





# Impacto en la gestión y costos de los proyectos de infraestructura educativa bajo la revisión del SECOP I en el Departamento de Santander

## Impact on the management and costs of educational infrastructure projects under the SECOP I review in the Department of Santander

<sup>a</sup>David Ernesto Gómez-Contreras, <sup>b</sup>Ender José Barrientos-Monsalve, <sup>c</sup>Mauricio Enrique Sotelo-Barrios, <sup>d</sup>Silvia Yanet Monsalve-Jaimes

-  a. Magister em Ingeniería Civil, dgomez20@udi.edu.co, Universidad de Investigación, Bucaramanga Colombia
-  b. Doctor en Ciencias Gerenciales, ender.barrientos@ustabuca.edu.co, Universidad Santo Tomas, Bucaramanga, Colombia
-  c. Magister en Diseño Industrial, mauricio.sotelo@unipamplona.edu.co, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia
-  d. Magister en Bioclimática, mauricio.sotelo@unipamplona.edu.co, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia

**Recibido:** Junio 18 de 2021 **Aceptado:** Noviembre 15 de 2021

**Forma de citar:** D.E. Gómez-Contreras, E.J. Barrientos-Monsalve, M.E. Sotelo-Barrios, S.Y. Monsalve-Jaimes, "Impacto en la gestión y costos de los proyectos de infraestructura educativa bajo la revisión del SECOP I en el Departamento de Santander", *Mundo Fesc*, vol. 11, no. 22, pp. 136-146, 2021

### Resumen

En este documento se presenta un compendio de la información recopilada por estudiantes de posgrados de universidad privada, sobre el estudio realizado al contrato de obra N° 136 de la entidad estatal Los Santos, Santander, adjudicado mediante proceso de licitación, cuyo objeto es "Mejoramiento del Colegio Integrado Mesa de Jéridas del Municipio de Los Santos, Santander". Se realizó análisis de la documentación administrativa y financiera del contrato a través de la revisión de los documentos publicados en SECOP I seleccionado de manera aleatoria del proceso LP-004-2020, evidenciando 2 adiciones presupuestales cercanos al 14% del presupuesto inicial, y 3 adiciones en tiempo del 87.5% de lo establecido en el contrato inicial. Se logró determinar que las alteraciones de orden público a nivel nacional impactaron negativamente en la programación y ejecución de las actividades del proyecto debido al desabastecimiento de materiales, así como mejorar en los procesos de formulación de obras civiles en donde se planifique mejor aspecto técnico y legales a la hora de dar inicio a un proceso de ejecución.

**Palabras clave:** Interventoría, desviaciones en el costo, Gestión del costo, Gestión del tiempo, Lecciones aprendidas.

---

Autor para correspondencia:

\*Correo electrónico: ender.barrientos@ustabuca.edu.co



## Abstract

This document presents a compendium of the information compiled by postgraduate students from a private university, on the study carried out on the construction contract No. 136 of the state entity Los Santos, Santander, awarded through a bidding process, whose objective is "Improvement of the Mesa de Jéridas Integrated School of the Municipality of Los Santos, Santander". An analysis of the administrative and financial documentation of the contract was carried out through the review of the documents published in SECOP I, randomly selected from the LP-004-2020 process, showing 2 budget additions close to 14% of the initial budget, and 3 additions in time of 87.5% of what is established in the initial contract. It was possible to determine that the alterations of public order at the national level had a negative impact on the programming and execution of the project activities due to the shortage of materials, as well as improving the processes of formulating civil works where better technical and legal aspects are planned. when starting an execution process.

**Keywords:** Audit, cost deviations, Cost management, Time management, Lessons learned.

## Introducción

En el desarrollo de un proyecto de construcción del sector público en Colombia desde la ley 41 de 1874 existe la figura de Interventoría [1] en la ejecución de los proyectos y así disminuir los riesgos de las desviaciones de los costos, tiempo y calidad del producto.

