

## **Propuesta de indicadores para evaluar la calidad de la fase de preinversión**

### *Proposal of Indicators to Evaluate the Quality of the Pre-investment Phase*

Luis Alexis Aguilera García<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0002-7346-3634>

Yosvani Orlando Lao León<sup>2</sup> <http://orcid.org/0000-0001-7491-3548>

Inocencio Raúl Sánchez Machado<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7722-1341>

Maira Rosario Moreno Pino<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-9871-695x>

<sup>1</sup> Universidad de Holguín, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Santa Clara, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [lagarcia@uho.edu.cu](mailto:lagarcia@uho.edu.cu)

### **RESUMEN**

El proceso inversionista es cardinal en el desarrollo económico y social de un país por su incidencia en la ampliación y modernización de las capacidades productivas para lograr estadios superiores e identificar oportunidades de progreso. Sin embargo, para conseguirlo resulta indispensable conducirlo con calidad, principalmente desde la fase de preinversión, aspecto que generalmente no se considera con todo el rigor necesario. El objetivo de este artículo es diseñar indicadores para la evaluación de la eficacia en la preinversión como un elemento básico para el control y seguimiento de la calidad en esta fase.

**Palabras clave:** calidad, fase de preinversión, indicadores.

### ***ABSTRACT***

*The investment process is crucial in the economic and social development of a country because of its impact on the expansion and modernization of productive capacities to achieve higher levels and identify opportunities for progress. However, in order to achieve this, it is essential to conduct it with quality, mainly from the pre-investment phase, an*

*aspect that is generally not considered with all the necessary rigor. The objective of this article is to design indicators for the evaluation of pre-investment effectiveness as a basic element for the control and monitoring of quality in this phase.*

**Keywords:** *quality, pre-investment phase, indicators.*

Código JEL: G11, L15, R42

Recibido: 9/10/2020

Aceptado: 23/12/2020

## INTRODUCCIÓN

Al ser un factor básico de efectividad y poder competitivo en cualquier país, las decisiones sobre inversiones constituyen el almacén del desarrollo futuro (Rodríguez y Feliú, 2017). Por consiguiente, la adopción incorrecta de este tipo de disposiciones conlleva consecuencias sobre los beneficios esperados.

Según Almarales, Estrada y Chong (2019), la inversión es una decisión crítica que puede comprometer el futuro de la organización si no se sustenta en un proceso de preparación sólido. Además, supone un alto riesgo, pues una vez hecha es prácticamente irreversible, con implicaciones financieras generalmente muy importantes (Chain, 2010).

La preinversión constituye la primera fase del proceso inversionista y es donde se realizan todos los estudios y proyecciones iniciales (Rodríguez, 2019). Comprende un conjunto de investigaciones, proyectos, estudios técnico-económicos y ambientales encaminados a fundamentar la necesidad y la conveniencia de su ejecución, con un alto grado de certeza con respecto a su viabilidad y eficacia. Se desarrolla a través de tres etapas: estudios previos (de oportunidad y de perfil), de prefactibilidad y de factibilidad (Rodríguez, 2019). Debido a su incidencia directa en el resto de las fases del proceso inversionista (ejecución y desactivación e inicio de la explotación) (Project Management Institute, 2017) y al carácter irreversible de los análisis que se realizan en su ejecución, lograr altos niveles de calidad representa un factor de suma importancia para lograr su efectividad.

Sin embargo, coexisten insuficiencias genéricas en el proceso inversionista y dentro de este en la fase de preinversión. Según Sánchez y Ledesma (2018), la dispersión de la información necesaria, así como la omisión de los análisis de riesgo influyen en la profundidad y calidad de estos estudios, lo que perjudica la calidad final de la fase. Dichos elementos producen un incremento del margen de error y afectan el rendimiento de las inversiones en el futuro (Moya, Paredes y Kaparaju, 2018). La disciplina y la puntualidad en cada una de las etapas del proceso, en caso de cualquier diferimiento temporal, ocasionan graves daños a la utilidad de la inversión y a la calidad del proceso en general (Comisión Económica para América Latina, 2018).

