

MODELO ESTANDARIZADO PARA LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE EN LOS PROYECTOS (PDRI) DE PEQUIVEN

PEQUIVEN'S STANDARDIZED MODEL FOR MEASURING THE PROJECTS DEFINITION RATING INDEX (PDRI)

José Gregorio Rovira Pérez

jrovira.jr@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3823-3830>

Ingeniero en Planificación Estratégica y Nuevos Desarrollo de Petroquímica de Venezuela.

RECIBIDO	[02/12/2021]	ACEPTADO	[20/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 24 - 34						

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es proponer un modelo estandarizado para la evaluación del grado de definición del alcance en los proyectos de Pequiven, basado principalmente en las teorías de la GGPIIC (2010), Cartay (2010), Construction Industry Institute (2009; 2012) y Project Management Institute (2017). El diseño que se tomó fue el campo no experimental, transeccional descriptivo. Asimismo, la población que se consideró se basó en censo no probabilístico, constituido por 17 especialistas como grupo evaluador encargado de aplicar la herramienta PDRI en los proyectos a ser ejecutados en Pequiven. Con respecto al instrumento de recolección de datos, se utilizó como técnica la encuesta a través de un instrumento tipo cuestionario, el cual estuvo compuesto por 70 ítems, distribuidos dentro de 10 elementos concernientes a ciertos aspectos técnicos de la Ingeniería y del negocio. Para terminar, se concluye el logro de inferir y normalizar los cuestionamientos (interrogantes) a ser utilizados como criterios de análisis. Estos permitirán el fortalecimiento de la medición y orientarán los ponderables a ser considerados para un adecuado paquete de definición.

► Palabras clave

Modelo estandarizado, PDRI, alcance de proyecto, Pequiven.

ABSTRACT

The objective of this work is to propose a standardized model for the evaluation of the degree of scope definition in Pequiven projects, based mainly on the theories of the GGPIC (2010), Cartay (2010), Construction Industry Institute (2009; 2012) and Project Management Institute (2017). The design that was taken was the non-experimental, descriptive transectional field. Likewise, the population that was considered was based on a non-probabilistic census, made up of 17 specialists as an evaluation group in charge of applying the PDRI tool in the projects to be executed in Pequiven. Regarding the data collection instrument, the survey was used as a technique through a questionnaire-type instrument, which was composed of 70 items, distributed within 10 elements concerning certain technical aspects of Engineering and business. Finally, the achievement of inferring and normalizing the questions (questions) to be used as analysis criteria is concluded. These will allow the strengthening of the measurement and will guide the ponderables to be considered for an adequate definition package.

► Keywords

Standardized model, PDRI, Project Scope, Pequiven.

INTRODUCCIÓN

Es ampliamente aceptado, como la pobre definición en el alcance de los proyectos es una de las principales causas del fracaso durante la fase de implantación de los mismos, en cualquier industria ya sea de la construcción, petrolera, petroquímica, transporte, entre otros. Al respecto, Peñalver realiza la siguiente precisión:

Si se analizan las razones por las que un proyecto falla, comúnmente es el resultado de dos problemas, el equipo no dedicó el tiempo suficiente para definir el trabajo y/o el proceso de gestión del alcance no se llevó a cabo (2010, p. 322).

Una de las principales actividades del proceso de planificación previa a la implantación, es el desarrollo del paquete de definición del alcance. De acuerdo con el Project Management Institute, la definición del “alcance” es “el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto” (2017, p. 150). Asimismo, se puede retomar la acepción que se extrae del libro *Gestión de proyectos un enfoque PDVSA*, la cual es la siguiente: “Es crítica para el éxito del proyecto y se construye sobre la base de los principales productos, entregables, asunciones y restricciones que se documentan durante la iniciación del proyecto” (Cartay, 2010, p. 237). Es decir, el diseño detallado, construcción y puesta en marcha depende del esfuerzo realizado durante la definición del alcance.

