

Financial services in the development and execution of infrastructures for their integration into value chains

Carlos Magno Chavarry Vallejos, Doctor¹, Elizabet Clotilde Panana Holgado, Magister², Jainer Eloy Solorzano Poma, Magister³, David Minaya Huerta, Doctor⁴, Luis Teodisio Javier Cabana, Magister⁵, Marco Antonio Silva Lindo, Doctor⁶, Julio Cesar Coral Jamanca, Magister⁷

¹Universidad Ricardo Palma; Perú, carlos.chavarry@urp.edu.pe

^{2,3,4,5,6,7} Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; Perú, epananah@unasam.edu.pe; jsolorzanop@unasam.edu.pe; dminayah@unasam.edu.pe; ljavierc@unasam.edu.pe; msilval@unasam.edu.pe; ccoralj@unasam.edu.pe

Abstract. -

The research entitled financial services in the development and execution of infrastructure for its integration into value chains, aims to promote inclusive and sustainable industrialization, contribute to industry, employment, gross domestic product and the access of small industries to financial development and integration into value chains and markets. Based on statistical information, an improvement plan was established associated with financial services in the development and execution of infrastructure. The research method is deductive, qualitative, applied orientation and descriptive, correlational and explanatory. The design is non-experimental, cross-sectional and prospective. For the present study, a population (N) of 297 was considered, with the observation unit being consulting companies and contractors, and the analysis unit being professionals dedicated to the management, direction and design of infrastructure projects. A sample (n) of 169 was obtained. The technique for obtaining the information was the personal interview. As a data collection instrument, a semi-structured questionnaire was developed consisting of closed questions with polytomic values. The Likert scale was used with queries ranging from positive (very frequently) to negative (never). The study determined that 6% of them frequently develop financial services focused on the Sustainable Development Goals (SDGs). The instrument has a good internal reliability, because a Cronbach's alpha coefficient = 0.858 was obtained. The average correlation was 0.525, which is a considerable positive correlation.

Keywords: Financial services, infrastructure projects, value chains, industrialization, construction sector.

Resumen. -

La investigación titulada servicios financieros en el desarrollo y ejecución de infraestructura para su integración a las cadenas de valor, tiene como objetivos promover la industrialización inclusiva y sostenible, contribuir a la industria, al empleo, al producto bruto interno y el acceso de las pequeñas industrias al

desarrollo financiero e integración a las cadenas de valor y los mercados. Contando con información estadística se estableció un plan de mejora asociados a los servicios financieros en el desarrollo y ejecución de infraestructura. El método de la investigación es deductivo, enfoque cualitativo, orientación aplicada y de tipo descriptivo, correlacional y explicativo. El diseño es no experimental, transversal y prospectivo. Para el presente estudio se consideró una población (N) de 297, siendo la unidad de observación las empresas consultoras y contratistas, y la unidad de análisis los profesionales dedicados a la gestión, dirección y diseños de proyectos de infraestructura. Se obtuvo una muestra (n) de 169. La técnica para la obtención de la información fue la entrevista personal. Como instrumento de recolección de datos se elaboró un cuestionario semiestructurado constituida por preguntas cerradas y con valores politómicos. Se utilizó la escala Likert con consultas que van de lo positivo (muy frecuentemente) a lo negativo (nunca). El estudio determinó que en un 6% desarrollan muy frecuentemente los servicios financieros enfocados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El instrumento presenta una confiabilidad interna de buena, porque se obtuvo un coeficiente de Alfa de Cronbach = 0.858. La correlación promedio fue 0.525 siendo una correlación positiva considerable.

Palabras clave: Servicios financieros, proyectos de infraestructura, cadenas de valor, industrialización, sector construcción.

II. INTRODUCCIÓN

Las Naciones Unidas tiene como fin ayudar a sus integrantes a hacer negocios de manera responsable y alineados a promover objetivos sociales contemplados en la Agenda 2030 y el desarrollo sostenible, con énfasis en la colaboración y la innovación. La integración de la

sostenibilidad en la cadena de valor de las empresas, la innovación y la inversión orientada al impacto y la inclusión social como contribución a impulsar a los negocios sostenibles, son los beneficios que sus objetivos de trabajo y de posicionamiento. La empresa debe tomar en cuenta la gestión de un sistema en la prevención de riesgos y reducción de impactos directos e indirectos vinculando íntimamente la cadena de valor. La cadena hace un balance entre el reconocimiento de que siempre habrá riesgos y la necesidad de priorizar aquellos que representen un mayor peligro para el negocio y la sociedad. Para gestionar riesgos y minimizar impactos negativos a un término colectivo de una cadena de valor, los conceptos organizacionales y tecnológicos que en conjunto construyen el internet de las cosas, el internet de las personas, los sistemas ciberfísicos, el internet de los servicios y el internet de la energía. Si bien esta revolución digital ha ayudado a la industria de la construcción a evitar sobrecostos y tiempos y a permitir la eficiencia y la calidad del buen trabajo, también tiene desventajas y riesgos como los ciberataques y la pérdida de puestos de trabajo [1].

Las intervenciones no basadas en el mercado (por ejemplo, inversiones en infraestructura básica, aumento de los servicios de extensión, el acceso al crédito y a los insumos) resultan necesarias para establecer los umbrales mínimos de activos para la participación en el mercado que no están preparados para la cadena de valor. El desarrollo favorable se basa en el papel desempeñado por los actores del capital riesgo y en la necesidad de armonizar y mejorar las políticas existentes para eliminar las insuficiencias, los conflictos y las superposiciones en las diversas instituciones encargadas de la implementación [2]. La digitalización y la tecnología de modelado de información de construcción (BIM) se están adoptando en la industria de la construcción, pero su aplicación en el desarrollo sostenible de la planificación urbana y la ingeniería civil ha sido limitada. El principal avance de la metodología desarrollada en su aplicabilidad a cualquier entorno urbano en la determinación y reducción de riesgos aerobiológicos para la salud de la ingeniería civil [3].