Aguilera, Lao y Lores (2020) proponen, en correspondencia con los resultados obtenidos de un estudio bibliométrico y un análisis factorial, las dimensiones que caracterizan la calidad de la fase de preinversión: efectividad, gestión y continuidad. No obstante, varios autores coinciden en que cuantificar su calidad aún es una tarea pendiente (Cámara Colombiana de Infraestructura, 2016; Paño, 2016; Sardiñas, 2016; Jurupe, Vigo y Núñez, 2017; Duffus, Cuellar y Escobar, 2018; Ochoa, 2019). En consecuencia, evaluar de forma objetiva la calidad de esta fase y su repercusión en el resto del proceso constituye un elemento clave para lograr la efectividad de la inversión (Apaza, 2015; Mendiburu y Mendiburu, 2015; Sánchez y Ledesma, 2015; Gamboa, Romero y Sánchez, 2017).

## **METODOLOGÍA**

Un indicador es una proposición que identifica un rasgo o característica observable, que permite la medida estadística del concepto formador o de su dimensión basada en el análisis teórico. Integra un sistema coherente de proporciones vinculadas, cuya finalidad puede ser la descripción, la comparación, la explicación o la previsión de hechos con el propósito de evaluar el desempeño de las operaciones, así como facilitar la identificación de puntos de evolución competitiva.

Ferreira (2018) plantea que «La importancia de los indicadores radica en la conversión de unidades de actividad a unidades de valor (órdenes de magnitud)» (p. 23). El análisis por indicadores es una herramienta muy útil que sirve como base para la toma de decisiones, de ahí que se plantee que son múltiples sus beneficios:

- Apoya el proceso de planificación (definición de objetivos y metas) y de formulación de políticas de mediano y largo plazo.
- Posibilita la detección de procesos o áreas de la institución en las que existen problemas de gestión, tales como uso ineficiente de los recursos, demoras excesivas en la entrega de los productos, asignación del personal a las diferentes tareas, etc.
- Permite, a partir del análisis de la información entre el desempeño efectuado y el programado, realizar ajustes en los procesos internos y readecuar cursos de acción para erradicar inconsistencias entre el quehacer de la institución y sus objetivos prioritarios. Se deben eliminar tareas innecesarias o repetitivas, trámites excesivos y definir los antecedentes para reformulaciones organizacionales.
- Sienta las bases para una asignación más fundamentada de los recursos públicos.
- Establece mayores niveles de transparencia con respecto al uso de los recursos públicos y sienta las bases para un mayor compromiso con los resultados por parte de los directivos y los niveles medios de la dirección.
- Apoya la introducción de sistemas de reconocimiento tanto institucional como individual.

A pesar de los beneficios antes mencionados, en el proceso de empleo de indicadores se manifiestan algunas dificultades. Entre las más relevantes se encuentran:

- Imprecisión de los objetivos que deben cumplir los organismos.
- Inexistencia de claridad sobre los responsables de los resultados.
- Indefinición de las consecuencias del buen o el mal desempeño, lo que resta utilidad a la evaluación.

Según refiere Lao (2017), en el proceso de medición de los indicadores se establecen niveles de referencia. Los más utilizados son:

- El histórico, que refleja la variación en el tiempo.
- El estándar, que es producto del estudio de tiempos y la medición del trabajo.

- Los niveles de la competencia y, en general, otras organizaciones de referencia.
- Los niveles de consideración política, que se establecen a partir de razones de prestigio, compromiso con la comunidad o de seguridad. Generalmente expresan los nuevos retos y problemas que deben ser resueltos.
- Los niveles planificados, que sirven como patrón de medición y meta para el futuro inmediato.

Los indicadores pueden ser tan generales o específicos como se requiera; si son adecuadamente elegidos suelen ser de gran utilidad tanto para establecer una situación o estado como para observar los puntos débiles y fuertes del objeto en estudio. Existen diversos enfoques para su evaluación: indicadores claves de desempeño (KPIs, por sus siglas en inglés), cuadro de mando integral y modelos de madurez (Pérez y García, 2014). Los KPIs se estructuran con el objetivo de evaluar el desempeño de las operaciones / procesos, así como facilitar la identificación de puntos de evolución competitiva. La importancia de los indicadores radica en la conversión de unidades de actividad a unidades de valor como son la eficiencia, la eficacia y la efectividad a través de razones o ratios (órdenes de magnitud) (Arredondo *et al.*, 2013; Saturno *et al.*, 2017; Rodríguez, 2019).