En el ámbito nacional se emplea las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital de PDVSA (GGPIC), como su nombre lo indica, son unas guías las cuales contienen lineamientos prácticos para la ejecución de proyectos, de una manera normalizada y ordenada, de modo que ningún detalle y/o paso importante se escape, a fin de garantizar, con un alto grado de confianza, los mismos sean exitosos y cumplan con los requisitos de la corporación.

Desafortunadamente en nuestras industrias, aún existe una tendencia a omitir pasos en el proceso de definición del alcance en un intento por reducir el tiempo total del ciclo del proyecto. Esto debido a varias razones, como la falta de experiencia dentro

de la organización, la demanda urgente del producto final o la falta de voluntad para comprometer los fondos necesarios para la definición completa del alcance.

Tales omisiones en la definición del alcance, repercuten en el proceso de licitación, debido a términos y condiciones no suficientemente claros, por no formularse los cuestionamientos suficientes, y tras recibir un contrato, se produce un diseño no lo bastante acertado para satisfacer la necesidad del cliente, para lo cual se tendría la necesidad de solicitar la extensión adicional en los trabajos, sin potestad de aumentar el monto del contrato y esta situación generaría conflictos entre el diseñador-constructor y el cliente.

Por lo expuesto, la presente investigación se fundamenta en la necesidad de elaborar un modelo referido a evaluar el nivel de definición del alcance en los proyectos, con lo que se pretende establecer un estándar industrial para medir la completación del paquete de definición del proyecto (PDP), donde se empleó como instrumento un formulario para determinar los requerimientos mínimos en la definición del alcance. Permitiendo así mejorar el sistema de control y evaluación de los proyectos, al conocer el grado de avance o continuidad de las metas y actividades logradas, mediante la oportuna detección de fallas o desviaciones. Así también favorecer la mejora de los procesos relacionados para definir las cláusulas en los Contratos inherentes a los Proyectos de Inversión de Capital (PIC) a ser desarrollados en Petroquímica de Venezuela, S. A. (Pequiven).

Tal instrumento está basado en una herramienta novedosa y efectiva para la gestión de los proyectos, la cual ha sido desarrollada por Construction Industry Institute (CII) a mediados de la década de los noventa, conocida como el Project Definition Rating Index (PDRI), proporcionando una medida del grado de definición de los elementos que conforman el alcance de un determinado proyecto, durante la etapa de definición y desarrollo del mismo.

El estudio estuvo orientado a especificar y caracterizar los elementos integrantes de la definición del alcance en los proyectos de Pequiven, se recurrió a un diseño no experimental de campo aplicado de manera transversal, de los resultados obtenidos se logró inferir y normalizar los cuestionamientos (interrogantes) los cuales servirán como criterios de análisis, que permiten el fortalecimiento de la medición y conlleva a la educación de los ponderables a ser considerados para un adecuado paquete de definición. De igual forma, el basamento teórico se fundamenta principalmente en los siguientes autores GGPIC (2010), Cartay (2010), Construction Industry Institute (2009; 2012), Project Management Institute (2017), entre otros.

Sin un modelo estandarizado para medir el nivel de definición del alcance, las organizaciones corren el riesgo de desaprovechar el conocimiento y las habilidades ganadas en proyectos ya ejecutados; conocimientos que se pierde debido al alto nivel de rotación de personal, dificultando establecer una base de conocimiento común para mejorar la eficiencia de los mismos e implementar las lecciones aprendidas en el futuro. Siendo, además esencial para evaluar la correcta ejecución de las actividades del proyecto en una forma coherente, consistente, responsable y efectiva.

El objetivo de tal herramienta, es determinar cómo se ha definido el alcance del trabajo y, por lo tanto, medir lo bien equipado y preparado que está el proyecto para comenzar con el diseño o la construcción, una vez aprobadas todas y cada una de las fases previas.

Para ilustrar la valía del empleo de esta herramienta, se pudiese representar como analogía lo que acaece en la cabina de control de un avión en donde una lista de verificación segmentada mejora la capacidad de dirigir la cabina y cumplir con los procedimientos operativos estándar. Como resultado a tal procedimiento, muchos pilotos han evitado

la vergüenza, sin mencionar un posible accidente, porque él o ella usaron la lista de verificación escrita de manera correcta.

