

Diseño y validación de un instrumento de investigación para proponer metodología de gestión de proyectos



Design and validation of a research instrument to propose project management methodology

Bazurto Roldán, José Antonio; Alvarez, Roberto Marcelo; Miro Vera, Yini Airt; Brie, Santiago

José Antonio Bazurto Roldán

Universidad Internacional Iberoamericana, Puerto Rico

Roberto Marcelo Alvarez

Universidad Europea del Atlántico, España

Yini Airt Miro Vera

yini.miro@uneatlantico.es

Universidad Europea del Atlántico, España

Santiago Brie

Universidad Europea del Atlántico, España

Revista de Iniciación Científica

Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

ISSN: 2412-0464

ISSN-e: 2413-6786

Periodicidad: Semestral

vol. 9, núm. 1, 2023

orlando.aguilar@utp.ac.pa

Recepción: 22 Julio 2022

Aprobación: 10 Enero 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3384815008/>



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

Resumen: . Las metodologías para el diseño y gestión de proyectos son cada vez más necesarias y aplicadas con mayor frecuencia en el sector público en Latinoamérica. Continuamente hay actualizaciones y nuevos enfoques en la gestión de proyectos de inversión, por lo que el estudio en las metodologías es relevante a nivel investigativo. El diseño de instrumentos de investigación confiables que sirvan para promover el uso de estas metodologías es importante para asegurar la calidad en el proceso. Por lo que el objetivo de este estudio es diseñar y validar un instrumento que permita recolectar y gestionar sistemáticamente información de proyectos para obtener las variables que permitan definir la metodología apropiada para cada organización, en este estudio se ha tomado como referencia en el sector público la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) en Ecuador. El instrumento, toma como referencia la Norma International Organization for Standardization (ISO) 10006, la Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos, por su nombre en inglés Project Management Body of Knowledge (PMBOK), las Metodologías de Diseño de Proyectos de la Universidad Politécnica de Cataluña (MDP-UPC) y de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) del Ecuador. Como resultado, se desarrolló una encuesta, a cuyo instrumento se realizó la validación interna y externa en función de parámetros de confiabilidad, contenido y constructo. Se realizó análisis factorial para determinar variables utilizando sistema estadístico SPSS. Finalmente, se cuenta con la validación del instrumento diseñado asegurando que es confiable y cumple con los parámetros necesarios para obtener variables que definan la metodología para elaboración de proyectos en el sector público de Ecuador.

Palabras clave: Encuesta, gestión de proyectos, instrumento de investigación, validación.

Abstract: . The methodologies for the design and management of projects are increasingly necessary and applied with greater frequency in the public sector in Latin America. There are continually updates and new approaches in the management of investment projects, so the study of methodologies is relevant at the investigative level. The design of reliable research instruments that serve to promote the use of these methodologies is important to ensure quality in the process.

Therefore, the objective of this study is to design and validate an instrument that allows the systematic collection and management of project information to obtain the variables that allow defining the appropriate methodology for each organization. In this study, the public sector has taken as a reference the Undersecretary of Fisheries Resources (SRP) in Ecuador. The instrument takes as reference the International Organization for Standardization (ISO) 10006 Standard, the Project Management Fundamentals Guide, by its name in English Project Management Body of Knowledge (PMBOK), the Project Design Methodologies of the Polytechnic University of Catalonia (MDP-UPC) and the National Secretariat for Planning and Development (SENPLADES) of Ecuador. As a result, a survey was developed, whose instrument was internally and externally validated based on reliability, content, and construct parameters. Factorial analysis was performed to determine variables using the SPSS statistical system. Finally, the designed instrument has been validated, ensuring that it is reliable and meets the necessary parameters to obtain variables that define the methodology for project development in the public sector of Ecuador.

Keywords: Poll, Project Management, research instrument, validation.

1. INTRODUCCIÓN

La importancia en el estudio sobre metodologías en la elaboración de proyectos radica en que hoy en día se ha demostrado que para conseguir el éxito de los proyectos debe seguirse una planificación que permita tener una visión completa de todos los aspectos técnicos y metodológicos para el diseño y formulación de un proyecto. Cuando el proyecto es de gran escala y tiene impactos a nivel social, ambiental, técnico y de carácter público, es necesario seguir una metodología tanto técnica como de investigación que permita hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

En el caso de la subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP)

-sector público del Ecuador- se ha evidenciado la limitada o escasa planificación para la ejecución de proyectos de inversión en el sector público, por lo que definir una metodología que recoja las mejores prácticas de los estándares más reconocidos en el contexto latinoamericano, como son la Norma International Organization for Standardization (ISO) 10006, la Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos, por su nombre en inglés Project Management Body of Knowledge (PMBOK), las metodologías de diseño de proyectos de la Universidad Politécnica de Cataluña (MDP-UPC) y de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) del Ecuador; es relevante, ya que permite adaptar a un contexto real el uso de una metodología para la gestión de proyectos en el sector público.

Para definir la metodología adecuada es necesario recolectar previamente toda la información de la organización y concretar las variables que permitan llegar a las metodologías y normas determinadas. Los antecedentes indicados, permiten establecer El alcance de este trabajo, se limita al diseño y validación de un instrumento para la recolección de información en (SRP) organización pública del Ecuador.