Para Lao (2017) un indicador es la expresión cuantitativa que relaciona dos o más variables y permite evaluar el comportamiento o el desempeño de una empresa o unidad organizativa, cuyo resultado, al ser comparada con algún nivel de referencia, podrá señalar una desviación a partir de la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso.

En el presente artículo se proponen indicadores para cada una de las tres dimensiones identificadas por Aguilera, Lao y Lores (2020): efectividad, gestión y continuidad. Con estos se pretende ofrecer una guía para la evaluación cuantitativa de la calidad de la fase de preinversión.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Con el objetivo de profundizar en el análisis de la calidad de la fase de preinversión se analizaron las variables y las dimensiones que las componen (Tabla 1).

**Tabla 1.** Agrupación de las variables y dimensiones

Pregunta de la encuesta	Componente	Carga de la variable	Definición de la dimensión
Sostenibilidad	1	0,918	Efectividad
Calidad		0,878	
Capital		0,846	
Factibilidad económica		0,702	
Gestión de riesgos		0,627	
Monitoreo		0,608	
Capacitación		0,534	
Diagnóstico	2	0,838	Gestión
Manufactura		0,837	
Implementación		0,811	
Simulación		0,763	
Análisis económico		0,487	
Optimización		0,476	
Indicadores		0,455	
Proceso inversionista	3	0,901	Continuidad
Factibilidad		0,831	
Toma de decisiones		0,757	
Inversión		0,480	

Fuente: elaboración a partir de Aguilera, Lao y Lores (2020).

Con estos indicadores se pretende cuantificar la evaluación de la calidad de la fase de preinversión como se muestra a continuación.

### 1. Dimensión efectividad

- Indicador fiabilidad

Se evaluará la fiabilidad de la fase preinversión en cuanto a la información obtenida y procesada, al plazo y a la calidad de la resultante. Para ello se utilizará la ecuación 1:

$$F(fp) = \prod_{i=1}^3 \left(1 - \frac{Nf}{Nt}\right)$$

Donde:

i: cantidad, plazo y calidad.

F (fp): fiabilidad en la preinversión.

Nf: cantidad de fallos.

Nt: cantidad total.

La fiabilidad de la información obtenida y procesada se analizará teniendo en cuenta los permisos y requerimientos documentales establecidos en la legislación vigente. Se evaluará la suficiencia de la información acorde a lo estipulado en el Decreto Ley 327 (Consejo de Ministros, 2015). El número de fallos estará definido por la documentación técnica faltante.

La fiabilidad de los plazos se evaluará según los plazos límites descritos en el reglamento del proceso inversionista para la fase preinversión y el cumplimiento de estos. Los fallos estarán asociados a la cantidad de plazos incumplidos en días. La fiabilidad de la calidad se evaluará a través de las características de calidad definidas, ponderadas, chequeadas y evaluadas por los expertos, referidas a fase de preinversión, características de calidad y ponderación.

Los fallos estarán definidos por el incumplimiento de las características de calidad anteriormente definidas. El indicador será evaluado atendiendo a los criterios expuestos en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Criterios de evaluación de indicador(es)

Rango	Criterio
$\geq 95\%$	Optimo
$95\% > \text{Ind} \geq 85\%$	Aceptable
$85\% > \text{Ind}$	Deficiente

- Incidencia de la calidad (Qpi)

Para determinar la incidencia de la calidad se empleará el indicador calidad de la preinversión (Qpi), que relaciona las características vinculadas con la fase de preinversión, la calidad y la ponderación, así como las calificaciones que otorgarán los expertos de acuerdo a su comportamiento. El indicador está definido por la ecuación 2 que se expone a continuación:

$$Q_{pi} = \frac{\sum P_c \cdot C_c}{\sum P_c \cdot C_{c1}}$$

Donde:

P<sub>c</sub>: ponderación de las características de calidad por los expertos.

C<sub>c</sub>: calificación otorgada por los expertos a la calidad con que han sido ejecutadas las características de calidad de la fase dentro de la inversión proyectada.