La evaluación de riesgos es un objetivo vital para los directores de obra, porque pretende examinar factores críticos como los beneficios potenciales, la motivación, la expectativa de rendimiento y las fuentes ricas de información que pueden afectar la intención de los usuarios de utilizar la tecnología virtual [4]. La cuantificación y comparación de los impactos de sostenibilidad de las cadenas de valor de los materiales de construcción a base de madera y hormigón proporcionan conocimiento científico relevante para los tomadores de decisiones y de esta manera contribuir a la mitigación del cambio climático. La ventaja socioeconómica de la madera podría aumentar la

competitividad de las regiones y contribuir a su desarrollo sostenible [5].

Una serie de desafíos, entre ellos la estructura deficiente de la información, el suministro deficiente de electricidad y la conectividad a Internet, la publicidad inadecuada de los programas gubernamentales sobre los ODS y la falta de participación de las personas en la toma de decisiones, los gobiernos deben ampliar el acceso a la información sobre los ODS mediante la asociación con las bibliotecas, aumentar la publicidad de información precisa y pertinente e involucrar a los ciudadanos en el proceso de toma de decisiones [6]. El desarrollo sostenible y la creación de ciudades inteligentes y verdes requiere la cooperación en muchos campos científicos, incluidos los relacionados con la ecología, la movilidad o la gestión sostenible, entre otros. La protección del medio ambiente es un elemento especialmente importante en este sentido. Además, pueden ser una valiosa fuente de información para la implementación de futuros proyectos y la mejora de la infraestructura vial, contribuyendo así a la reducción de la contaminación atmosférica y a la creación de las llamadas "ciudades verdes" [7]. La información en tiempo real sobre el suministro y la calidad del agua es un activo crucial para la planificación y gestión de los recursos hídricos, la infraestructura y la investigación científica para el desarrollo sostenible. En esta dirección, el concepto innovador de infraestructura hídrica inteligente está progresando. El monitoreo de parámetros de calidad vitales como el cloro, el pH y la temperatura demuestran niveles aceptables, lo que garantiza el cumplimiento de los estándares de seguridad y cerrar la brecha de conocimiento entre la conciencia general y el potencial de la red de agua inteligente en la gestión sostenible de los servicios de agua graduada [8].

La seguridad en las obras de construcción es ahora una prioridad para la industria de la construcción en todo el mundo. La mano de obra en la construcción a menudo se considera peligrosa, lo que pone a los empleados en riesgo de accidentes y enfermedades graves. El uso de tecnologías avanzadas de la Revolución Industrial (IR) 4.0, como la robótica y la automatización, el modelado de información de construcción (BIM), la realidad aumentada, la virtualización, la monitorización y los sensores inalámbricos, se consideran una forma eficaz de mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores de la construcción en el lugar de trabajo, así como la gestión de la seguridad en general [9]. La eliminación de residuos trae la disminución de la intensidad de inversión a través de la tecnología, del avance en la mejora del coeficiente de generación de energía residual y el aumento de la utilización de la capacidad de producción a través del tratamiento de múltiples desechos de una sola manera o de una combinación de formas [10]. El desarrollo de servicios es una de las principales preocupaciones de los responsables de la formulación de políticas para el

desarrollo de cadenas de valor sostenibles que requiere la implementación de un sistema efectivo en el desarrollo de la capacidad de las organizaciones a ser más autónomas y capaces de complementar la prestación pública de los servicios [11].

Las funciones de apoyo son actividades y servicios proporcionados legalmente para la formalización de sus negocios, incluida la participación en la formulación de leyes, el desarrollo de infraestructura de mercado, la capacitación, el acceso a la información y los servicios financieros. El desarrollo de leyes debe ser participativo para involucrar a las partes interesadas de las empresas para tener un costo razonable de emisión de licencias y otros permisos [12]. Los países en desarrollo deben priorizar la inclusión financiera a través de programas de microfinanzas personalizados, las iniciativas educativas deben integrar la alfabetización digital, mejorar los servicios de extensión, el acceso a la tecnología subsidiada, fomentar las asociaciones público-privadas y crear incentivos para el desarrollo sostenible [12]. Las Cámaras de Comercio son una de las organizaciones empresariales multisectoriales más extendidas del mundo. Se caracterizan porque no tienen fines de lucro, agrupan a diversos sectores dentro de un mismo territorio (ciudad, región, estado) y son autogestionadas [13]. Además, promueven y defienden nacional e internacionalmente las actividades de la industria, comercio, servicios y turismo y colaboran con el gobierno en el crecimiento socioeconómico, así como la generación y distribución de la riqueza.

Las soluciones integradas de financiamiento de la cadena de valor "centradas en el cliente" se adaptan a los segmentos de mercado de los pequeños. La innovación y el cambio utilizando vías prioritarias, pero basada en principios financieros y de desarrollo probados son herramientas y enfoques que incluyen: Facilitación de la cadena de valor y desarrollo de capacidades: agregación, vínculos con el mercado y asociaciones público-privadas; herramientas financieras: financiamiento basado en transacciones, productos flexibles y mitigadores de riesgos; e innovaciones en la prestación de servicios: aplicaciones digitales y de TIC [14].

Para el desarrollo de la inversión del sector privado interno es necesario reducir los riesgos, contando con una legislación y un orden público estable, que den seguridad a las inversiones, y que se vean fortalecidos bajo un clima laboral que garantice la continuidad de los negocios. El desarrollo de proyectos de infraestructura es importante la reducción de los riesgos a nivel de las transacciones financieras llevada a cabo entre las dos partes, entre un bien o servicio. Cuando las transacciones financieras a nivel empresarial, el valor de los activos, pasivos o capital social, deben permitir que las inversiones alcancen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

mediante inversiones en crecimiento, resiliencia y oportunidades.