En la medida que se realice un trabajo colaborativo con el ánimo de tener filosofías de prevención de los diferentes eventos que puedan generar un impacto negativo durante la ejecución de los proyectos estos presentaran desviaciones mínimas en su entrega final, sin embargo se evidencia que 7 de cada 10 proyectos [1] tienen desviaciones entre los costos iniciales versus los finales, es por esto la importancia de que aprendamos de la experiencia de cada uno de los proyectos y así cerrar esa brecha que existe hoy a la ejecución de obras civiles.

A partir de la documentación administrativa y financiera de un proyecto institucional educativo en el departamento de Santander a través del Secop 1 [2], se realizó mesas de trabajo con estudiantes de posgrados asociados a la construcción en Bucaramanga que permita plantear lecciones aprendidas.

## Marco de contextualización

En el desarrollo de proyectos a medida que avance el tiempo es importante aprender y aplicar las mejoras necesarias a medida que se avanza en la experiencia de desarrollar obras civiles de acuerdo a las dificultades así como las tendencias de la construcción, es por eso importante adquirir conocimiento durante la realización de proyectos durante cada ciclo de vida del producto. [3]

Durante el ciclo de vida de un proyecto es importante contar con el cumplimiento de cada una de las etapas, así como sus requisitos.

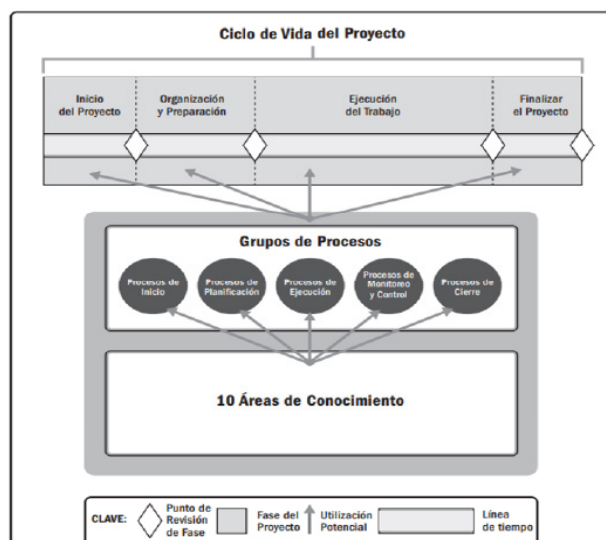


Grafico I. Ciclo vida de un proyecto

Fuente: [4]

Junto a conocer las diferentes áreas de gestión de proyectos que faciliten su desarrollo.

- 1 Integración
- 2 Alcance
- 3 Cronograma
- 4 Costos
- 5 Calidad
- 6 Recursos
- 7 Comunicaciones
- 8 Riesgos
- 9 Adquisiciones
- 10 Interesados

Junto a la extensión del PMBOK agregando:

- 11 Seguridad y medio ambiente
- 12 Financiera
- 13 Ambiental
- 14 Reclamos

El proceso de lecciones aprendidas permite aprender de la experiencia en cada uno de los proyectos y así cerrar las brechas de las desviaciones que se presentan al entregar el producto final. Dentro de los procesos de interventoría se realiza sobre el diseño, construcción y mantenimiento de obras civiles

[5] entre las que encontramos financiera, ambiental, técnica, administrativa y contable, luego su integración permite entregar productos planteados inicialmente en su formulación.