C<sub>c1</sub>: característica de calidad mejor calificada por los expertos.

- Variación de la calidad (V<sub>cpi</sub>)

Para el análisis de la variabilidad de la calidad se calculará el índice V<sub>cpi</sub> a través de la ecuación 3:

$$V_{cpi} = (Q_{pir} - Q_{pip}) \cdot 100$$

Donde:

Q<sub>pir</sub>: Calidad en la fase preinversión real.

Q<sub>pip</sub>: Calidad en la fase preinversión plan.

Obtenido el V<sub>cpi</sub> se tendrán en cuenta las decisiones a tomar en función de las alternativas que se presenten según se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Criterios para la toma de decisiones con respecto a la V<sub>cpi</sub>

Alternativa	Decisión
$V_{cpi} > 0$	Constituye la variante menos probable. Se recomienda verificar la planificación de la calidad y continuar hacia la siguiente fase.
$V_{cpi} = 0$	Se cumple lo planificado. Continuar hacia la siguiente fase.
$V_{cpi} < 0$	Se incumple con la calidad planificada para la fase. Se analizarán causas y responsables y se confeccionará un plan de acciones correctivas. Técnicas recomendadas: causa-efecto, campo-fuerza, Pareto y árbol de realidad actual.

## 2. Dimensión gestión

- Índice de calidad de la documentación (ICD)

Para determinar la calidad de la información procesada se evaluará el índice de calidad de la documentación (ICD) definido en la ecuación 4 mostrada a continuación:

$$ICD = \sum_{i=1}^j \frac{C_i}{3} \cdot Mep \cdot 100$$

Donde:

j: total de etapas llevadas a cabo en la fase.

$C_i$ : calificación de la calidad de la información procesada desde la etapa 1 hasta la 3 de la fase.

$Mep$ : margen de error para las etapas de preinversión.

$C_i$  se obtiene mediante la consulta a expertos, que referirán la calidad con que fue procesada la información en cada etapa de la fase preinversión: estudios previos (1), estudio de prefactibilidad (2) y estudio de factibilidad (3) (Ochoa, 2019). Finalmente, la calificarán mediante una escala de 1-5, siendo el 1 la calificación menor y 5 la máxima.

Los valores de  $Mep$  oscilan entre 30 % (0,3) para los estudios previos, 20 % (0,2) para los estudios de prefactibilidad técnico-económica y 10 % (0,1) para los de factibilidad técnico-económica (Consejo de Ministro, 2015). El ICD se valorará de acuerdo con lo expuesto en la Tabla 3.

- Valor económico que encierra la calidad (VEC)

Para determinar el valor económico que encierra la calidad en la fase de preinversión se evaluará el impacto económico de la calidad (IEC) definido por la ecuación 5:

$$VEC = \frac{Q_{pi}}{j} \left| \frac{Ie(tir - td)}{II} \right| \cdot 100$$

Donde:

$Q_{pi}$ : incidencia de la calidad en dicha fase.

$j$ : total de etapas llevadas a cabo durante esta.

$Ie$ : ingresos esperados de la inversión.  $Ie$  debe estar actualizado en función de la inversión inicial.

$II$ : inversión inicial.

$tir$ : tasa interna de rendimiento.

$td$ : tasa de descuento.

Se divide por  $j$  la expresión teniendo en cuenta que las etapas de la fase que se desarrollen poseen igual importancia. El VEC se valorará teniendo en cuenta la Tabla 3.

### 3. Dimensión continuidad

- Razón de selección (S)

Se evaluará la calidad del proceso de licitación para la contratación de suministro, construcción, proyecto, etc. y la selección de los sujetos (Rodríguez, 2019). La razón de selección (S) relacionará la cantidad demandada tanto de servicios de suministro, construcción, proyecto, etc., así como los sujetos del proceso inversionista con la cantidad de ofertas técnicas presentadas por los prestadores de servicio y los sujetos. Entre menor sea la razón de selección más riguroso habrá sido el proceso selectivo y por ende se habrá desarrollado con mayor calidad. Se recomienda por cada servicio y sujeto demandado valorar al menos cinco opciones (Echevarría, 2007; Albornoz, 2012; Gómez, 2012). En función de ello se proponen acciones para los diferentes rangos de valores de S (Tabla 4).