Con el diseño y validación del instrumento se garantiza uniformidad y fiabilidad para la recolección de información en organizaciones públicas que permitan definir la metodología a utilizar para los proyectos de inversión.

Se obtuvo como resultado un instrumento de investigación en formato de encuesta validado interna y externamente que permite analizar la correlación de variables para la posterior necesidad de definir la metodología a utilizar en el diseño y formulación de proyectos en el sector público del Ecuador.

1.1 La gestión de proyectos

La gestión de proyectos como metodología es una herramienta que permite el logro de un objetivo a través de procesos y procedimientos previamente planificados, ha

existido desde la construcción de las antiguas pirámides de Egipto o los monumentales edificios de la antigua Roma o la antigua Grecia hasta las mega estructuras especializadas que actualmente podemos disfrutar, involucrando cotidianamente el mejoramiento y perfección. En la gestión de proyectos pueden variar las metodologías de aplicación dependiendo del contexto [1]. Hoy en día existen varias metodologías y certificaciones que aseguran la calidad en el proceso de elaboración de un proyecto. Para este trabajo se han tomado como referencia la Norma International Organization for Standardization (ISO) 10006, la Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos, por su nombre en inglés Project Management Body of Knowledge (PMBOK), las metodologías de diseño de proyectos de la Universidad Politécnica de Cataluña (MDP-UPC) y de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) del Ecuador.

En el sector público del Ecuador específicamente en el SRP, han existido criterios para la elaboración y seguimiento de proyectos de inversión, sin embargo, no ha sido una obligación aplicar estos lineamientos, que son más criterios subjetivos para la elaboración de proyectos, que una metodología como tal.

1.2 La noción de gestión de proyectos en el sector público

La gestión de proyectos en el sector público surge desde el inicio de la humanidad, desde la construcción de monumentos históricos y modernos con la aplicación conceptual en el entorno real acorde las necesidades requeridas por los involucrados de la época. De conformidad con lo anterior, hablar de un arte implica las actividades que contribuyen en la gestión de proyectos interrelacionando las múltiples tareas ejecutadas por un equipo multidisciplinario, utilizando recursos, generando creatividad, sentido común e ingenio eventual para reducir o evitar supuestos durante la fase de inversión en la ejecución de proyectos [2].

La gestión de proyectos agrupa aspectos relacionados con algún tipo de arte en las construcciones históricas intentando su formalidad, donde la actuación de los técnicos tiene diferentes percepciones con enfoque intercultural y multidisciplinario, como una forma de interpretar el concepto general de proyecto [3].

Existe una tendencia en el sector público y privado a trabajar con metodologías de gestión de proyectos, sin embargo, el desconocimiento de las mismas es alto, esto ha permitido reflexionar sobre la problemática identificada en los proyectos de inversión en el sector público en Centro América; también afirma que ha identificado en la gestión de proyectos de inversión limitaciones de recursos, se carece de un sistema

para priorizar proyectos de inversión en el sector público, baja cultura de gestión de proyectos, débil nivel de ejecución de los proyectos, no se cuenta con metodologías y procedimientos para gestión de proyectos o caso contrario se desconoce su aplicación, no se realizan mediciones de impactos para establecer indicadores de éxito o fracaso, entre las principales [4].

Para reducir o eliminar la problemática de la gestión de proyectos de inversión en el sector público [4] propone la creación de lineamientos que establezcan la aplicación de metodologías de gestión de proyectos como una de las alternativas para mejorar la eficiencia de inversión en el sector público de la región; además estima que debe existir una unidad ejecutora gubernamental descentralizada, cuya operatividad tenga como base el ciclo de vida de proyectos en sus fases de pre inversión e inversión. Al respecto de los resultados de los esfuerzos interinstitucional e intergubernamental para fortalecer la gestión de proyectos de inversión, [4],

determina que los mismos han contribuido a la formación profesional de grupos selectos en metodologías de gestión de proyectos de inversión en el sector público, y además que se aporta con el desarrollo de publicación bibliográfica relacionados al tema.

Las técnicas de gestión de proyectos son una aplicación de las ciencias de la gestión, para mejorar la eficiencia y eficacia de la Administración Pública en desarrollo de la obra social; además [5]. La gestión de proyectos en el sector público contribuye a ordenar sus procesos en los proyectos de inversión [6].

La coincidencia que existe entre las visiones de [7], [8] e [9], radican en que existen diferentes tipos de proyectos, donde las limitaciones son múltiples, esto convierte a la gestión de proyectos es una disciplina casi universal, sin embargo, esta universalidad está sujeta a la visión prospectiva del proyecto ejecutado, y también reflejan una visión diferente del significado de gestión de proyectos [10].

Finalmente, [11] establece que para aplicar metodologías de gestión de proyectos es pertinente hacer uso del PMBOK, sin embargo, esta puede complementarse con la aplicación de otras metodologías de gestión de proyectos universalmente existentes, de acuerdo con el tipo de proyecto a formular en cada una de sus fases; siendo claves el problema a resolver, más aún si es un proyecto de inversión en el sector público, puesto que hay que estimar su sostenibilidad [12], [13].