Entonces, ¿por qué los gerentes de los programas y proyectos no hacen lo mismo para mejorar el desempeño del proyecto? Sabiendo que los métodos probados, como el Front End Planning (FEP) y el grado de definición del alcance del proyecto (PDRI) proporcionan esta capacidad.

Figura 1.

Lista de verificación en cabina de avión



Nota. Construction Industry Institute, Best Practice (2015)

La hoja de puntuación del PDRI-Industrial está compuesta por una matriz de 70 elementos, agrupados en 15 categorías. Para lo cual, el equipo de investigación de Construction Industry Institute determinó que todos los elementos no eran igualmente importantes con respecto a su impacto potencial en el éxito del proyecto global. Por consiguiente, cada elemento necesitó ser ponderado con respecto a los otros, siendo los pesos más altos asignados a aquellos elementos los cuales podrían tener una consecuencia seriamente negativa en la ejecución del proyecto.

Al respecto, Construction Industry Institute asegura en lo referente a la ponderación de las secciones y categorías, “se debe notar que todos los elementos, y secciones fueron ponderadas diferentemente basadas en su impacto potencial sobre los costos del proyecto” (2009)¹. Considerando, por otra parte, lo señalado por Bingham (2010), en su trabajo de investigación *Development of the Project Definition Rating Index (PDRI) for Infrastructure Projects*, en relación con el trabajo realizado por el equipo de investigación Construction Institute Industry, encargado de la elaboración del PDRI para Proyectos Industriales, señala que al revisar con mayor detalle todos los elementos ponderados, se evidencia que coexisten algunos elementos con el mayor peso los cuales pueden considerarse como los elementos más importantes en el paquete de definición del alcance del proyecto.

Tal como se muestran en la Tabla 1 existen diez elementos con mayor significancia a ser considerados en la planificación inicial en las etapas de un proyecto industrial previo al diseño y la construcción (es decir, aquellos que son más críticos de abordar).

¹ La traducción es mía.

Tabla 1.
Elementos críticos para proyectos industriales

Elementos		Puntaje
B1.	Productos	56
B5.	Capacidades	55
C1.	Tecnología	54
C2.	Procesos	40
G1.	Diagramas de flujo de procesos (DFP/PFD)	36
F1.	Localización del sitio (S/N)	32
G3.	Diagramas de tuberías e instrumentación (DTI'S/P&ID'S)	31
D3.	Características del sitio, requeridas vs. disponibles (S/N)	29
B2.	Estrategia de mercadeo	26
D1.	Declaración de los objetivos del proyecto (S/N)	25
Total:		384

Nota. Elaboración propia y considerando a Bingham (2010)

Esto proporciona a los miembros del equipo del proyecto una lista de verificación o un instrumento para centrarse en áreas problemáticas o ámbitos que carecen de definición completa. Para efectos de esta investigación, se tomaron estos 10 elementos, los cuales presentan bases sólidas y compatibles con los objetivos de la presente investigación referida a un modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance en los proyectos de Pequiven.

METODOLOGÍA

Diseño

El presente trabajo está diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo, puesto que éste es el mejor adaptado a las características y necesidades de la investigación. Siendo su nivel de investigación del tipo proyectivo, según Jacqueline Hurtado, es el que "intenta proponer soluciones a una situación determinada a partir de un proceso previo de investigación. Implica pasar por los estadios explorar, describir, comparar, explicar, predecir y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta" (2010, p. 248). Lo mencionado por Hurtado se aplica a todas las investigaciones que conllevan a diseños o creaciones dirigidas a cubrir una necesidad y basadas en conocimientos anteriores.

Dado que el objetivo del estudio está orientado a especificar y caracterizar los elementos integrante de la definición del alcance en los proyectos de Pequiven, se recurrió a un diseño no experimental de campo el cual se aplica de manera transversal, considerando el tema de investigación el cual tiene un sustento teórico lo suficiente, se procedió a realizar una investigación de tipo descriptivo para conocer cuáles caracterización son las

más adecuadas en la recolocación de información, a fin de permitir una eficiente y eficaz valoración del grado de definición del alcance en los proyectos a ejecutar en Pequiven.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, la investigación no experimental consiste en “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables, y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural, para después analizarlos” (2006, p. 205). De igual modo, los mismos autores consideran que los diseños de investigación transversales tienen un objetivo fundamental: “Recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p. 208).