II. MATERIALES Y MÉTODO

El método utilizado en la investigación es el deductivo, porque identifica la problemática existente en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura y los servicios financieros orientados a su integración a las cadenas de valor. Es de orientación aplicada, debido a que se pretende establecer acciones de mejoras en los servicios financieros para el desarrollo de los proyectos de infraestructura, también es de enfoque cualitativo dado que se identifican las causas y se establecen procedimientos de mejora, la fuente de recolección de datos es prolectiva, debido a que la información se recogió de acuerdo con los objetivos del estudio. La investigación es de tipo descriptivo, ya que se detectan las principales causas que impiden el desarrollo de los proyectos de infraestructura enfocados en los servicios financieros, también es de tipo explicativa puesto que identificó las consecuencias del problema de estudio y las posibles soluciones y/o estrategias en los servicios financieros para el desarrollo de infraestructura [15]. El nivel de la investigación es descriptivo, ya que se cuantifica y se mide la magnitud de lo que se observa y se expresa con métricas la falta de desarrollo en los proyectos de infraestructura. De acuerdo con la técnica de contrastación, es no experimental. Según la direccionalidad, la investigación es transversal y prospectiva. El diseño de estudio es de cohorte porque el fenómeno tiene causa en el presente (*Servicios financieros*) y efecto en el futuro (*proyectos de infraestructura*).

III. RESULTADOS

La unidad de observación son los proyectos de infraestructura que se hayan realizado entre los años 2023 y 2024, registradas en el listado de entidades técnicas aptas para el desarrollo de proyectos de infraestructura del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú. Para el cálculo de la muestra se empleó una población ($N=297$ proyectos), la cual fue calculada al 95% de confiabilidad ($k=1.96$), una proporción esperada de 0.5 (p y q) y un 5% de error muestral. Aplicando la fórmula de cálculo de la muestra por la población finita se obtuvo $n=169$. La técnica fue el Muestreo Aleatorio Sistemático (MAS), porque se ha elegido un proyecto de infraestructura al azar y a partir de ella, a intervalos constantes, se han elegido los demás proyectos hasta completar la muestra. La unidad de análisis son los profesionales que hayan participado en el diseño, dirección y gestión de los proyectos, donde fueron consultados los gerentes, residente de obra, jefe de oficina técnica, ingeniero de campo, administrador del proyecto, supervisor, proyectistas, entre otros.

Método e instrumento de recolección de datos

El método empleado fue la encuesta transversal, la técnica la entrevista personal y el instrumento de recolección de datos un cuestionario semiestructurado constituida de preguntas cerradas y valores politómicos. Se utilizó una escala Likert para medir el grado de existencia de frecuencias en los servicios financieros en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura, obteniendo respuestas que vayan de lo positivo (muy frecuentemente) a lo negativo (nunca).

Nivel de validez de los cuestionarios, según el juicio de expertos

Para establecer el nivel de validez se solicitó la opinión de siete profesionales dedicados al desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura, quienes analizaron la pertinencia muestral del instrumento, a ellos se les entregó la matriz de consistencia, el instrumento de recolección de datos y la ficha de validación con los indicadores respectivos. Sobre la base del procedimiento de validación descrita, los expertos consideraron los objetivos del estudio en los ítems constitutivos del instrumento de recolección de la información.

Consistencia interna del instrumento de la investigación:

Se realizó el procesamiento de datos en el programa estadístico SPSS versión 22 y se obtuvo como resultado un Alfa de Cronbach 0.858, alcanzando altos índices de consistencia interna el instrumento de medición teniendo un calificativo de bueno basada en elementos estandarizados [16]. La correlación promedio fue de 0.525, siendo una correlación positiva considerable.

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad para un $n \geq 50$ se utilizó *Kolmogorov-Smirnova*, que indica que el estudio proviene de una población que no sigue una distribución normal. Para la contrastación de hipótesis se utilizaron pruebas no paramétricas debido a que los resultados de la prueba de normalidad obtuvieron un valor sig. = $p \leq 0.05$.

Estadísticas de la investigación

El cuestionario buscó información sobre los servicios financieros en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura para promover la industrialización inclusiva sostenible en la contribución de la industria al empleo, al producto interno bruto y al acceso de las pequeñas empresas al desarrollo financiero en su integración a las cadenas de valor y los mercados, en un marco normativo con acceso a la tecnología de la información, comunicaciones e internet en el Perú (fig.1).

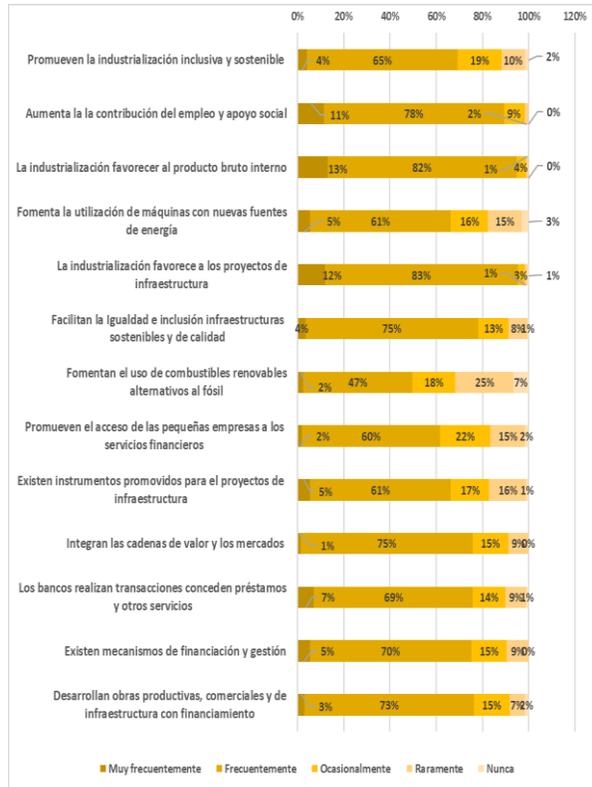


Fig. 1 Servicios financieros en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura para su integración a las cadenas de valor