1.3 Validación: validez y confiabilidad del instrumento de investigación

La validación de instrumento de investigación permite garantizar la confiabilidad de los resultados que se obtengan a

partir de su uso. El estudio de variables de estudio, dimensiones e indicadores de las variables permite diseñar un instrumento que sea capaz de recolectar la información necesaria para lograr los objetivos de investigación [14].

Esto permite establecer una mejor aproximación potencial a la veracidad de la información resultante, para validar un instrumento se utilizan metodologías definidas tanto internas como externas para valorar la confiabilidad y validez del instrumento en función de parámetros de confiabilidad, contenido y constructo [14].

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de la investigación es no experimental, ya que no se van a manipular las variables, es de tipo descriptivo porque se limitará a la definición de las variables y como producto final un instrumento de investigación que permitirá realizar estudios más avanzados, con enfoque cuantitativo debido a que los indicadores muestran valores medibles numéricamente.

La validación del instrumento de investigación se inició con la realización de consultas o entrevistas no estructuradas, la misma fue flexible y práctica, esto permitió recopilar información con factores concluyentes [15], “se seleccionan individuos o casos típicos sin intentar que sean estadísticamente representativos de una población determinada” [15]. Las entrevistas se aplicaron a 37 individuos especialistas e involucrados en gestión de proyectos con la siguiente caracterización:

TABLA 1.
Caracterización de la población a ser consultada

Cargo	Institución	Perfil
Subsecretario	MAGAP	Ingenieros en
Exsubsecretarios	VMAP SRP	todas las
Directores	MCPEC	especialidades
Departamentales	SENPLADES	Economistas
Técnicos	ULEAM	CPA-Contadores
Analista Técnico	EPN ONG	Biólogos
Analista de		pesqueros
Política Pública		Tecnólogos
Docentes		pesqueros
universitarios		Consultores en
Consultores		gestión de
		proyectos
		Especialistas en
		gestión de
		proyectos
		Experiencias: 3
		años o más en
		el cargo en
		función
		relacionadas al
		Área de
		Planificación

Elaboración propia a partir de [16].

La información obtenida con la aplicación de las entrevistas no estructuradas permitió diseñar el instrumento de encuesta piloto y con base en la metodología establecida por Bernal, (2010), Regalado, (2001) y Neri, García y Lino, (2014), citado por [16], se las adaptó a los requerimientos de la

investigación. Para la estructuración de la encuesta se contó con el apoyo de siete profesionales o expertos.

Para determinar la confiabilidad, se empleó la medida de consistencia interna, mediante el cálculo del coeficiente del Alfa de Cronbach; técnica que, según Bojórquez, M., López, L., Hernández, M., Jiménez, E. (2013) citado por [16], no es necesario dividir en dos tablas diferentes a los ítems del instrumento de medición, sólo se aplicó la medición y posteriormente se calculó el coeficiente. Se estableció la validez de contenido, empleando la técnica de juicio de expertos complementada con la aplicación del coeficiente de concordancia de Kendall; y, finalmente se estableció la validez del constructo, empleándose la técnica de reducción de datos del análisis factorial; de esta forma se buscó el mínimo número de dimensiones que permitió explicar el máximo de información implícita en los datos.

Finalmente, una vez alcanzada la encuesta se continuó con la validación del instrumento de encuesta en función de parámetros de confiabilidad, contenido y constructo. Para el efecto se utilizó el sistema informático estadístico SPSS versión 24.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Entrevistas no estructuradas

Las entrevistas no estructuradas se desarrollaron en forma de conversatorio informal, sirvió para recabar información con el objeto de establecer las principales variables que afectan a la gestión de proyectos de inversión en el sector público específicamente en la SRP; se las aplicó a funcionarios tales como Subsecretario y ex Subsecretarios de la SRP, Directores Departamentales, Técnicos, Analista Técnico, Analista de Política

Pública del VMAP, del MAGAP, MCPEC y SENPLADES, así como a docentes universitarios y consultores en gestión de proyectos. Las mismas se grabaron en audio y posteriormente fueron reproducidas en texto.

Entre las características primarias más relevantes y frecuentes detectadas se relacionaron el objeto e información general de los entrevistados, la gestión de proyectos, normas, doctrinas y metodologías de gestión de proyectos; se identificó características secundarias como datos informativos generales de los informantes, la gestión de proyectos según SENPLADES, la norma ISO 10006, el PMBOK, y las metodologías MDP-UPC y de SENPLADES.

Una vez detectadas las características primarias y secundarias de la entrevista, se determinó las variables generales que formaron parte del instrumento de encuesta en base a una frecuencia de repetitividad constante, posteriormente el instrumento fue diseñado y validado. A

continuación, en la tabla 2 se muestran los resultados encontrados.