Población y muestra

La población de estudio está conformada por 17 especialistas quienes conforman el grupo evaluador encargado de aplicar la herramienta PDRI en los proyectos a ser ejecutado en Pequiven. Catalogados como personas con trayectoria en la gestión de proyectos, reconocidas como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones.

Tomando en cuenta lo anterior, la población objeto de estudio de esta investigación estuvo conformada por personal de varias disciplinas de Ingeniería, que se desempeñan como profesionales en la gestión de proyectos, quienes suministraron la información a través del instrumento, cuyo perfil curricular evidencia conocimiento y experiencia en el desarrollo de proyectos para la industria Petroquímica y Petrolera en sus diferentes áreas. A continuación, se presenta la población del presente estudio, tal como se observa en la “Tabla 2”.

Tabla 2.

Población de estudio

N.º	Especialidad	Cantidad
1	Planificación	2
2	Civil	2
3	Electricidad	3
4	Instrumentación	2
5	Mecánica	4
6	Procesos	2
7	Seguridad, higiene y ambiente	1
8	Estimación de costos	1

Nota. Elaboración propia

En este trabajo se utilizó el método de muestreo no probabilístico accidental, en el cual, según Palella y Martins, “consiste en no prefijar ningún criterio de selección, excepto el tamaño de la muestra” (2012 [2003], p. 114).

De acuerdo con una propuesta esencial, De Canales, De Alvarado y Pineda sostienen que “se toman los casos o unidades que están disponibles en un momento dado” (1994

[1986], p. 119). Para ello, como parte del estudio, se solicita la participación del grupo evaluador, encargado de aplicar la herramienta PDRI en Pequiven. Eso explica por qué la muestra se conformó por aquellos que decidieron participar en el estudio.

Consideraciones

Es de hacer notar, debido al recorte de la jornada laboral impuesta y el confinamiento establecido por el Coronavirus, causaron la pérdida de rutinas laborales, sociales y personales, limitando el acercamiento para obtener la información requerida en el instrumento tipo encuesta que sirvió de marco de referencia, donde los miembros del grupo evaluador emitieron su ponderación. Sin embargo, no fueron causantes extraordinarios para limitar la participación de las 2/3 partes de la población objeto de estudio, con relación laboral activa.

RESULTADOS

Recolección de los datos

A efectos de esta investigación se tomó la técnica de encuesta, a fin de medir la percepción de la caracterización de los elementos presentados en el PDRI-Industrial (Construction Industry Institute, 2009) desarrollado por el Instituto de la Industria de la Construcción, los cuales permiten determinar la valoración del grado de definición del alcance en los proyectos por parte del grupo evaluador. Para evaluar la categorización de los elementos que conforman el grado de definición del alcance, fue aplicado un cuestionario diseñado con preguntas cerradas. Las respuestas a los planteamientos presentados en el instrumento se catalogaron como de selección múltiple; para ser respondidas seleccionando una categoría de respuesta dentro de los extremos de la escala establecida, del tipo dicotómica. El cuestionario estuvo conformado por 70 ítems, distribuidos dentro de 10 elementos concernientes a ciertos aspectos técnicos de la ingeniería y del negocio.

La técnica estadística para medir la validez fue la de contenido, “que refiere el grado en que un instrumento refleja un campo específico de conocimiento o características de un fenómeno” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013. p. 6). En función de este criterio, el instrumento diseñado se sometió a un proceso de validez de contenido a través del juicio de expertos. Para esto, se empleó una prueba de gabinete, la cual “consiste en la revisión del cuestionario en la oficina. Puede realizarse con el personal responsable del diseño del cuestionario o con personal experimentado de otras áreas, internas o externas” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013. p. 22).