La entrevista personal realizada a los profesionales involucrados en obras de ingeniería civil e infraestructura (fig. 1) muy frecuentemente indicaron que un 4% promueven la industrialización inclusiva y sostenible en los proyectos de ingeniería, 11% la industria de la construcción civil contribuyen en el empleo y apoyo social, un 13% la industrialización en la construcción favorece al aumento del producto bruto interno, 5% la industrialización en la construcción fomenta la utilización de máquinas accionadas por nuevas fuentes de energía, 12% la contribución de la industrialización en la construcción civil favorece el desarrollo de los proyectos de infraestructura, 4% facilitan la igualdad e inclusión de la población de infraestructuras sostenibles y de calidad que aseguren el uso eficiente de los diferentes recursos, como del agua y de la energía, 2% fomentan el uso de combustibles renovables alternativos al fósil, adoptando procesos industriales ambientalmente racionales reduciendo las emisiones de CO₂, la contaminación y promoviendo la eficiencia energética, 2% promueven el acceso de las pequeñas empresas a los servicios financieros para el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura, 5% existen instrumentos promovidos por entidades financieras en el desarrollo de proyectos de infraestructura a través del ahorro e inversión y el acceso a créditos asequibles, 1% integran las cadenas de valor y los mercados con un rango completo de actividades

necesarias para desarrollar proyectos de infraestructura, 7% los bancos realizan transacciones, conceden préstamos y otros servicios, como asesorías financieras en apoyo al sector construcción, 5% existen en los servicios financieros mecanismos de financiamiento y gestión en el sector de la construcción, infraestructura y megaproyecto y el 3% impulsan el desarrollo de la obra productiva, comercial y de infraestructura mediante el financiamiento que atiendan necesidades del capital de trabajo. En promedio el estudio determinó que muy frecuentemente el 6% de los servicios financieros para el desarrollo de las obras de infraestructura están enfocados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Contrastación de hipótesis

La hipótesis de la investigación plantea que los servicios financieros desarrollan y ejecutan los proyectos de infraestructura y promueven la industrialización inclusiva.

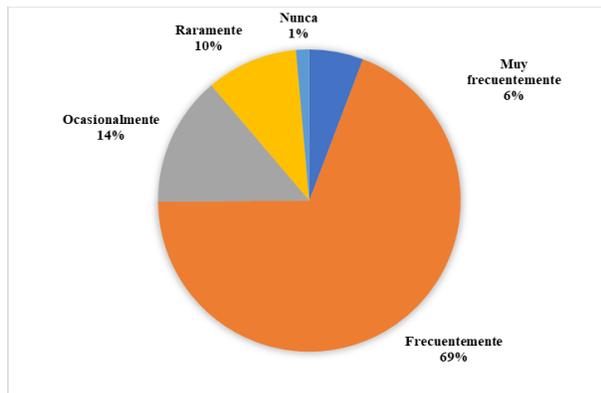


Fig. 2 Servicios financieros en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura para su integración a las cadenas de valor

Como se muestra en la fig. 2, el 6% (muy frecuentemente) de los proyectos de infraestructura orientado a sus servicios financieros están enfocados según los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), por consiguiente, se acepta la hipótesis de investigación, es decir, que en un 94% de los proyectos se pueden implementar planes de mejoras.

Análisis de calidad

Existen diversas técnicas cualitativas y pocas técnicas cuantitativas como las gráficas, que permiten determinar si la prestación de un servicio se encuentra bajo control; es decir, verificar si la calidad está dentro de los estándares establecidos por la empresa o institución, o fuera de ellos. El estudio muestra gráficas de control para identificar las áreas con deficiencias e implementar mejoras en los procesos. El análisis cuantitativo efectuó la evaluación de la información disponible sobre los riesgos del proyecto mediante gráficas de control y de esta manera establecer los procesos que requieren mayor estudio y que necesitan de mejoras para cumplir con los objetivos del presente estudio. El análisis de riesgo

programático avanzado y el modelo de dirección son métodos desarrollados que pueden ser usados para el análisis de riesgo y los propósitos de dirección considerando las variables del estudio [17]. El control estadístico de calidad mostrado en la tabla 1, se presentan límites de control (LSC y LIC) alrededor de la media por cada proceso, y establece que el 99.74% de las observaciones tienen una distribución normal y están dentro de ese rango.

Tabla 1
Control estadístico para establecer límites de control

Porcentaje de los promedios de las muestras (%)	Número de errores estándar dentro de la media de la población
68.26	1 error (+ 1 s)
95.44	2 errores (+ 2 s)
99.74	3 errores (+ 3 s)

Nota: (Anderson et al., 2004) [18].

Análisis cuantitativo

En el análisis cuantitativo se realizó la evaluación de la información disponible sobre los riesgos del proyecto para la clarificación y evaluación. En el análisis cuantitativo se consideró las gráficas de control para identificar cuáles son los procesos que requieren mayor control y que necesitan mejoras para cumplir con las metas de los proyectos. Los datos utilizados en el análisis de los límites de control estuvieron basados en el grado de asociación que tienen las variables de los coeficientes de correlación de Spearman (fig. 3).

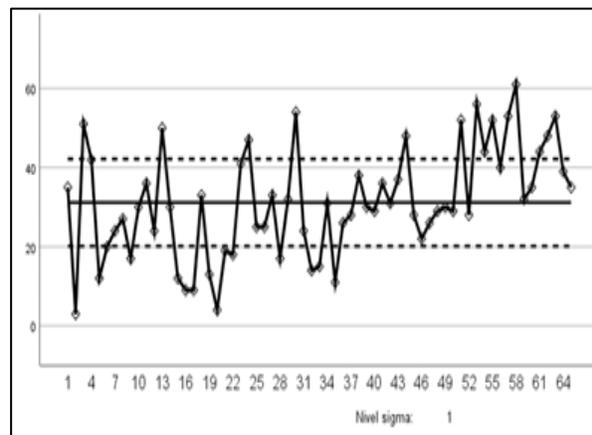


Fig. 3 Gráfico de control del porcentaje de asociación de las variables servicios financieros y el desarrollo y ejecución de los proyectos de infraestructura de los coeficientes de correlación de Spearman.

En la fig. 3, se observa que los procesos 2, 5, 6, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 28, 32, 33, 35 y 46 están fuera de control porque están ubicados por debajo del 22.00%. El plan de mejora se tuvo en cuenta los 16 procesos para realizar el análisis de riesgos.