**Tabla 4.** Criterios de decisión respecto a S

Valores de S	Calidad de la selección	Decisión
$S \leq 0,2$	Excelente	Avanzar al siguiente paso.
$0,2 < S \leq 0,4$	Bien	Identificar en qué partes interesadas existen las principales dificultades (constructores, proyectistas, contratistas, etc.). Documentar lo anterior y avanzar al siguiente paso.
$0,4 < S \leq 0,8$	Regular	Determinar los factores que limitaron la selección (insuficiencia de mano de obra, recursos, personal capacitado, etc.). Identificar en qué partes interesadas no se llevó a cabo una selección óptima y reelegirlas.
$S > 0,8$	Mal	Reiniciar el proceso de selección de las partes interesadas y determinar los responsables.

Loggiodice (2012) plantea que los criterios conceptualización, factibilidad, aplicabilidad, adaptabilidad e innovación se ponen en práctica para tenerlos en cuenta como parámetros de validación (Tabla 5). Basado en este planteamiento se diseñó un instrumento de validación de los indicadores (Anexo 1), donde se recogen las consideraciones emitidas por los expertos en cuanto al cumplimiento de los criterios antes referidos. Se empleó una escala descendente de 1 a 5.

**Tabla 5.** Descripción de criterios de validación

Criterio	Descripción
Conceptualización (CN)	Se define la forma en que se analizan y aplican los conceptos y teorías estudiadas y utilizadas para la propuesta de los indicadores. Se reconoce la coherencia entre los indicadores y los elementos contemplados en la evaluación de la calidad de la fase de preinversión.
Factibilidad (FC)	Se percibe un grado de evaluación de la calidad de la fase de preinversión en función de los beneficios que genera.
Aplicabilidad (AP)	Se refiere a la capacidad de los indicadores para ser aplicados, la coherencia de su expresión y su diseño y si su nivel de referencia es alcanzable.
Adaptabilidad (AD)	Atiende a si los indicadores son adaptables a los procesos de la fase de preinversión.
Innovación (IN)	Es el valor agregado de los indicadores con respecto a su uso, al ser innovadores y conllevar a mejores resultados en los procesos donde se apliquen.

Concretados los diversos criterios que fueron utilizados en la validación, se procedió a establecer la escala de valores para su evaluación según la importancia que estos representaban en el estudio (Tabla 6). Las preguntas están diseñadas a partir del criterio de validación y deben ser respondidas usando la escala establecida.

**Tabla 6.** Matriz de evaluación de criterios

Criterios	Escala				
	1	2	3	4	5
	Total desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Total acuerdo
CN	Inapropiados	Poco apropiados	Medianamente apropiados	Apropiados	Muy apropiados
FC	Imposibles	Poco posibles	Posibles	Muy posibles	Altamente posibles
AP	Muy baja aplicabilidad	Baja aplicabilidad	Mediana aplicabilidad	Alta aplicabilidad	Muy alta aplicabilidad
AD	Inadaptables	Poco adaptables	Medianamente adaptables	Adaptables	Muy adaptables
IN	Muy bajo nivel	Bajo nivel	Mediano nivel	Alto nivel	Muy alto nivel

Fuente: elaboración a partir de Ochoa (2019).

Del procesamiento de la validación de los expertos se concluye que:

- Resulta muy apropiada la conceptualización, pues los indicadores propuestos garantizan su coherencia con los elementos contemplados en la evaluación de la calidad de la fase de preinversión.
- Es muy posible obtener un grado de evaluación de la calidad de la fase de preinversión en función de los beneficios que genera.
- Se considera que es de muy alta aplicabilidad por la coherencia de su expresión y su diseño, así como por el nivel de referencia.
- Son adaptables a los procesos de la fase de preinversión.
- Tienen un alto nivel de innovación y conllevan a mejores resultados en los procesos donde se apliquen.