Tal instrumento de recolección de datos cuyo contenido se sometió al juicio y consideración de tres expertos metodológicos, con el fin de garantizar la claridad y consistencia del instrumento, realizando las respectivas modificaciones que se consideraron antes de aplicar el instrumento definitivo. Dichas modificaciones fueron sugeridas por los expertos en el área del desarrollo y ejecución de los proyectos industriales.

Una vez completado el procedimiento ya especificado, se inició la aplicación de la lógica deductiva e inductiva en el desarrollo de la investigación, para esto se procedió a identificar y tabular aquellas interrogantes que a juicio de los evaluadores son consideradas válidas para ser utilizadas como criterio de evaluación de los diferentes elementos a ser estimados, permitiendo obtener la información para su medición.

Análisis de los datos

Todo el análisis de los resultados presentado, consintió el establecer un marco de referencia que servirá en la formulación del modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance en los proyectos de Pequiven. En donde, se pretende recopilar los elementos de juicio necesarios para evaluar la integridad de la definición del alcance en cualquier momento o fase, e identificar los factores de éxito y predecir los riesgos asociados antes de su implantación.

Se trata entonces de vislumbrar el manejo del alcance del proyecto como todos los procesos necesarios para garantizar que el mismo incluya todas las actividades requeridas para completar con éxito el trabajo. Por esto, la presentación de los elementos evaluados y sus matrices (cuestionamientos) de evaluación referidos al grado de definición del alcance se convierte en una herramienta capaz de aportar distintas representaciones a ser utilizadas para la identificación y experimentación de conceptos importantes que posibiliten a los equipos responsables de proyectos generar estrategias de solución para algunos de sus problemas.

Presentación de los datos

En los párrafos siguientes se presenta un pequeño compendio de los resultados de la investigación, producto del proceso de recolección de datos, obtenidos a partir del instrumento aplicado a los miembros del grupo evaluador, lo cual permitió establecer un marco de referencia para la formulación del modelo estandarizado para medir el nivel de definición del alcance en los proyectos de Pequiven.

Categoría B. Objetivo del Negocio / Filosofía Empresarial B-2 Estrategia de Mercado

Este elemento estuvo valorado sobre la base de las siguientes opciones:

- ¿Se especifica la estrategia de mercado a ser desarrollada?
- ¿Se especifica el cronograma de acción de las estrategias asociadas?
- ¿Se especifican los imprevistos asociados e inversiones de soporte?
- ¿Se especifican las estrategias asociadas con el plan de negocio de la corporación?
- ¿Se especifican los costos de producción?
- ¿Se especifica la confiabilidad de los servicios?
- ¿Se especifican los niveles aceptables de calidad de cada producto?

Tabla 3.
B-2 Estrategia de Mercado

Opción	1	2	3	4	5	6	7
Frecuencia	7	5	5	7	2	5	3
Porcentaje	20,6	14,7	14,7	20,6	5,9	14,7	8,8

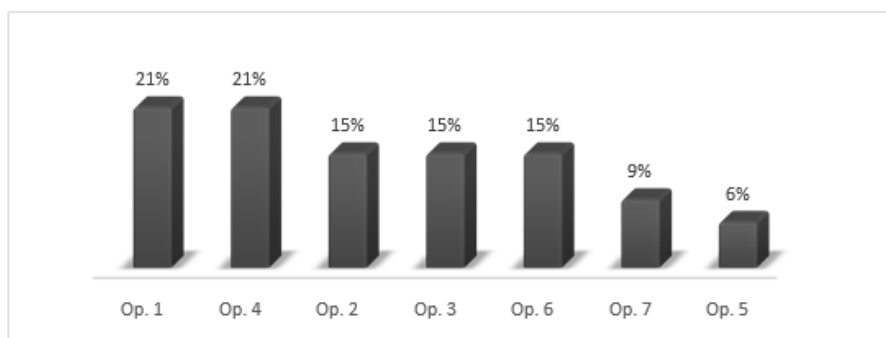
Nota. Elaboración propia (2020)

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos del elemento *Estrategia de Mercado*, a partir de las interrogantes propuestas como criterio de evaluación y ponderación. Manifestando como muy meritorios, tanto la estrategia de mercado a ser desarrollada con un 20,6%, y las estrategias asociadas al plan de negocio de la corporación un 20,6%. Sin embargo, los imprevistos asociados e inversiones de soporte, el cronograma de acción de las estrategias asociadas y la confiabilidad de los servicios, cuyas respuestas arrojan 14,7% respectivamente, indican ser valorados como menos meritorios. El resto de las

opciones (5 y 7) fueron considerados como no relevantes. Las posiciones respectivas entre las opciones según su importancia pueden verse en la figura 2.