Tabla 2
Control de asociación entre servicios financieros y el desarrollo y ejecución de los proyectos de infraestructura

Ítem	Mínimo	Máximo	Límite de control (LSC)
1	42.01%	100.00%	Límite superior (LSC)
2	22.01%	42.00%	Límite central (LC)
3	0.00%	22.00 %	Límite inferior (LIC)

Nota: Procesos que se deben mejorar e implementar son los que se ubiquen por debajo del límite inferior (zona de riesgo LIC \leq 22.00%).

Análisis cualitativo

El análisis cualitativo consistió en priorizar los riesgos para tomar acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos, para mejorar el desempeño de los procesos del proyecto concentrando los riesgos de alta prioridad. Se analizó el impacto correspondiente a los servicios financieros en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura. Esta evaluación reflejó la actitud frente a los riesgos, tanto del equipo del proyecto como de otros interesados. Para el análisis de los datos cualitativos se optó por establecer una mejora en los 16 procesos que se encuentran según el gráfico de control (fig. 3) en el límite inferior (LIC \leq 22.00%). Después de haberse realizado los cálculos correspondientes se determinó los procesos en donde se aplicará el plan de mejora.

Análisis de riesgo

Se utilizó los límites de control inferior que están basados en el grado de asociación entre las variables de los coeficientes de correlación de Spearman (fig. 3 y tabla 2), en los procesos igual o menor al porcentaje del 22% de asociación y que necesitan ser controlados e implementados en el plan de mejora (PM, fig. 4).

Plan de mejora (PM)

En la figura 4 se muestran los 16 procesos que deberán ser controlados e implementados en el plan de mejora (PM), en donde se deberá promover el desarrollo de portafolios con programas y proyectos que involucren a todos los interesados, que incluyan mejoras en cada uno de los objetivos y entregables en el desarrollo financiero e integre a las cadenas de valor y a los mercados.

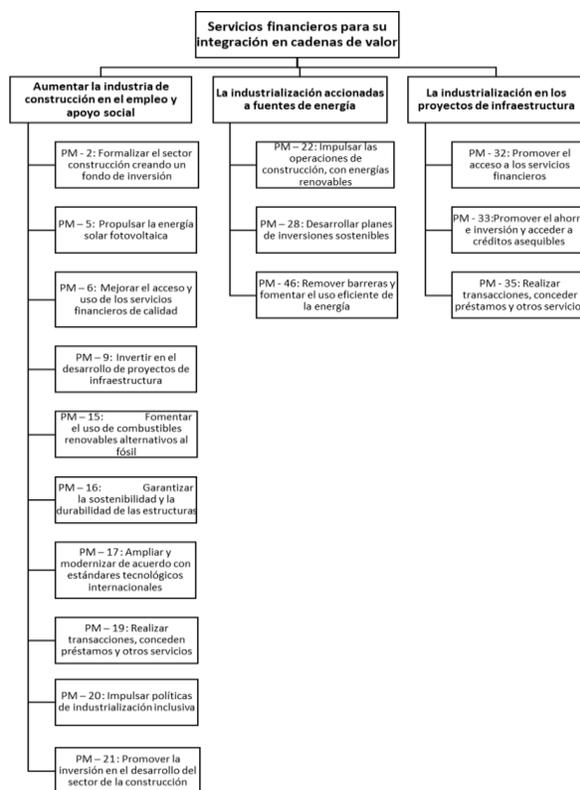


Fig. 4 Gráfico de los 16 procesos que deberán ser controlados e implementados en el plan de mejora (PM) para el desarrollo y ejecución de infraestructura en su integración a las cadenas de valor

Desarrollo del plan de mejora (PM)

Aumentar la industria de construcción civil en la contribución del empleo y apoyo social:

PM - 2: Formalizar el sector construcción creando un fondo de inversión, estableciendo “mesas ejecutivas” para eliminar un conjunto de reglas y procedimientos específicos obteniendo un plan de diversificación productiva. Negociar con el sector privado y flexibilizar las normas para que se comprometan a crear más empleo. Permitir la innovación de nuevos materiales, propiciando la durabilidad, sostenibilidad y eficiencia energética.

PM - 5: Propulsar la energía solar fotovoltaica como recurso de energía renovable que desempeñen sistemas mundiales de electricidad eficaz. Desarrollar nuevos recursos con tecnologías basadas en energías renovables en los sistemas energéticos para eliminar las emisiones de carbono y el metano en toda la cadena de valor de la energía fósil.

PM - 6: Permitir un camino claro y coordinado para mejorar el acceso y uso de los servicios financieros de calidad a través de la definición de objetivos, la identificación de retos y oportunidades relevantes para su logro, y establecer un conjunto de acciones para alcanzar los objetivos de manera articulada. Mejorar el bienestar económico de la población, a través de los beneficios que genera su inclusión en el sistema

financiero formal, considerando un enfoque intercultural, territorial y de género. Reconocer la inclusión financiera digital, habilitar servicios financieros digitales seguros y, capacitar financiera y digitalmente a la población.

PM – 9: Proveer dinero para invertir en el desarrollo de proyectos de infraestructura proveniente de sus propias arcas; o recurrir a un financiamiento otorgado por un tercero, como una persona, natural o jurídica o a un patrimonio autónomo que le preste los recursos suficientes para ejecutar su proyecto o recurrir es a una entidad bancaria. Definir el rol que desempeña el banco en los proyectos, si tiene algún tipo de responsabilidad como entidad que financia un proyecto frente a un consumidor es determinante para atribuirle responsabilidad.

La industrialización en la construcción para favorecer al aumento del producto bruto interno:

PM – 15: Fomentar el uso de combustibles renovables alternativos al fósil, adaptando procesos industriales ambientalmente racionales reduciendo las emisiones de CO₂. Promover la eficiencia energética trazando el itinerario del proceso de industrialización de la construcción, para hacer frente a la escasez de mano de obra, el alza de los precios de los materiales, los altos índices de contaminación, un mercado cada vez más competitivo, el avance tecnológico, entre otros, son factores que propician el cambio en el sector construcción. Controlar el uso desmedido de los recursos naturales, unido a los efectos nocivos de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera plantea la necesidad de usar otras fuentes de energía e investigar el modo más rentable de emplearlas.