TABLA 2.
 . Resultados e información obtenida de la consulta no estructurada realizada

Características		Variables generales: respuesta	Frecuencia
Primarias	Secundarias		
Objeto e información general de los entrevistados	Datos informativos generales	1. Fecha de consulta	30
		2. Datos del informante	
Gestión de proyectos	SENPLADES	3. Escolaridad	37
		4. Profesión	
		5. Edad	34
		6. Metodología SENPLADES para formular proyectos de inversión: generalidades, uso, importancia, aprendizaje	
		7. El diseño de la metodología SENPLADES identifica todas las fases del ciclo de proyectos	36
		8. Los niveles del diseño estructural de la metodología SENPLADES: flexibilidad	
		9. Operatividad y gestión de la metodología SENPLADES: tiempo de formulación, revisión y validación del proyecto	37
		10. Errores en la formulación y revisión de proyectos de inversión	
		11. Supuestos o riesgos en la ejecución, monitoreo y evaluación de proyectos de inversión: administrativa de ejecución, monitoreo y evaluación intra y ex post, fallos	36
		12. Conocimiento de la norma ISO 10006, el PMBOK y la MDP-UPC	
Normas, doctrinas y metodologías de gestión de proyectos	Norma ISO 10006, PMBOK y MDP-UPC	13. Pertinencia de aplicar características de la norma ISO 10006, el PMBOK y la MDP-UPC en gestión de proyectos de inversión en Ecuador	34
		14. Diseñar metodología de gestión de proyectos de inversión con características de la norma ISO 10006, el PMBOK y la MDP-UPC para formular una	30

Elaboración propia a partir de [16].

3.2 Diseño y validación del contenido de la encuesta

Una vez obtenidos los resultados e información de la consulta no estructurada, se diseñó el instrumento de encuesta, inicialmente se conformó por 45 ítems correspondientes a las variables de estudio y se aplicó en la prueba piloto. Las variables establecidas se estructuraron a través de las preguntas (ítems) con la escala tipo Likert, facilitando su aplicabilidad y el procesamiento de los datos que se realizó en Excel y posteriormente con SPSS versión 24. Además, Las preguntas se estructuraron para ser valoradas utilizando escala tipo Likert, para facilitar el posterior análisis de datos. La escala Likert definida fue la siguiente:

- 7= Absolutamente de acuerdo
6= Fuertemente de acuerdo
5= De acuerdo
4= Indiferente
3= En desacuerdo
2= Fuertemente en desacuerdo
1= Absolutamente en desacuerdo

En la figura 1 se muestran el total de las preguntas aplicadas en la encuesta aplicadas en el SPSS. Una vez aplicado el piloto, se realizó ajustes al instrumento de encuesta y se reestructuró quedando finalmente con 47 ítems de las variables.

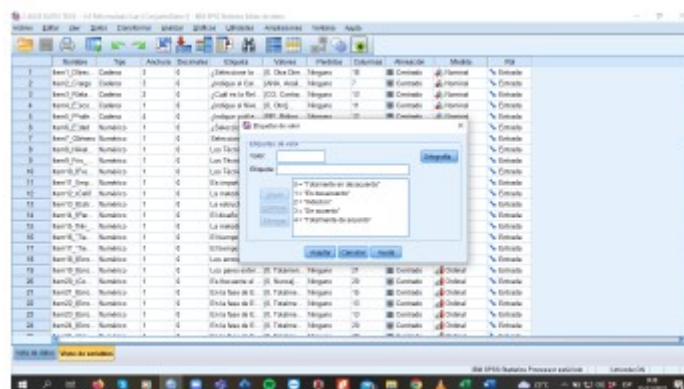


FIGURA 1.
Items del instrumento aplicado con la escala de Likert.

El cuestionario se aplicó al personal técnico multidisciplinar del Área de Planificación de la SRP (unidad muestral=19). En vista que el Universo era pequeño, se determinó al 100%, se seleccionó la muestra de forma no aleatoria e intencional de los informantes claves, posterior al diseño del instrumento de encuesta, fue validado a través del juicio de expertos con especialidades afines al objeto de la investigación, cuyo proceso de validación del contenido del instrumento de encuesta fue el siguiente:

- a. Se seleccionó a siete expertos, quienes calificaron con un formato semi estructurado, para validar el instrumento de encuestas que se utilizó en la investigación para el análisis de la información. Lo realizaron de forma independiente

con objetividad, congruencia y profesionalismo con base en los reactivos para la formulación del ítem del instrumento de encuesta, es decir, de esta manera podrían hacer recomendaciones u observaciones si fuera el caso; y así lograron un consenso mediante un conjunto de criterios, aplicando un cuestionario diseñado para determinar la validez y confiabilidad del instrumento de investigación.

b. A cada experto seleccionado se le notificó y entregó información escrita que contiene el propósito de la investigación y la aplicación del instrumento (objetivos), conceptualización del universo de contenido, el problema a resolver y las variables de estudio. Además, se le entregó un instrumento de validación coherente y sistematizado del ítem-dominio, claridad, imparcialidad o sesgo y observaciones.

El instrumento de investigación estuvo estructurado en cuatro dimensiones:

- Datos informativos generales.
 - Metodología SENPLADES para formular proyectos de inversión.
 - Supuestos o riesgos de fracasos en la ejecución, monitoreo y evaluación de los proyectos de inversión formulados y priorizados.
 - Norma ISO 10006, el PMBOK y la MDP-UPC.

Los resultados de la validación del contenido del instrumento de encuesta se exponen en la figura 2; se puede observar que todos los expertos están de acuerdo en que existan de 30 a 45 dimensiones de las variables e indicadores encontradas con base en los parámetros de correspondencia, calidad técnica representativa y lenguaje, siendo estos coherentes al tema principal de la investigación; además las calificaciones registradas muestran valores superiores a tres.