Figura 2.

B-2 Estrategia de Mercado



Nota. Elaboración propia (2020)

Se puede notar claramente que las opciones 1, 4, 2, 3 y 6 son aquellos que más imputa con un 85,3% del total, consideradas por los encuestados como suficientes para estructurar y agilizar el razonamiento deductivo requerido.

B-5 Capacidades

Este elemento será valorado sobre la base de las siguientes opciones:

- ¿Se especifica el factor de servicio requerido?
- ¿Se especifican los sistemas asociados de acuerdo con el diseño total?
- ¿Se especifican los aspectos que impactan la viabilidad del proyecto?
- ¿Se especifican las características de las instalaciones requeridas?
- ¿Se especifican las líneas de control?
- ¿Se especifica la confiabilidad de los sistemas asociados?
- ¿Se especifican las condiciones de los servicios industriales?

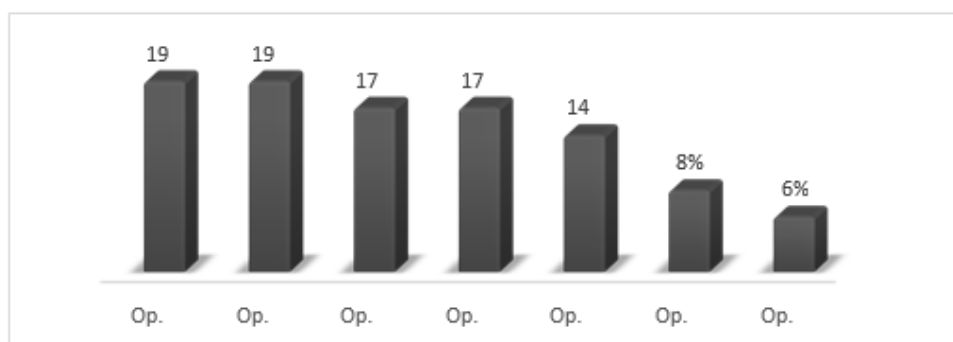
Tabla 4.

B-5 Capacidades

Opción	1	2	3	4	5	6	7
Frecuencia	5	6	2	7	6	3	7
Porcentaje	13,9	16,7	5,6	19,4	16,7	8,3	19,4

Nota. Elaboración propia (2020)

A partir de los resultados obtenidos se testifica que las interrogantes más relevantes como criterio de evaluación y ponderación sobre el elemento *Capacidades*, son las características de las instalaciones requeridas con un 19,4%, y las condiciones de los servicios industriales con un 19,4%. Sin embargo, tanto los sistemas asociados acorde al diseño total y las líneas de control arrojaron un 16,4% respectivamente, mientras el factor de servicio requerido 13,9%, mostrando ser considerados menos meritorios. El resto de las opciones referidas a la confiabilidad de los sistemas asociados, y los aspectos que impactan la viabilidad del proyecto, no son estimados como relevantes. Las posiciones relativas entre las opciones según su importancia pueden verse en la figura 3.

Figura 3.*B-5 Capacidades*

Nota. Elaboración propia (2020)

Tal como puede observarse, se exponen como suficientes las opciones 4, 7, 2, 5 y 1, para ser utilizada como criterios de evaluación para obtener información del mismo y emplearse en su ponderación.

CONCLUSIONES

Se identificó que el alcance está concebido como un proceso de la planificación donde se precisan los puntos de entrada y aquellos no incluidos en el proyecto que han sido acordado por todas las partes. Donde, además se consiente la evolución gradual de las soluciones dentro del alcance desde el concepto inicial hasta los entregables finales, a través de los documentos desplegados los cuales definen tales entregables con más detalle.