PM – 16: Garantizar la sostenibilidad y la durabilidad de las estructuras construidas para el beneficio de la sociedad en general ya que es responsable de proveer servicios básicos y hacer eficiente la movilidad urbana. Generar empleo vinculado a objetivos políticos como el aumento en el ingreso de la población o la creación de actividad económica. Mejorar la calidad de vida vinculado al acceso a servicios básicos confiables y eficientes, pero también ligado a la generación de empleo, incrementando su ingreso y facilitando su movilidad. Aumentar la productividad de las empresas vinculada a la infraestructura moderna y eficiente reduciendo los tiempos de viaje, los costos de transporte y mejora de la conectividad.

PM – 17: Ampliar y modernizar la infraestructura básica de acuerdo con estándares tecnológicos internacionales, lograr niveles máximos de cobertura del territorio nacional y satisfacer con eficacia las necesidades de servicios de los agentes económicos y las personas desarrollando ventajas competitivas. Mejorar infraestructura básica y a ampliar o mejorar la prestación de servicios asociados a ésta, especialmente en relación con los incrementos de productividad y tasas de

crecimiento de la economía. Invertir en infraestructura, productividad, competitividad y crecimiento, aplicando regulaciones económicas, debido a los problemas de eficiencia propios de los mercados condicionante de la calidad de la regulación y, en consecuencia, de la efectividad de las políticas públicas en el sector, así como de la eficiencia de las empresas prestadoras de los servicios de infraestructura.

PM – 19: Los bancos deben realizar transacciones, conceden préstamos y otros servicios, como asesorías financieras, diseños y planes financieros y enfoques de ejecución para proyectos en el sector público o privado, ingresos por proyectos y subvenciones, y brindar apoyo a las empresas en la implementación de los planes. Gestionar estratégicamente el capital y las transacciones, incluyendo la mejora de la liquidez y la disponibilidad de crédito, la gestión del efectivo o el bajo rendimiento, mejora de la estrategia y de los procesos en materia de tecnología de la información y la comunicación. Mejorar la calificación crediticia, aumentar la rentabilidad, preservar los activos existentes y reducir los costos.

PM – 20: Impulsar políticas de industrialización inclusiva, desarrollando tecnologías renovables ampliándose y transformarse en una institución pública que sea responsable de organizar las políticas de investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías de energías renovables como la fotovoltaica desarrollando celdas y paneles solares.

PM – 21: Promover la inversión en el desarrollo del sector de la construcción mediante la creación de obras de infraestructura y edificaciones. Centrar el enfoque hacia el diseño, la construcción, la operación y mantenimiento de las obras, para que se dirijan hacia una gestión más colaborativa y digital, que tenga la capacidad de innovar y establecer la implementación de nuevas prácticas, todo esto con el fin de adaptarse a profundidad en el mercado actual, alcanzar altos niveles de alta productividad. Invertir en el capital tecnológico y en la investigación y desarrollo, para aumentar el valor agregado en el menor tiempo laboral posible sin fragmentar la cadena de valor, la larga duración de los proyectos, el diseño inadecuado y la disponibilidad de capital humano capacitado.

La industrialización en la construcción para fomentar la utilización de máquinas accionadas por nuevas fuentes de energía:

PM – 22: Impulsar las operaciones de construcción, desde la fabricación hasta los procesos in situ de energías renovables en la construcción como la solar y la eólica para reducir la huella de carbono alineados con los objetivos globales de sostenibilidad. Utilizar energías para hacer funcionar maquinaria, iluminar áreas de trabajo e incluso alimentar máquinas automáticas para fabricar materiales de construcción. Promover las máquinas equipadas con motores energéticamente eficientes y métodos de producción sostenibles,

ejemplifican el compromiso de la industria con las prácticas ecológicas. Invertir en infraestructura de energía renovable destinando incentivos financieros, las exenciones fiscales y las subvenciones gubernamentales para mitigar costos y motivar a las empresas a realizar el cambio.

PM – 28: Enfocar los flujos financieros y por consiguiente generar un impacto sostenible, mediante una serie de iniciativas voluntarias por parte del sector financiero para ofrecer variantes en materia de sostenibilidad como una oportunidad rentable para cuantificar los esfuerzos ambientales, del gobierno y la sociedad. Financiar en la protección ambiental y lucha contra el cambio climático en el desarrollo social. Desarrollar planes de acción en materia de regulación y reorientar los flujos de capital hacia inversiones sostenibles a fin de alcanzar un crecimiento sostenible e inclusivo. Gestionar los riesgos financieros derivados del cambio climático, el agotamiento de los recursos, la degradación del medio ambiente, la transparencia y el largoplacismo en las actividades financieras y económicas.

La contribución de la industrialización en la construcción civil con el fin de favorecer el desarrollo de los proyectos de infraestructura

PM – 32: Promover el acceso de las pequeñas empresas a los servicios financieros por la falta de acceso a créditos para su crecimiento, ya sea para invertir en materia prima, maquinaria, ampliarse, pagar deudas o invertir en marketing y publicidad y afrontar los retos de la volatilidad y competitividad del mercado introduciendo nuevas técnicas de organización y gestión, a fin de mejorar procesos y generar beneficios sociales y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impulsados por Organización de las Naciones Unidas (ON U), para proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia.

PM – 33: Promover instrumentos por entidades financieras en el desarrollo de proyectos de infraestructura a través del ahorro e inversión y acceder a créditos asequibles. Desarrollar una serie de instrumentos financieros para que cada inversionista elija el que más se adapta a sus necesidades, optando a realizar transacciones en una fecha futura y a un precio predefinido, dependiendo de varios factores, como la evolución de la empresa en la que se invierte, su situación económica, el comportamiento de los mercados financieros, entre otros.