## CONCLUSIONES

A raíz de la necesidad de cuantificar la calidad de la fase de preinversión obtenida de la bibliografía especializada, se realizó una propuesta de seis indicadores relacionados con las tres dimensiones de la calidad de dicha fase. Estos contemplan las interrelaciones entre las 18 variables para la evaluación de la calidad en esa etapa del proceso. A través del criterio de expertos, se demostró la validez y pertinencia de los indicadores propuestos para la evaluación de la calidad de la fase de preinversión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, L. A., Lao, Y. O., y Lores, Y. (2020, enero-marzo). Dimensiones y variables de la calidad de la fase de preinversión. *Ciencias Holguín*, 26 (1), 89-102. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/download/1171/1270>
- Albornoz, C. A. (2012). *Selección de contratistas y evaluación técnica de ofertas para la construcción de edificios de supermercados* (Tesis de diploma). Universidad de Chile. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112121>
- Almarales, L. M., Estrada, J. A., y Chong, M. (2019). La tasa de descuento en la gestión empresarial del proceso inversionista cubano. *Ciencias Holguín*, 25 (2), 15-29. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/1122/1226>
- Apaza, R. (2015). *Reglamento básico de preinversión en Bolivia*. Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD). Resolución No. 115. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://www.planificacion.gob.bo/uploads/MPD.pdf>
- Arredondo, A., Orozco, E., Wallace, S., y Rodríguez, M. (2013). Indicadores de gobernanza para el desarrollo de estrategias binacionales de protección social en la salud de los migrantes. *Saúde e Sociedade*, 22 (2), 310-327. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902013000200005&script=sci\\_abstract&tlng=es](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902013000200005&script=sci_abstract&tlng=es)

- Cámara Colombiana de Infraestructura. (2016). *Preinversión en proyectos de infraestructura*. Recuperado el 15 de marzo de [http://www.infraestructura.org.co/bibliotecas/VPT/PREINVERSION%20EN%20PROYECTOS%20DE%20INFRAESTRUCTURA%20\(JULIO%202016\).pdf](http://www.infraestructura.org.co/bibliotecas/VPT/PREINVERSION%20EN%20PROYECTOS%20DE%20INFRAESTRUCTURA%20(JULIO%202016).pdf)
- Comisión Económica para América Latina. (2018). *Reportes sobre la inversión extranjera en América Latina*. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/44697-la-inversion-extranjera-directa-america-latina-caribe-2019>
- Chain, N. S. (2010). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Pearson Education. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Inversiones/%5BPD%5D%20Documentos%20-%20Evaluacion%20de%20los%20proyectos%20de%20inversion.pdf>
- Consejo de Ministros. (2015). Decreto Ley 327. Reglamento del proceso inversionista. *Gaceta Oficial de la República de Cuba, IV* (5), 27-59. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-327-de-2014-de-consejo-de-ministros>
- Duffus, D., Cuellar, A., y Escobar, Z. (2018). Estudio técnico para la evaluación de proyectos en la fase de preinversión en Cuba. *Observatorio de la Economía Latinoamericana, I* (1), 22-37. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/evaluacion-proyectos-cuba.html>
- Echevarría, F. (2007). *Asegurando el valor en proyectos de construcción: Una guía estratégica para la selección y contratación del equipo del proyecto* (Tesis de diploma). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ferreira, L. (2018). Indicadores de costos logísticos ambientales en cadena suministros de combustibles y lubricantes. *Ciencias Holguín, 24* (2), 78-88. Recuperado el 15 de marzo de <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/1084>
- Gamboa, L., Romero, A., y Suárez, M. (2017). *Propuesta de rediseño del proceso de la fase de preinversión del Programa Nacional de Infraestructura Educativa del*