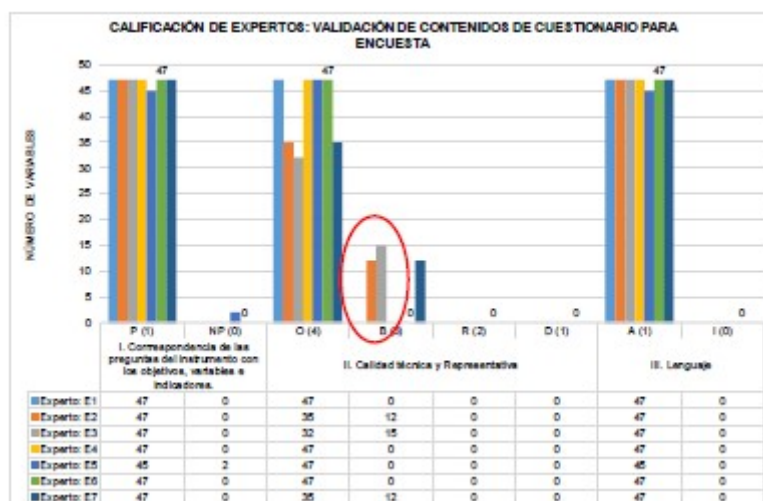


FIGURA 2.
Resumen de los resultados de la calificación de expertos.

Para complementar y ratificar la validez en la calificación de los expertos se utilizó el coeficiente de Kendall; por medio del sistema informático estadístico SPSS versión 24 y conforme a Escobar, J., Martínez, A. (2008), citado por [16] los resultados encontrados aplicando este coeficiente deben situarse entre valores de 0 y 1. Si el resultado logrado se aproxima a cero, entonces el grado de concordancia es bajo entre el criterio de los expertos, por consiguiente si el resultado obtenido mientras más se aproxime a 1, significa que su grado de concordancia es significativamente aceptable, bueno o excelente; por lo tanto, se considera admisible los valores de W de Kendall-valor mayor a 0.50.

Para el efecto se determinó una hipótesis nula (H0) y una hipótesis alternativa (H1), por lo tanto, se estableció los siguientes escenarios:

- H0: Criterios de expertos no es concordante.
H1: Criterios de expertos es concordante.

TABLA 3.
Coeficiente de concordancia de Kendall

N	45
W de Kendalla	0,986
Chi-cuadrado	88,745
gl	2
Sig. asintótica	0,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Puesto que el resultado obtenido al aplicar el coeficiente W de Kendall fue 0,986 (Tabla 3); por lo tanto, se rechaza la hipótesis (H0) y se acepta la hipótesis (H1), en conclusión, el juicio de los expertos es concordante, esto implica que los expertos aplicaron esencialmente el mismo estándar, quedando de esta manera validado el contenido de la encuesta.

3.3 *Análisis de confiabilidad, estabilidad o consistencia de los resultados*

Una vez que se validó el contenido del instrumento de la encuesta, se procedió a validar el parámetro de confiabilidad, estabilidad o consistencia de los resultados mediante el cálculo del coeficiente del Alfa de Cronbach; según [16], la consideran como una metodología que asume un índice de facto para valorar ítems de un instrumento de investigación para establecer su correlación.

El diseño del instrumento de esta investigación (encuesta) se acepta su confiabilidad, de acuerdo con lo que indican Oviedo y Campo-Arias (2005), [14] que “el valor mínimo aceptable para el coeficiente Alfa de Cronbach es 0.7; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja”.

Una vez ejecutada la prueba piloto, aplicada a 19 funcionarios y técnicos del Área de Planificación de la SRP,

se estableció de acuerdo al análisis de confiabilidad de los resultados desarrollada en el sistema SPSS versión 24; donde el valor obtenido del coeficiente del Alfa de Cronbach fue de 0.795 (tabla 4); por lo tanto, el valor alcanzado es mayor a 0.7, revela un buen índice de aceptación y la existencia de una alta relación entre los ítems del instrumento de la encuesta y que se estima factible realizar un análisis factorial.

TABLA 4.
Resultados de los estadísticos confiabilidad, estabilidad o consistencia de los resultados

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.795	40

Elaboración propia.

3.4 *Validación del Constructo*

Con la validez del constructo, se hace referencia a la agrupación probabilística entre los diferentes ítems del instrumento construido en cuatro dimensiones que fueron conceptualizadas de forma consensuada, y se les otorgó características de utilidad científica válida, puesto que no existió un instrumento patrón, es decir, se construyó totalmente desde el inicio. Por lo tanto, como los dominios se construyeron teóricamente, por

medio de la estadística se comprobó y validó la idoneidad de estas agrupaciones de ítems en los dominios determinados. Además, la validez del constructo hace referencia a la correlación del dominio total.

En este sentido, se procedió a realizar el cálculo estadístico correspondiente del análisis factorial en el sistema SPSS versión 24, el mismo está relacionado con la ejecución el análisis de comunalidades, el test o prueba de Kaiser Meyer Olkin (KMO), prueba de esfericidad de Bartlett, y el análisis de covarianzas. En la tabla 5 se muestran los resultados alcanzados.