PM – 35: Mejorar la infraestructura cómo uno de los determinantes transversales de la competitividad de la economía, eliminar las limitantes que enfrentan los distintos sectores productivos del país ante una insuficiente disponibilidad de recursos para atenuar y

compensar las fallas de mercado que obstaculizan el desarrollo del sector. Fomentar el uso de combustibles renovables alternativos al fósil, adoptando procesos industriales ambientalmente racionales para reducir las emisiones de CO₂ y la contaminación ambiental.

Fomentar el uso de combustibles renovables alternativos al fósil, adoptando procesos industriales ambientalmente racionales reduciendo las emisiones de CO₂, la contaminación y promoviendo la eficiencia energética

PM – 46: Remover barreras y fomentar inversiones que contribuyan a un uso más eficiente de la energía, disminuir el uso de combustibles fósiles y mitigar el cambio climático. Desarrollar e implementar instrumentos innovadores tales como préstamos concesionales, bonos verdes, seguros de ahorro de energía, donaciones, facilidades de innovación tecnológica, contratos de desempeño y esquemas de validación de proyectos. Promover la inversión privada, el fortalecimiento institucional y facilitar desarrollos regulatorios en los frentes de eficiencia energética, energía renovable, transporte sostenible y almacenamiento de energía.

Discusión. - Promover la Industrialización inclusiva y sostenible para la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, con respecto a el desarrollo rural ha dependido del éxito de la industria de la construcción debido a la alta tasa de empleo y su papel de desarrollo en las áreas rurales [19]. El aumento de la industria de construcción en la contribución del empleo y apoyo social ejerce un impacto excepcional en el desarrollo económico de todo el mundo. Los edificios e infraestructuras adecuados construidos por el sector de la construcción garantizan que un país alcance ciertos objetivos como el desarrollo social, la industrialización, el transporte de mercancías, el desarrollo sostenible y la urbanización [20]. Los mayores desafíos sociales, involucrar a una amplia gama de partes interesadas en el proceso de coproducción e innovación, construir una "especialización inteligente" de cada universidad, implementar ciertos principios en el proceso de elaboración de estrategias, incorporación de las TIC para mejorar los procesos internos de negocio de las universidades, implantación generalizada del denominado modelo de asociación de gestión universitaria, implantación de la función comunicativa e informativa, aceleración de la formación de las especialidades de ingeniería y tecnología [21].

Se identificó una serie de desafíos, entre ellos la estructura deficiente de la información, el suministro deficiente de electricidad y la conectividad a internet, la publicidad inadecuada de los programas gubernamentales sobre los ODS y la falta de participación de las personas en la toma de decisiones clave. El gobierno debe mejorar la arquitectura de la

información para ampliar el acceso a la información sobre los ODS mediante la asociación con las bibliotecas, aumentar la publicidad de información precisa y pertinente e involucrar a los ciudadanos en el proceso de toma de decisiones [6].

La industrialización en la construcción favorece el aumento del producto bruto interno, pero enfrenta nuevos problemas críticos relacionados con la globalización del mercado y las innovaciones en la construcción. Las empresas constructoras para entender su competitividad en el mercado y diagnosticar sus fortalezas y debilidades pueden ser útil en la utilización eficiente de sus recursos limitados y en el desarrollo de planes estratégicos sostenibles y a largo plazo, lo que conduce a mantener una mejor posición en sus dinámicos mercados comerciales, porque los modelos y prácticas de evaluación de la competitividad reportados no son capaces de abordar los desafíos, tecnologías y desarrollos actuales en el mercado de la construcción [22]. El desempeño con la industrialización tradicional como principal vía de desarrollo fue pobre, es necesario prestar atención a la seguridad ecológica en general, fortalecer el papel regulador de la gestión del gobierno, promover la reforma de las industrias tradicionales y las regiones basadas en recursos, y lograr el desarrollo sostenible del entorno ecológico [23].

La industrialización en la construcción fomenta la utilización de máquinas accionadas por nuevas fuentes de energía, como por ejemplo el hidrógeno verde es un elemento clave que tiene el potencial de desempeñar un papel fundamental en la búsqueda global de un futuro resiliente y sostenible. Los investigadores y desarrolladores podrán establecer y ejecutar un marco efectivo para la selección de sitios en alta mar en entornos oceánicos en gran medida inciertos y peligrosos [24]. La energía solar es un recurso abundante e inagotable que puede satisfacer gran parte de las necesidades energéticas del mundo y ha estado en el centro de la atención científica durante muchos años. Los paneles fotovoltaicos y una revisión de los conceptos y estrategias de sus procesadores electrónicos de potencia asociados generan energía solar y promueven el conocimiento de la energía fotovoltaica y facilitan la proliferación de los sistemas de generación de energía solar [25].

La contribución de la industrialización en la construcción civil favorece al desarrollo de los proyectos de infraestructura teniendo en cuenta los criterios medioambientales que suelen incluirse en las especificaciones técnicas y cláusulas de ejecución de los contratos. Su inclusión depende del tipo de infraestructura civil, el tamaño del contrato y el tipo de obra. Al proporcionar orientación sobre cómo incorporar criterios ambientales en el proceso de contratación en función del tipo de infraestructura y las características del

proyecto. Esta acción es necesaria para los gobiernos interesados en mejorar su desempeño hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible [26].

El desarrollo de las infraestructuras vinculadas a los sectores de energía, transporte, telecomunicaciones, agua, saneamiento, entre otros; de acuerdo con estándares tecnológicos internacionales, que cubran con eficacia las necesidades de los agentes económicos, donde sea posible las transacciones en un espacio geográfico con una inversión en servicios esenciales que funcionan como monopolios debido a la regulación gubernamental, deben estar destinadas a ampliar o mejorar la prestación de servicios, especialmente en relación con los incrementos de productividad y tasas de crecimiento que conllevan a la aplicación de regulaciones económicas en el sector público y privado, que son las reguladoras de efectividad en las políticas públicas, así como de la eficiencia de las empresas prestadoras de servicios de infraestructura.