Dentro del avance de la ejecución de los proyectos se realizan diferentes actas dentro de las que se encuentran el otrosí, mecanismo que se implementan para la toma de decisiones durante su desarrollo y queda dentro de la gestión documental como bitácora. De tal manera que aleatoriamente se selección un proyecto de obra civil de Santander en el Secop I para analizar los documentos administrativos del mismo, identificar las circunstancias que hicieron que se presentaran desviaciones en la gestión del costo y tiempo y así plantear las lecciones aprendidas a partir de talleres con la participación de profesionales asociados a la construcción. [6] [16]

## Materiales y métodos

El presente es un estudio no experimental, explicativo y descriptivo. Consiste en la revisión documental por medio del SECOP I de un proyecto de obra civil institucional

educativa del departamento de Santander para analizar a partir del otro sí las dificultades y efectos que determino la desviación en los costos y tiempo de tal manera que permita adquirir experiencia y plantear lecciones aprendidas. [7] [15]

### ***Instrumentos***

- Documentos públicos legales del proceso LP-004-2020 disponibles en la plataforma de Colombia compra eficiente SECOP 1

(<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso>) seleccionado aleatoriamente - Matriz para la recopilación de información.

- Matriz de lecciones aprendidas generada a partir de los talleres a profesionales de la construcción.

### ***Fases del proyecto***

El procedimiento efectuado para el presente estudio se describe en la Ilustración 1 a continuación:

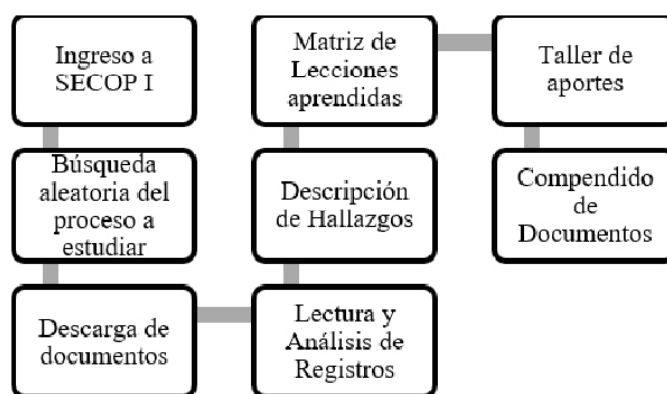


Gráfico II. Ciclo vida de un proyecto

Fuente: [8]

### **Fundamentación teórica**

***Identificación de factores que generan desviación en los costos.*** En la medida que se presenten menos desviaciones en la gestión de los costos lograremos invertir mejor los recursos mejorando así los procesos de planificación y formulación de proyectos dentro de los factores identificados que generan desviaciones se encuentran cambios y errores en el diseño, falta de experiencia de subcontratistas, falta de planificación, escasez de personal y demoras en las decisiones [9], así como aquellos que generan retrasos en la entrega de proyectos encontrando entre otros la planeación del cronograma, escasez de equipos y herramientas, cambios en los diseños, fluctuaciones de la moneda [10] [13] estos factores generan desviaciones cercanas al 24% [11] debido a factores en la mayoría a realizarse en la etapa de formulación.

De igual manera es importante contar con participación de profesionales a la hora de diagnosticar y plantear mejoras en casos de lecciones aprendidas, existen métodos como el Delphi que permite a partir de expertos estimar, ponderar y proponer a partir de cuestionarios o talleres [12] [14] convergencias hacia lineamientos de mejora en el caso de exponer lecciones aprendidas.

Se realiza una matriz en donde se puede describir los hallazgos encontrados durante el proceso de contratación.

**Tabla I** Hallazgo No. 1

Id:	No. 1 <sup>1</sup>
Acto administrativo:	Contrato Adicional No. 1
Hallazgo:	El contratista solicita una adición de 30 días en un periodo comprendido entre el 26 de abril del 2021 hasta el 28 de mayo del 2021. Esta solicitud fue fundamentada por el contratista en el retraso que tuvo la entidad para realizar la entrega del predio.
Concepto:	Adición de 30 días

Fuente [1]