- Ministerio de Educación* (Tesis de maestría). Universidad del Pacífico. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1935>
- Gómez, D. A. (2012). *Criterios de selección de contratistas en licitaciones públicas y/o privadas para proyectos de construcción civil* (Tesis de diploma). Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado el 15 de marzo de 2020 <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2161>
- Jurupe, C. M., Vigo D. V., y Núñez, L. E. (2017). *Propuesta de mejora del proceso de gestión de estudios de preinversión de infraestructura vial Provías Descentralizado* (Tesis de maestría). Universidad del Pacífico. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2019>
- Lao, Y. O. (2017). *Procedimiento para la gestión integrada de restricciones físicas en el sistema logístico de empresas comercializadoras* (Tesis doctoral). Universidad de Holguín. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de [https://www.researchgate.net/publication/322314987\\_PROCEDIMIENTO\\_PARA\\_LA\\_GESTION\\_INTEGRADA\\_DE\\_LAS\\_RESTRICCIONES\\_FISICAS\\_EN\\_EL\\_SISTEMA\\_LOGISTICO\\_DE\\_EMPRESAS\\_COMERCIALIZADORAS](https://www.researchgate.net/publication/322314987_PROCEDIMIENTO_PARA_LA_GESTION_INTEGRADA_DE_LAS_RESTRICCIONES_FISICAS_EN_EL_SISTEMA_LOGISTICO_DE_EMPRESAS_COMERCIALIZADORAS)
- Loggiodice, Z. (2012). *La gestión del conocimiento como ventaja competitiva para las agencias de viajes y turismo en la nueva cadena de distribución turística. Caso de Estudio: Venezuela* (Tesis doctoral). Universidad del Sur. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/zll/index.htm>
- Mendiburu, A. F., y Mendiburu, O. J. (2015). Propuesta metodológica de seguimiento y evaluación a estudios de preinversión para mejorar su eficiencia en la región La Libertad, 2014. *Ciencia y Tecnología*, 12 (1), 12-24. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/1361>
- Moya, D., Paredes, J., y Kaparaju, P. (2018). Method for the Technical, Financial, Economic and Environmental Pre-feasibility Study of Geothermal Power Plants by RETScreen-Ecuador's Case Study. *MethodsX*, 5 (1), 524-531. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215016118300761>
- Ochoa, Y. (2019). *Contribución a la evaluación de la calidad de la fase de preinversión* (Tesis de diploma). Universidad de Holguín.

- Paño, E. (2016). *Desfases en la gestión de los proyectos de inversión pública en la etapa de preinversión* (Tesis de diploma). Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/2957>
- Pérez, P., y García, L. (2014). La construcción de un cuadro de mando integral de tecnologías de la información en una empresa. *Visión de futuro*, 18 (2), 24-37. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/La%20construcci%C3%B3n%20de%20un%20cuadro%20de%20mando%20integral%20de%20tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20informaci%C3%B3n%20en%20una%20empresa.pdf>
- Project Managment Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (6<sup>ta</sup> edición, vol. 6). Recuperado el 15 de marzo de 2020 de [https://www.ucursos.cl/usuario/9ab2176940ab9954ced859e56499d050/mi\\_blog/r/Project\\_Managment\\_Institute-Guia\\_de\\_los\\_fundamentos\\_para\\_la\\_direccion\\_de\\_proyectos\\_\(Guia\\_del\\_PMBOK\)-Project\\_Managment\\_Institute\\_\\_Inc\\_\(2017\).pdf](https://www.ucursos.cl/usuario/9ab2176940ab9954ced859e56499d050/mi_blog/r/Project_Managment_Institute-Guia_de_los_fundamentos_para_la_direccion_de_proyectos_(Guia_del_PMBOK)-Project_Managment_Institute__Inc_(2017).pdf)
- Rodríguez, A. (2019). *Procedimiento para la evaluación de la calidad de la fase de preinversión* (Tesis de diploma). Universidad de Holguín. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/handle/uho/5936>
- Rodríguez, A. y Feliú, V. (2017). Evaluación de inversiones en Cuba. *Harvard Deusto Business Research*, 6 (1), 11-17. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de [https://www.researchgate.net/publication/318213233\\_Evaluacion\\_de\\_inversiones\\_en\\_Cuba](https://www.researchgate.net/publication/318213233_Evaluacion_de_inversiones_en_Cuba)
- Sánchez, I. R., y Ledesma, Z. M. (2015). Proceso inversionista eficiente. Papel del estudio de preinversión en las condiciones de Cuba. *EKOTEMAS*, 1 (1), 1-11. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de [https://www.researchgate.net/publication/298801186\\_PROCESO\\_INVERSIONISTA\\_EFICIENTE\\_PAPEL\\_DEL\\_ESTUDIO\\_DE\\_PREINVERSION\\_EN\\_LAS\\_CONDICIONES\\_DE\\_CUBA](https://www.researchgate.net/publication/298801186_PROCESO_INVERSIONISTA_EFICIENTE_PAPEL_DEL_ESTUDIO_DE_PREINVERSION_EN_LAS_CONDICIONES_DE_CUBA) EFFICIENT INVESTMENTS PROCESS SIGNIFICANCE OF THE PRE INVESTMENT'S STUDY UNDER THE CUBAN CONDITIONS

