es una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad de proyectos de obras civiles, asegurando su éxito y minimizando riesgos, es un proceso dinámico que debe actualizarse continuamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto para reflejar cambios en las condiciones y los riesgos.

Un análisis de factibilidad integral debe considerar aspectos técnicos, económicos, legales, ambientales y sociales para proporcionar una visión completa de la viabilidad del proyecto.

El análisis de factibilidad es una herramienta esencial para evaluar la viabilidad de proyectos de ingeniería civil. Diversas metodologías, enfoques y herramientas están disponibles para realizar análisis de factibilidad, y la investigación y el desarrollo continuo están conduciendo a avances en este campo. La integración de la IA, el big data y el análisis de datos, y el enfoque en la sostenibilidad son algunas de las tendencias futuras que darán forma al análisis de factibilidad en los próximos años.

Referencias

American Society of Civil Engineers (ASCE): <https://www.asce.org/>

Ayala Padilla, H., & Pasquel Meses, G. (2012). Modelo de gestión para monitoreo y control de obras civiles (MGMC). Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército.

Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana (CEEI CV). (2008). Análisis de satisfacción del cliente. Valencia: Centros Europeos de Empresas Innovadoras de la Comunidad Valenciana (CEEI CV).

De Heredia, R. (1995). Dirección integrada de proyectos. Madrid, España: Servicio de publicaciones de la E.T.S.

Enciclopedia financiera. (22 de 10 de 2015). Enciclopedia financiera. Recuperado el 22 de 10 de 2015, de Enciclopedia financiera: <http://www.encyclopediainanciera.com/finanzas-corporativas/tasainterna-de-retorno.htm>

Guillen, & Sampieri (2011). Análisis de factibilidad para la implementación de una fábrica de ladrillos para la construcción. Cuenca.

Hurch, G. (2 de Abril de 2005). [www.oocities.org](http://www.oocities.org/siliconvalley/pines/7894/introduccion/primero.html). Obtenido de <http://www.oocities.org/siliconvalley/pines/7894/introduccion/primero.html>

Instituto de Manejo Proyectos. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (5ta Edición ed.). Pennsylvania: PMI Publications.

International Association for Impact Assessment (IAIA): <https://www.iaia.org/>

Lafuente, J. M. (2010). Marketing, innovación y nuevos negocios. Vasco: ESIC.

Meixueiro Garmendia, J., & Pérez Cruz, M. A. (2008). Metodología general para la evaluación de proyectos. México.

Project Management Institute (PMI): <https://www.pmi.org/>

Ramírez Almaguer, Vidal Romero, & Domínguez Rodríguez. (2009). ETAPAS DEL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD. Contribuciones a la Economía, ISSN 16968360.

Ramírez, A. D., Vidal, M. A., & Domínguez, R. Y. (2015). Etapas del análisis de factibilidad. Compendio bibliográfico. Las Tunas, Cuba: Centro universitario “Vladimir Ilich Lenin”.

Ramírez, D., Vidal, A., & Domínguez, Y. (14 de Diciembre de 2016). Eumed.net. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2009a/amr.htm>

Reta, J. (2011). Manual del Supervisor. Victoria.

Santos, T. (2016). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión. obtenido de estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: <http://www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm>

Sapag Chaín, N. (2007). Proyecto de Inversión Formulación y Evaluación. México: Pearson Educación.

Valdés, A. (2015). Elaboración de un manual de procedimientos de seguridad e higiene del trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la Ciudad de Guayaquil. Guayaquil.