**Tabla II** Hallazgo No. 2

Id:	No. 2
Acto administrativo:	Contrato Adicional No. 2
Hallazgo:	El contratista solicita una adición de 30 días en un periodo comprendido entre el 28 de mayo del 2021 y el 28 de junio del 2021, y una adición en valor de \$60.129.743,44, resultando en un valor total de \$839.671888. Esta solicitud fue fundamentada por el contratista en el hecho que en la fase constructiva se encontraron actividades que no se contemplaron en los estudios previos.
Concepto:	Adición de 30 días Adición en valor: \$60.129.743,44

Fuente [1]

**Tabla III.** Hallazgo No. 3

ID:	No. 3
Acto administrativo:	Contrato Adicional No. 3
Hallazgo:	El contratista solicita una adición de 20 días en un periodo comprendido entre el 25 de junio del 2021 y el 18 de julio del 2021. Esta solicitud fue fundamentada en el retraso en la ejecución del proyecto debido al paro nacional.
Concepto:	Adición de 20 días

Fuente [1]

**Tabla IV** Hallazgo No. 4

ID:	No. 4
Acto administrativo:	Contrato Adicional No. 4
Hallazgo:	El contratista solicita una adición de 30 días en un periodo comprendido entre el 16 de julio del 2021 y el 18 de agosto del 2021. Esta solicitud fue fundamentada por el retraso en la llegada de materia prima para la ejecución de obra.
Concepto:	Adición de 30 días

Fuente [1]

**Tabla V** Hallazgo No. 5

Id:	No. 5
Acto administrativo:	Contrato Adicional No. 5
Hallazgo:	El contratista solicita una adición en valor de \$49.896.800,00, resultando en un valor total de \$889.568.688,38. Esta solicitud fue fundamentada por la compra de insumos de actividades no previstas.
Concepto:	Adición en valor de \$49.896.800,00

Fuente [1]

**Tabla VI** Identificación del Contrato

Tipo de contrato:	Obra
Objeto:	MEJORAMIENTO DEL COLEGIO INTEGRADO MESA DE JERIDAS DEL MUNICIPIO DE LOS SANTOS, SANTANDER
Localización del proyecto:	Municipio de Los Santos, Santander
Plazo inicial:	4 meses
Vigencia:	8 meses
Fecha de iniciación:	29 de diciembre de 2020
Anticipo:	\$ 0
Valor inicial del contrato:	\$ 779.542.144.94

Fuente [1]

## Modificaciones del contrato

**Tabla VII** Prórrogas

PRÓRROGA No.	FECHA	PLAZO
1	26 de abril de 2021	30 días
2	28 de mayo de 2021	30 días
3	25 de junio de 2021	20 días
4	16 de julio de 2021	30 días

Fuente [1]

**Tabla VIII** Suspensiones, Ampliaciones de suspensión y Reiniciación

ACTA No.	FECHA DÍA, MES Y AÑO
-	-

Fuente [1]

**Tabla IX** Adiciones

ADICIÓN No.	FECHA	VALOR (\$)
1	28 de mayo de 2021	\$ 60.129.743
2	13 de agosto de 2021	\$ 49.896.800

Fuente [1]

## Condiciones finales del contrato

**Tabla X** Condiciones Finales del Contrato

PLAZO DEL CONTRATO:	7 meses y 20 días
FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO:	19 de agosto de 2021
VALOR FINAL DEL CONTRATO (VALOR MÁS ADICIONES):	\$ 889'568.688,38
ACTA DE ENTREGA Y RECIBO FINAL:	19 de agosto de 2021
Fuente [1]	

Fuente [1]

**Tabla XI** Garantías

Compañía de Seguros	Póliza No.	Amparo	Vigencia		Valor asegurado	Fecha de aprobación
			Desde	Hasta		
Seguros Mundial	CBO-100007375	Cumplimiento del contrato	16/07/2021	19/02/2022	167.934.377,69	26/07/2021
Seguros Mundial	CBO-100007375	Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	16/07/2021	19/08/2024	83.967.188,84	26/07/2021
Seguros Mundial	CBO-100007375	Estabilidad de la obra	19/08/2021	19/08 2026	251.901.566,53	26/07/2021
Seguros Mundial	CBO-100001402	Responsabilidad civil extra contractual	23/12/2020	19/08 2021		26/07/2021