- Sánchez, I. R., y Ledesma, Z. M. (2018, julio-diciembre). El riesgo en los estudios de preinversión. Análisis comparado de las regulaciones vigentes en Cuba. Propuesta de perfeccionamiento. *Economía y Desarrollo*, 162 (2), 12-18. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0252-85842019000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842019000200008)
- Sardiñas, G. R. (2016). *Gerencia del proceso inversionista para introducir un proyecto de una mejor fábrica de azúcar en Antonio Sánchez* (Tesis de maestría). Universidad Central de Las Villas Martha Abreu. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/7522>
- Saturno, P. J., Martínez, I., Poblano, O., Vértiz, J. J., Suárez, E. C., Magaña, M., y Kawa, S. (2017). Implementación de indicadores de calidad de la atención en hospitales públicos de tercer nivel en México. *Salud Pública de México*, 59 (3), 227-235. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342017000300227](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342017000300227)

## Anexos

### **Anexo 1. Instrumento para valorar los indicadores propuestos para la evaluación de la calidad de la fase de preinversión**

Objetivo: validar los indicadores propuestos para la evaluación de la calidad de la fase.

Se agradece su colaboración en la respuesta de este cuestionario y el esfuerzo en reportar los datos con alta confiabilidad. Los resultados obtenidos de su aplicación serán manejados con total confidencialidad ya que el estudio es estrictamente académico.

Instrucciones: lea cuidadosamente todo el documento y circule la respuesta seleccionada a partir de su consideración acerca de los indicadores propuestos siguiendo la siguiente escala:

Criterios	ESCALA				
	1	2	3	4	5
	Total desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Total acuerdo
Conceptualización	Inapropiados	Poco apropiados	Medianamente apropiados	Apropiados	Muy apropiados
Factibilidad	Imposibles	Poco posibles	Posibles	Muy posibles	Altamente posibles
Aplicabilidad	Muy baja aplicabilidad	Baja aplicabilidad	Mediana aplicabilidad	Alta aplicabilidad	Muy alta aplicabilidad
Adaptabilidad	Inadaptables	Poco adaptables	Medianamente adaptables	Adaptables	Muy adaptables
Innovación	Muy bajo nivel	Bajo nivel	Mediano nivel	Alto nivel	Muy alto nivel

	Conceptualización	Factibilidad	Aplicabilidad	Adaptabilidad	Innovación
Fiabilidad de la fase de preinversión					
Calidad de la fase de preinversión					
Índice de la variabilidad de la calidad en la preinversión (Vcp)					
Índice de calidad de la documentación (ICD)					
Razón de selección (S)					

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### **Contribución de los autores**

Luis Alexis Aguilera García: responsable de la integridad del trabajo. Participó en la concepción de la investigación.

Inocencio Raúl Sánchez Machado: aportó con el estudio y análisis de los elementos conceptuales relacionados con la introducción y la metodología. Contribuyó con la evaluación y discusión de los resultados del estudio, así como en la elaboración de las conclusiones y la revisión de las referencias bibliográficas. Participó en el análisis crítico y final del proyecto de artículo.

Yosvani Orlando Lao León: análisis de los elementos conceptuales relacionados con la introducción y la metodología. Contribuyó con la evaluación y discusión de los resultados del estudio, así como en la elaboración de las conclusiones y la revisión de las referencias bibliográficas. Participó en el análisis crítico y final del proyecto de artículo.

Maira Rosario Moreno Pino: análisis de los elementos conceptuales relacionados con la introducción y la metodología. Contribuyó con la evaluación y discusión de los resultados del estudio, así como en la elaboración de las conclusiones y la revisión de las referencias bibliográficas. Participó en el análisis crítico y final del proyecto de artículo.