TABLA 5.
Resultados del análisis factorial: Prueba de KMO y Barlett

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.771
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox.	221.580
	Chi-cuadrado	
	gl	15378
Sig.		.000

Se observa que el resultado de la prueba de KMO es de 0.771 se acerca a la unidad por lo tanto es notable la correlación. En cambio, el resultado alcanzado de significancia es 0.000 como consecuencia de la prueba de esfericidad de Barlett, permitió establecer que las variables utilizadas en la prueba piloto están correlacionadas y que es factible la aplicabilidad del análisis factorial. Posteriormente, se realizó el análisis de comunalidades, el cual, según Gómez, S.,

Salmerón, R. (2011), citado por [16] establecen que las comunalidades representan el índice de varianza de cada variable que forman parte de la encuesta final y su valor aceptable debe ser mayor a 0.5.

Por lo tanto, como los resultados alcanzados por cada una de las variables son superiores al valor aceptable, se concluye que todas las variables que componen el instrumento de la encuesta piloto pasan a formar parte del instrumento de la encuesta final (tabla 6).

TABLA 6.
Resultados de los estadísticos calculados con SPSS

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
Tengo un alto nivel de conocimiento de la Metodología de gestión de proyectos SENPLADES.	1.000	0.951
Participo de forma activa en la formulación de proyectos de inversión aplicando la Metodología de gestión de proyectos SENPLADES.	1.000	0.892
Utilizo con frecuencia otras metodologías de gestión de proyectos para desarrollar proyectos de inversión en el sector público y/o en la Institución.	1.000	0.959
Es importante el aprendizaje y aplicación de la metodología SENPLADES para las labores desarrolladas en la Institución.	1.000	0.960
La metodología SENPLADES es adecuada para desarrollar proyectos de inversión en el sector público.	1.000	0.856
La estructura de diseño de la metodología SENPLADES es completa y flexible para desarrollar proyectos de inversión en el sector público.	1.000	0.965
El diseño estructural de la metodología SENPLADES contempla todos los parámetros de la Dirección de proyectos.	1.000	0.943
La metodología SENPLADES es de fácil usabilidad y adaptabilidad en el desarrollo de proyectos de inversión.	1.000	0.965
El tiempo de demora para la formulación y gestión de proyectos de inversión aplicando la metodología SENPLADES es mayor a 90 días.	1.000	0.931
El tiempo promedio de revisión por parte de los Ministerios rectores y la SENPLADES para emitir el dictamen de prioridad del proyecto de inversión es de mayor a 180 días.	1.000	0.963
Con alta frecuencia se cometen errores en el proceso de revisión del proyecto de inversión postulado aplicando la metodología SENPLADES.	1.000	0.898
Los pares externos de los Ministerios y la SENPLADES revisan subjetivamente el proyecto de inversión postulado aplicando la metodología SENPLADES.	1.000	0.912
El nivel de comunicación es adecuado entre el equipo de proyectistas de la SRP, del MAGAP y la SENPLADES durante el proceso de priorización y validación.	1.000	0.961

TABLA 6.
Resultados de los estadísticos calculados con SPSS (continuación)

Comunalidades	Inicial	Extracción
Los miembros del EQUIPO DE TRABAJO cometen errores frecuentes e importantes aplicando la metodología SENPLADES.	1.000	0.979
Se incurren en errores frecuentes en la ejecución de los PROCESOS aplicando la metodología SENPLADES.	1.000	0.921
Se utiliza TECNOLOGÍA adecuada para disminuir errores en la aplicación de la metodología SENPLADES.	1.000	0.852
Existen dificultades para desarrollar el DISEÑO del análisis de factibilidad al aplicar la metodología SENPLADES.	1.000	0.948
Las improvisaciones generan errores a los miembros del EQUIPO DE TRABAJO en la aplicación de la metodología SENPLADES.	1.000	0.945
La informalidad en la ejecución de los PROCESOS ocasiona errores en la aplicación de la metodología SENPLADES.	1.000	0.976
Los fallos en el diseño del proyecto CAUSA errores frecuentes en el logro de los PRODUCTOS O COMPONENTES aplicando la metodología SENPLADES.	1.000	0.952
La selección de TECNOLOGÍA desconocida causa errores frecuentes aplicando la metodología SENPLADES.	1.000	0.896
Se aplica frecuentemente ACCIONES para lograr el propósito y/o finalidad del proyecto de inversión.	1.000	0.976
Se cometen ERRORES frecuentes en la fase de Monitoreo y Evaluación intra y ex post del proyecto de inversión.	1.000	0.947
Gran cantidad de errores de la fase de diseño aplicando la metodología SENPLADES demora la priorización del proyecto de inversión.	1.000	0.854
Generalmente se formulan inadecuado diagnóstico y el problema incidiendo en la línea base del proyecto de inversión.	1.000	0.978
Los objetivos son mal planteados en el diseño de proyectos de inversión.	1.000	0.959
El análisis de Viabilidad y diseño del Plan de sostenibilidad son deficientes en el diseño de proyectos de inversión.	1.000	0.952
Para el cálculo del Presupuesto del proyecto no se estiman previsiones y variaciones en el diseño de proyectos de inversión.	1.000	0.942
El desarrollo de estrategia de ejecución es incoherente técnicamente en el diseño de proyectos de inversión.	1.000	0.918
Es inadecuada la formulación, el diseño del seguimiento y evaluación con un sistema de indicadores del MyEVA en el diseño de proyectos de inversión.	1.000	0.890