Fuente [1]

## ***Ejecución presupuestal***

Relación de devoluciones por rendimientos financieros generados por el anticipo

Tabla XII Relación de devoluciones por rendimientos financieros generados por el anticipo

Fecha	Valor neto
-	-
Total devoluciones	-

Fuente [1]

No se realizaron anticipos para este contrato; por lo tanto, no hay relación de devoluciones.

## ***Balance presupuestal***

**Tabla XIII** Balance Presupuestal

Valor inicial	\$ 779.542.144,94
Valor adición no. 1	\$ 60.129.743,44
Valor adición no. 2	\$ 49.896.800,00
Valor inicial más adiciones	\$ 889.568.688,38
Valor total ejecutado más ajustes	\$ 889.568.688,38

Fuente [1]

Desviación en el costos del 14%

Desviación en el tiempo del 87.5%

## ***Matriz de lecciones aprendidas***

A continuación, en la Tabla XIV se presenta la relación de lecciones aprendidas identificadas por el trabajo colaborativo de estudiantes de posgrados asociados a la construcción quienes por medio de comités debatieron sobre las lecciones aprendidas de los respectivos hallazgos del presente documento con respecto a la actividad realizada. Se aclara que en algunos documentos se repitieron lecciones aprendidas, las cuales fueron omitidas en la relación.