Fue posible describir un amplio marco teórico que muestra información sobre los diferentes tipos de PDRI, como: el PDRI del tipo industrial, el PDRI para edificios y el PDRI del tipo ambiental. A fin de discernir entre todos los anteriores cual es el adecuado a utilizar en la industria petroquímica de acuerdo a la complejidad de los proyectos manejados, y los fundamentos de la Guía de Gerencia de Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) y del Manual de Proyectos de Inversión de Capital (MPIC) por PDVSA, los cuales están basados en el concepto de puertas (Gates) de aprobación.

Por último, con respecto al objetivo de establecer un modelo estandarizado para medir el nivel de definición del alcance de los proyectos en Pequiven, se logró el procesamiento y análisis de la información obtenida a través de la investigación desarrollada, inferir y normalizar los cuestionamientos (interrogantes) a ser utilizados como criterios de análisis, los cuales permiten el fortalecimiento de la medición y orientan los ponderables a ser considerados para un adecuado paquete de definición.

Cabe considerar, los siguientes beneficios aportados del modelo estandarizado para la medición del nivel de definición del alcance aquí propuesto:

Unifica los criterios de medición y evaluación de los elementos que conforma la herramienta PDRI. Sirviendo como un medio para que los participantes del equipo del proyecto concilien las diferencias utilizando una base común para la evaluación del proyecto.

Facilita la identificación y evaluación de factores que afectan el alcance del proyecto en la etapa de definición y desarrollo. Sirviendo como un medio para monitorear el

progreso en varias etapas durante el esfuerzo de planificación inicial cuando se usa sucesivamente.

Fomenta la cultura de medición del nivel de definición del alcance en el personal de las Gerencias de Proyectos adscritos a la Gerencia Corporativa, en aras de asegurar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos.

REFERENCIAS

- Bingham, E. (2010). Development of the Project Definition Rating Index (PDRI) for Infrastructure Projects. [tesis de maestría, Universidad Estatal de Arizona, Arizona, Estados Unidos]. Repositorio Institucional ASU. <https://bit.ly/3l7kGzK>
- Cartay, I. (2010). *Gestión de proyectos un enfoque PDVSA*. Mérida, Venezuela: Editorial Torococo. <https://bit.ly/3nrhBCH>
- Construction Industry Institute (2009). *Project Definition Rating Index. Industrial Projects. Implementation Resource 113-2* (versión 3.2). Texas, Estados Unidos: Autoedición.
- Construction Industry Institute (2012). *Project Definition Rating Index (PDRI) for Infrastructure Projects. Participant Handbook*. Texas, Estados Unidos: Autoedición. <https://bit.ly/33DErQb>
- De Canales, F., De Alvarado, E. y Pineda, E. (1994) [1986]. *Metodología de la investigación. Organización Panamericana de la Salud* (2.a ed.). Wáshington, D. C., Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud. <https://bit.ly/3qrT9mj>
- GGPIC (2010). *Guías de gerencia para proyectos de inversión de capital. Petróleos de Venezuela*. Caracas, Venezuela: Autoedición.
- Hernández, R. Fernández, C & Baptista, P (2006). *Metodología de la investigación* (4.a ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana. <https://bit.ly/3zZAhyg>
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia* (4.a ed.). Caracas, Venezuela: Quirón Ediciones. <https://bit.ly/3l7uCcw>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). *Diseño de cuestionarios*. México: Autoedición. <https://bit.ly/3rh61ep>
- Palella, S. & Martins, F. (2010) [2003]. *Metodología de la investigación cuantitativa* (2.a ed.). Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <https://bit.ly/3qtqZHD>
- Peñalver, G. (2010). Artefactos para gestionar el alcance de los proyectos informáticos. En *I Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos* (pp. 321-332). La Habana, Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas. <https://bit.ly/3nuyPz3>
- Project Management Institute (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®)* (6.a ed.). Pensilvania, Estados Unidos: Autoedición. <https://bit.ly/3nsZITL>