TABLA 6.
Resultados de los estadísticos calculados con SPSS (continuación)

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
Es pertinente incorporar las características de la Norma ISO 10006 en la gestión de proyectos de inversión en el sector público.	1.000	0.984
Es pertinente incorporar las características del PMBOK para aplicarla en la gestión de proyectos de inversión en el sector público.	1.000	0.954
Es pertinente incorporar las características de la MDP-EPC para aplicarla en la Gestión de proyectos de inversión en el sector público.	1.000	0.840
Es pertinente incluir las ÁREAS DE CONOCIMIENTO del PMBOK en una nueva metodología de gestión de proyectos para el sector público.	1.000	0.964
Es pertinente incluir los GRUPOS DE PROCESOS del PMBOK en una nueva metodología de gestión de proyectos para el sector público.	1.000	0.942
Todo el GRUPO DE PROCESOS del PMBOK son importantes implementar en una nueva metodología de gestión de proyectos para el sector público.	1.000	0.958
Todas las ÁREAS DE CONOCIMIENTO del PMBOK son importantes implementar en una nueva metodología de gestión de proyectos para el sector público.	1.000	0.923
Todos los PARÁMETROS DE CONOCIMIENTOS de la NORMA ISO 10006 son importantes implementar en una nueva metodología de gestión de proyectos para el sector público.	1.000	0.962
Es pertinente diseñar o formular una propuesta de una nueva metodología integral de gestión de proyectos de inversión para el sector público.	1.000	0.950
El diseño o formulación de una propuesta de metodología integral de gestión de proyectos de inversión para el sector público debe contar con características relevantes e integración de la Norma ISO 10006, el PMBOK, y las MDP-UPC y la SENPLADES.	1.000	0.957

Finalmente, se desarrolló el análisis del total de varianza explicada. De acuerdo con los valores obtenidos es factible analizar que 7 componentes tienen valores propios mayores que la unidad, con un 80,74 % de la varianza acumulada; por lo tanto, se considera aceptable, es decir se evidencia la correspondencia con el criterio planteado donde los factores o variables deben representar por lo menos un 60 % de la varianza según lo indican Hair, J., Anderson, E., Tatham, L., Black, C., (1999), citado por [16] (tabla 7).

TABLA 7.
Cálculo de la varianza total explicada

Varianza total explicada									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3.255	18.086	18.086	3.255	18.086	18.086	2.552	14.178	14.178
2	2.927	16.259	34.345	2.927	16.259	34.345	2.437	13.538	27.716
3	2.366	13.146	47.491	2,366	13.146	47.491	2,390	13.280	40.996
4	2.146	11.920	59.411	2,146	11.920	59.411	2,331	12.948	53.944
5	1.482	8.234	67.645	1.482	8.234	67.645	1.703	9.462	63.406
6	1.286	7.147	74.791	1.286	7.147	74.791	1.634	9.079	72.485
7	1.071	5.949	80.740	1.071	5.949	80.740	1.486	8.255	80.740
8	.867	4.815	85.555						
9	.809	4.494	90.049						
10	.631	3.505	93.554						
11	.394	2.187	95.741						
12	.333	1.850	97.591						
13	.188	1.043	98.633						
14	.174	.965	99.598						
15	.047	.260	99.858						
16	.017	.094	99.952						
17	.006	.033	99.985						
18	.003	.015	100.000						
Método de extracción: análisis de componentes principales.									

En tal virtud, los resultados alcanzados en la validación del instrumento de encuesta en función de los parámetros de confiabilidad, contenido y constructo, se concluye que la ejecución de las entrevistas o consultas no estructuradas, el criterio de los expertos y la aplicación de la prueba piloto, han sido favorables, se considera que la encuesta fue validada y es factible de ser aplicada a la unidad muestra determinada, en una posterior investigación. Cabe indicar, que los valores estadísticos del estudio permiten demostrar la confiabilidad del instrumento para ser aplicada en las Unidad de gestión de proyectos del SARP.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con lo descrito en esta investigación, es preciso determinar que los resultados obtenidos que relacionan la validez y confiabilidad del instrumento de investigación (encuesta) mediante la aplicación de las diferentes técnicas en función de los parámetros de confiabilidad, de contenido y del constructo permiten garantizar que el instrumento de encuesta diseñado es un documento válido y confiable para su aplicación en esta investigación, una vez que se cumplió con los requisitos mínimos estimados por los autores citados. Si bien es cierto que, el proceso de validación puede resultar largo

y caro, pero es necesario comparar con patrones referenciales; sin embargo, al seguir los procedimientos de esta metodología resulta económicamente más beneficioso y fácilmente aplicable.

Es importante recalcar que se inició diseñando el instrumento con 45 dimensiones-ítems (variables), y que posteriormente se incluyeron dos por sugerencias de los especialistas de la Unidad de Proyectos de la SRP, puesto que eran incluyentes y pertinentes en la Gestión de proyectos del sector público.

Por lo tanto, la validación del instrumento en función de los parámetros de confiabilidad, contenido y constructo, la ejecución de las entrevistas o consultas no estructuradas, el criterio de los expertos y la aplicación de la prueba piloto, fueron favorables

El instrumento de encuesta fue validado y es factible de ser aplicada a la unidad muestral determinada en la investigación caso de estudio.