**Tabla XIV** Relación de Lecciones Aprendidas

Autores	
Daniel Sánchez Hernández , Luis Alberto Carriedo Espinel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El supervisor debe tener conocimiento del proyecto que se le asigne y por consiguiente las condiciones pactadas por los suscritos.</li> <li>2. Suspender el contrato si no puede dar inicio a las actividades contractuales, antes de formar acta de inicio verificar el estado del proyecto.</li> <li>3. Tener claridad en la elaboración y desarrollo de los documentos</li> <li>4. Adjuntar el seguimiento de flujo de caja o avance semanal para tener mejor claridad del atraso y citar el objeto del contrato de interventoría.</li> <li>5. Citar o nombrar de manera clara y completa la interventoría</li> </ol>
Mario Javier Frías Rubio, Miguel Alfonso Murillo Ramírez	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe ser más eficiente en la planificación del inicio de una obra.</li> <li>2. De deben revisar muy bien las cantidades de obra antes de iniciar la ejecución de un proyecto.</li> </ol>
Angie Carolina Paz Rubiano, Orlando Paz Rondón	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El acta de inicio de la fase contractual debe estar sujeta a la fecha en que la entidad realice la entrega del predio en el cual se ejecutará la obra</li> <li>2. Antes de radicar los estudios previos se debe hacer una revisión exhaustiva de las necesidades del proyecto mitigando al máximo los imprevistos</li> <li>3. Dentro del tiempo contractual establecido por la entidad se debe llevar una matriz de riesgos que permita controlar este tipo de imprevistos [17]</li> </ol>
Franklin camacho ortiz, elizabeth león ravelo, josé luis salazar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La oficina de planeación de la entidad estatal debe ser más organizada en los tiempos establecidos para el desarrollo de los proyectos.</li> <li>2. Imprevistos no establecidos en los estudios previos por parte de la entidad contratante, o hallazgos encontrados después de la demolición de las instalaciones. [24]</li> </ol>
Daniel leonardo velásquez pinilla, hugo gaspar hernández palma, cristian stiven mejía gonzález, francisco javier pinto torres	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar en un comité inicial con la entidad el tema de ítems del contrato y hacer un contraste con el tiempo de ejecución para evitar realizar muchas prorrogas.</li> <li>2. Siempre que se inicia un contrato se debe revisar el tema de cantidades a ejecutar. [23]</li> </ol>
Lidia shirley parra garcía, maira alejandra picón garcía, jorge iván arias flórez	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar la planeación en la gestión del proyecto.</li> <li>2. Revisión del alcance de la contratación, visita inicial de obra y revisión de actividades contratadas.</li> <li>3. Es fundamental contar con estudios y diseños completos antes del inicio, o en su defecto incluir una etapa de revisión y ajuste que tenga un valor independiente y plazo al tiempo de ejecución de las obras, lo cual debería garantizar el cierre financiero del proyecto antes del inicio. [18]</li> <li>4. Ejemplo: estructurar mejor los documentos de estudio y justificación del adicional, porque solo indican que fue porque situaciones que no se pudieron prever en la planeación pero tampoco se sabe cuáles fueron.</li> <li>5. Ejemplo: una mejor planeación del proyecto y una mayor revisión de los diseños y situaciones al iniciar una construcción.</li> </ol>
Jorge H. Benavides Santamaría	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antes de publicar el proceso se debe analizar todos los y verificar la consistencia de la información que se va a publicar y principalmente establecer los tiempos adecuados en función de la magnitud del proyecto. [19]</li> <li>2. Es necesario presentar el respectivo estudio técnico que respalde desde el punto de vista jurídico la adición de un contrato. Este debe contar con un aval de la interventoría y/o supervisión del contrato quien es el llamado a realizar la solicitud de la adición.</li> <li>3. Si bien existen imprevistos que están fuera de aquellos que pueden ser mitigados como es el caso del primero expuesto, el tema invernal en obras civiles con intervenciones en áreas fijas puede ser mitigables, sin embargo, el exceso de tiempo que se ha dado al contrato no fue suficiente para generar un avance de obra que permita que el impacto sobre el cronograma sea mayor[22]</li> <li>4. Nuevamente se evidencia una falta de previsión de la Entidad Municipal, encabezada por la oficina de Planeación y la misma Alcaldía, teniendo en cuenta que existen falencias evidentes en la calidad de los diseños y la programación de la obra.</li> <li>5. Los documentos legales deben ser exigidos y controlados por la interventoría y/o supervisión del contrato para evitar posibles inconvenientes que se presenten en la ejecución del contrato.</li> </ol>
Didier Yesid Flórez Castillo, Jairo Armando Castañeda, Richard Edinson Castrillón Menza	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar previa inspección al lugar a intervenir.</li> <li>2. Verificar las cantidades en los presupuestos de obra. [20]</li> <li>3. Realizar un control permanente y constante al cronograma de obra</li> <li>4. Corroborar las cantidades iniciales</li> </ol>
Nelson Enrique Sánchez Cortés, José Ignacio Suárez Pinto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar previamente el documento de alcance del PMA</li> <li>2. Garantizar para próximos procesos, este tipo de requisitos para lograr una mejor selección de un contratista idóneo y con la experiencia y manejo de procesos de forma integral.</li> <li>3. Revisar, corroborar, verificar los rendimientos y periodos de tiempo acordes con las condiciones técnicas establecidas y ejercer un mayor control y seguimiento al cumplimiento del plazo por parte del contratista e interventoría.</li> <li>4. Es necesario y obligatorio que se cuente con toda la información técnica de consultoría previo a los procesos contractuales</li> <li>5. Es de obligatorio cumplimiento que todas las entidades estatales realicen los procedimientos administrativos tal como lo contempla la ley de contratación estatal[21]</li> </ol>



## Discusión y Conclusiones

Conforme a lo estudiado en la presente actividad, fue posible evidenciar los procesos administrativos y financieros que hay que tener en cuenta al realizar una interventoría. Se realizó un análisis administrativo y financiero de los documentos soportes, de los cual se establecieron lecciones aprendidas concluyendo que se debe realizar una buena planeación en el inicio de la obra, identificando los riesgos que se pueden presentar con el fin de establecer acciones que eviten retrasos al momento de la ejecución.

Para este contrato se observó que se presentaron situaciones externas al proyecto ocasionando retraso en la programación de obra del contratista, como lo fueron los paros nacionales, desabastecimiento de materiales por la pandemia, condiciones climáticas, causando un desfase de más de 3 meses en la materialización de la obra.

Se evidenció la ocurrencia de imprevistos que no fueron contemplados por la entidad contratante ni el contratista en los estudios previos del proyecto, los cuales originaron adiciones al presupuesto inicial que no supero el 50%, según lo establecido por la norma.

## Referencias

- [1] Agencia Nacional de la contratacion publica, Secop I, 2019
- [2] J. Arrieta, & D. Rodriguez. *Metodo Delphi*. 2013. Recuperado de [https://it.wikipedia.org/wiki/Metodo\\_Delphi](https://it.wikipedia.org/wiki/Metodo_Delphi)
- [3] C. A. Romero Mera. Historia de la interventoría en colombia. 12 (2007), 703-712. 2014. Recuperado de <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/>

kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf

- [4] D. Gomez. Identifiación y análisis de los factores que afectan la desviación de los costos planeados vs ejecutados en obras civiles de Santander a partir de la percepciones de los expertos. (Vol. 1). 2012.
- [5] Institute, P. management. *Guia de los fundamentos para la direccion de proyectos sexta edicion*. 2017.
- [6] J. Linares. *Plan Gerencial Para El Proceso De Interventoria En Construcciones De Obras Civiles*. 117. 2009.
- [7] S. Lozano Serna. I. Patiño Galindo, A. Gómez-Cabrera. Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia. *Ingeniería y Ciencia*, 14(27), 117-151. 2018. <https://doi.org/10.17230/ingciencia.14.27.6>
- [8] F. C. Navarro. *Identificación y clasificación de los factores de riesgo que afectan en costo y tiempo el desempeño de los proyectos de construcción y su relación con la estructura desglosada de riesgos* (Vol. 15). 2016.
- [9] J. Hernández Royett. Y. F. Hernández, Y. F. A. M Gil. & E. Cárdenas Barboza, E. Evaluación del modelo integrado de planeación y gestión (MIPG) en las entidades territoriales del estado colombiano. *Aglala*, 9(1), 444-463. 2018.
- [10] S. A. Duran Pabón. D. Pérez Lizcano & N. S. Guevara Lozano. Procesos de contratación pública, enfocado en las deficiencias subyacentes de la etapa precontractual. *Formación Estratégica*, 3(01), 48–63. 2022.