La validez promedio total fue de 0,85, donde:

- Validez contenida (Juicio de expertos y W. Kendall): 0,986
- Validez confiabilidad (Alfa de Cronbach): 0,795
- Validez constructo (Análisis Factores): 0,771. Otros de los resultados alcanzados permiten:
 - Garantizar que los instrumentos (encuesta) a ser aplicado se transforman en un documento válido y confiable para su aplicabilidad, siempre y cuando cumplan los valores mínimos determinados por los autores referenciados (W. Kendall:0.5, Alfa de Cronbach: 0.7).
 - Ejecutar posteriormente un análisis factorial al universo total de la muestra, esto facilitará realizar el análisis de correlaciones y determinar las variables pertinentes y necesarias que formarán parte de un proyecto-solución.
 - Todas las variables del instrumento de la encuesta piloto deben formar parte del instrumento de la encuesta final.
 - La ejecución de las entrevistas o consultas no estructuradas, el criterio de los expertos y la aplicación de la prueba piloto, son favorables para validar una encuesta, y determina su factibilidad para ser aplicada a la unidad muestral determinada en la investigación.
 - Se recomienda aplicar el instrumento en otra institución del sector público del Ecuador, para comparar resultados y ampliar la validación. Además, dado que el universo de las áreas de planificación y de proyectos de estas instituciones es pequeña, se debe aplicar a una muestra del ciento por ciento, de esta manera también se disminuirán sesgos. Se estima un Universo igual a la muestra aproximada de entre 25 a 35 funcionarios para la aplicación de la encuesta final, puesto que las unidades de Gestión de proyectos del sector público son pequeñas.
 - Se recomienda aplicar el instrumento de encuesta de estas características en otros países de Latinoamérica para comparar las diferentes visiones y líneas de investigación y de sus planes de desarrollo. Esto permite contar con una nueva línea de investigación.
 - Para el diseño de los instrumentos de encuesta, se evidenciaron dificultades de acceso a la información, a la resistencia al cambio, y de sobremanera fue difícil aplicar la escala de Likert y el SPSS, puesto que tradicionalmente se han venido aplicando preguntas de tipo dicotómicas y el tratamiento de la información con el Excel.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- [1] Torres, S., Torres, R., «La gestión de proyectos en Empresas de servicios de energía eléctrica.,» Conference Paper, p. 13, Junio 2009.
- [2] Mustaro, P. N., y Rossi, R., «Project Management Principles Applied in Academic Research Projects.,» Issues in Informing Science and Information Technology, vol. 10, pp. 325-340, 2013.
- [3] Marín, J., Lugo, J., Piñero, P., Santiesteban, A., Aragón, N., «Control de proyectos de software mediante el uso de una herramienta de informática para la gestión.,» Conference Paper, nº VII Taller Internacional de Calidad en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Marzo 2016.
- [4] Rosales, R., «Procesos de desarrollo y la teoría de gestión de proyectos.,» ICAP-Revista Centroamericana de Administración Pública, nº 64, pp. 9-29, junio 2013.
- [5] Concepción, R., «Metodología de Gestión de Proyectos en la Administración Públicas según ISO 10.006.,» 2010.

- [6] Thamhain, H. J., y Wilemon, D. L., «Building high performing engineering project teams,» IEEE Transactions on Engineering Management, EM, vol. 34, n° 3, pp. 130-137, 1987.
- [7] AEIPRO, «<http://www.aepro.org>,» 22 Abril 2015. [En línea].
- [8] IMPMA, «International Project Management Association: IPMA,» 2014. [En línea]. [Último acceso: 10 Febrero 2014].
- [9] IPMA, «<http://www.ipma.ch/>,» 2015. [En línea].
- [10] Bazurto-Roldán, J., Millán, I., Desarrollo de Proyecto de Asignatura. Ejercicio de Simulación. Fase de Diseño del Programa de Doctorado en Ingeniería de Proyectos. FUNIBER- UNINI, Manta, Manabi, 2012.
- [11] Reyes, G., «Gestión Empresarial y Desarrollo,» Documentos de Investigación. , n° 121, pp. 1-50, Marzo 2012.
- [12] González, D., Sbragia, R., Galante, O., Soto, R., & Valdivieso, R., «ALTEC y la Gestión Tecnológica en Iberoamérica: Gestión de Proyectos, Conocimiento e Innovación Social y Sustentable,» Journal of technology management & innovation, vol. 8, n° 1, pp. 1-14, 2013.
- [13] J. S. R. A. C. González, «Diagnóstico sobre la Planeación y Control de Proyectos en las PYMES de construcción,» Revista de la Construcción, 9(1), , pp. 17-25, 2010.
- [14] Bojórquez, M., López, L., Hernández, M., Jiménez, E., «Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab,» 2013.
- [15] Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, Carlos, Baptista- Lucio, M., Metodología de la Investigación, Sexta ed., México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES,
- [16] Samaniego, H., Pascual, A., «Validación de un instrumento de investigación como parte del desarrollo de un modelo de gestión empresarial,» Revista Científica ECOCIENCIA , vol. 3, n° 6,