- [11] Y. D. Araque. V. H. Córdoba & C. Y. De Meriño. Emprendimiento sostenible: una opción para el crecimiento local. *I+ D Revista de Investigaciones*, 11(1), 105-116. 2018. <https://doi.org/10.33304/revinv.v11n1-2018009>
- [12] E. J. Barrientos Monsalve. J. A. Cárdenas Gutiérrez. y C. J. Bravo Fuentes. LAS ESTRUCTURAS INDUSTRIALIZADAS COMO ELEMENTO INNOVADOR BAJO EL CONTRASTE DE LAS PERCEPCIONES DE LOS INGENIEROS. *Revista tecnologías de Avanzada*. ISSN: 1692-7257 - Volumen 2 – Número 36 - 2020. DOI: <https://doi.org/10.24054/16927257.v36.n36.2020.4014>
- [13] VIQUEZ-DUARTE, Maikol; OROZCO-DELGADO, Víctor. La administración de proyectos de infraestructura en el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. *Innovaciones Educativas*, San José , v. 22, n. 32, p. 213-231, June 2020 . Available from <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-41322020000100213&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-41322020000100213&lng=en&nrm=iso)>. access on 28 Oct. 2022. <http://dx.doi.org/10.22458/ie.v22i32.2819>.
- [14] PACHECO MARTINEZ, Nancy Jacqueline. Evaluación del impacto de la infraestructura física educativa en la educación. *RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ*, Guadalajara , v. 11, n. 22, e066, jun. 2021 . Disponible en <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672021000100166&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000100166&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 28 oct. 2022. Epub 20-Sep-2021. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.940>.
- [15] TRUJILLO-LOSADA, Milton Fernando; HURTADO-ZUNIGA, María Cristina; PEREZ-PAREDES, María Julieth. Fortalecimiento de los proyectos educativos de las instituciones educativas oficiales del municipio de Santiago de Cali. *Revista Investig. Desarro. Innov.*, Duitama , v. 9, n. 2, p. 319-331, June 2019 . Available from <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2027-83062019000100319&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-83062019000100319&lng=en&nrm=iso)>. access on 28 Oct. 2022. <https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n2.2019.9177>
- [16] PEREZ-VALBUENA, Gerson Javier; AYALA-GARCIA, Jhorland; CHIRIVIBONILLA, Edwin Jaime. Urbanización y compromiso comunitario: cinco estudios de caso sobre infraestructura social en educación y salud. *rev. econ. Caribe*, Barranquilla , n. 18, p. 140-159, July 2016 . Available from <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-21062016000200006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-21062016000200006&lng=en&nrm=iso)>. access on 28 Oct. 2022.
- [17] SALMASI VILLARROEL, Nadima; SANCHEZ CARRENO, José Amador. La gestión escolar desde los proyectos educativos. *Saber*, Cumaná , v. 25, n. 3, p. 259-264, sept. 2013 . Disponible en <[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01622013000300003&lng=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622013000300003&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 28 oct. 2022.
- [18] SANCHEZ, Luis et al . El rol de la infraestructura tecnológica en relación con la brecha digital y la alfabetización digital en 100 instituciones educativas de Colombia. *Calidad en la educación*, Santiago , n. 47, p. 112-144, dic. 2017 . Disponible en <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-45652017000200112&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652017000200112&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 28 oct. 2022. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718->

45652017000200112.

- [19] ARECA, Mireya. Aulas eficientes para nivel secundario: ¿qué parámetros de diseño seguir?. *Rev. Cien. Tec. In.*, Chuquisaca, v. 16, n. 18, p. 09-28, dic. 2018. Disponible en <[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2225-87872018000200002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-87872018000200002&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 28 oct. 2022
- [20] Pineda Acero Julia Andrea, y "Diseño de proyectos educativos mediados por TIC: un marco de referencia." *Opción*, vol. 32, no. 10, 2016, pp.479-499. Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048901026>
- [21] Delfino Ferreira, Alcides, Terrero Romero, Yiliannis, Suzeta Zulueta Leonardo El Proyecto Educativo: retos y perspectivas desde un enfoque interdisciplinar. *EduSol* [en línea]. 2015, 15(50), 39-50 [fecha de Consulta 28 de Octubre de 2022]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475747191005>
- [22] Sánchez Marisela Seguimiento y evaluación de planes y proyectos educativos: un reto y una oportunidad. *Omnia* [en línea]. 2008, 14(3), 32-50 [fecha de Consulta 28 de Octubre de 2022]. ISSN: 1315-8856. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73711121002>
- [23] Pla López, Ramón, Ramos Bañobre José LA CATEGORÍA CONTENIDO EN EL PROYECTO EDUCATIVO PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS PROFESIONALES. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"* [en línea]. 2016, 16(3), 1-24 [fecha de Consulta 28 de Octubre de 2022]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44746861020>
- [24] Y. C. Ureña-Villamizar, N. Y. Carrullo-Durán, M. S. Narváez-Castro, y R. C. Ontiveros-Cepeda, «Proyección social mediante la gestión de proyectos de investigación y desarrollo», *Aibi revista investig. adm. ing.*, vol. 8, n.º S1, pp. 178-185, sep. 2021