IV. CONCLUSIÓN

La cadena de valor utiliza generalmente una connotación de desarrollo frente a la productividad, el crecimiento y la creación de empleo en un sistema de mercado, las fuentes de capital financiero, el acceso a la tecnología y la información entre los factores importantes para desarrollar su capacidad de adaptación. La integración de la sostenibilidad en la cadena de valor de las empresas, la innovación y la inversión orientada al impacto y la inclusión social contribuyen a impulsar a los negocios sostenibles, que tienen beneficios de posicionamiento en el mercado. El plan de mejora, resultado del presente estudio promueve la industrialización inclusiva y sostenible, contribuye a la industria, al empleo, al producto bruto interno con acceso de las pequeñas industrias. Los gobiernos deben tomar en cuenta estas iniciativas de estudios para promover el desarrollo de portafolios con programas y proyectos que involucren a todos los interesados, que incluyan mejoras en cada uno de los objetivos y entregables en el desarrollo financiero e integre a las cadenas de valor y a los mercados. La entrevista personal realizada a los profesionales enfocados desde los servicios financieros en el desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura para su integración a las cadenas de valor en un entorno normativo a la diversificación industrial, indicaron que en promedio muy frecuentemente el 6%, frecuentemente el 69%, ocasionalmente el 14%, raramente el 10% y el 1% nunca, brindan servicios financieros en el desarrollo de proyectos de infraestructura desde el enfoque de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El instrumento presenta una confiabilidad interna de excelente, porque se obtuvo un coeficiente de Alfa de Cronbach = 0.858. La correlación promedio fue 0.525 siendo una correlación positiva considerable.

AGRADECIMIENTO

A las Universidades Ricardo Palma (URP) y Santiago Antúñez de Mayolo (UNASAM) lo por los asesores especialistas y metodólogos que participaron en la elaboración del presente artículo.

REFERENCIAS

- [1] Tanga, Ornella, Opeoluwa Akinradewo, Clinton Aigbavboa, and Didibhuku Thwala. 2022. "Cyber Attack Risks to Construction Data Management in the Fourth Industrial Revolution Era: A Case of Gauteng Province, South Africa." *Journal of Information Technology in Construction* 27:845–63. doi: 10.36680/j.itcon.2022.041.
- [2] Branca, Giacomo, Luca Cacchiarelli, Valentina D'Amico, Laifolo Dakishoni, Esther Lupafya, Mufunaji Magalasi, Chiara Perelli, and Alessandro Sorrentino. 2021. "Cereal-Legume Value Chain Analysis: A Case of Smallholder Production in Selected Areas of Malawi." *Agriculture* 11(12):1217. doi: 10.3390/agriculture11121217.
- [3] Fernández-Alvarado, J. F., and S. Fernández-Rodríguez. 2022. "3D Environmental Urban BIM Using LiDAR Data for Visualisation on Google Earth." *Automation in Construction* 138:104251. doi: 10.1016/j.autcon.2022.104251.
- [4] Du, Wei, Samad M.E. Sepasgozar, Ayaz Khan, Sara Shirowzhan, and Juan Garzon Romero. 2023. "Developing an Interactive Pile Training Module for Construction Risk Management and Gaging Users' Intentions." *Construction Innovation*. doi: 10.1108/CI-10-2022-0269.
- [5] Žemaitis, Povilas, Edgaras Linkevicius, Marius Aleinikovas, and Diana Tuomasjukka. 2021. "Sustainability Impact Assessment of Glue Laminated Timber and Concrete-Based Building Materials Production Chains – A Lithuanian Case Study." *Journal of Cleaner Production* 321:129005. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.129005.
- [6] Omekwu, Charles O., Felicia N. Ugwu, and Anthonia N. Ejikeme. 2023. "Access to Information for Sustainable Development in the Digital Age: Librarians' Perspectives in Two Nigerian Universities." *Information Development* 39(3):624–37. doi: 10.1177/02666669211056292.
- [7] Jaroń, Agata, Anna Borucka, Paulina Deliś, and Aleksandra Sekrecka. 2024. "An Assessment of the Possibility of Using Unmanned Aerial Vehicles to Identify and Map Air Pollution from Infrastructure Emissions." *Energies* 17(3):577. doi: 10.3390/en17030577.
- [8] Singh, Shobhana, Manoj Choudhary, and Kim Sørensen. 2023. "Demonstration of Real-Time Monitoring in Smart Graded-Water Supply Grid: An Institutional Case Study." *AQUA — Water Infrastructure, Ecosystems and Society* 72(11):2152–69. doi: 10.2166/aqua.2023.297.
- [9] Musarat, Muhammad Ali, Wesam Salah Alaloul, Muhammad Irfan, Pravin Sreenivasan, and Muhammad Babar Ali Rabbani. 2022. "Health and Safety Improvement through Industrial Revolution 4.0: Malaysian Construction Industry Case." *Sustainability* 15(1):201. doi: 10.3390/su15010201.
- [10] Wang, Huo-Gen, and Han Rao. 2023. "The Mechanism and Countermeasures of the Impact of State Subsidy Backslide on the Efficiency of Waste-to-Energy Enterprises—A Case Study in China." *Sustainability* 15(19):14190. doi: 10.3390/su151914190.
- [11] Ma, Jianhua, and Yaping Tao. 2023. "Learning Outcomes of Civil Engineering Students in PBL Based on Building Information Modeling." *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)* 18(07):89–102. doi: 10.3991/ijet.v18i07.38701.
- [12] Kitole, Felician Andrew, Eliaza Mkuna, and Jeniffer Kasanda Sesabo. 2024. "Digitalization and Agricultural Transformation in Developing Countries: Empirical Evidence from Tanzania Agriculture Sector." *Smart Agricultural Technology* 7:100379. doi: 10.1016/j.atech.2023.100379.
- [13] Foncubierta-Rodríguez, María-José, Francisca Galiana-Tonda, and María del Mar Galiana Rubia. 2020. "Cámaras de Comercio: Una Nueva Gestión. El Enfoque Del Cuadro de Mando Integral En Las Cámaras Españolas." *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa* (99):273. doi: 10.7203/CIRIEC-E.99.14602.
- [14] Calvin Miller, Calvin Miller, and Clara Yoon Clara Yoon. 2020. "Fostering Smallholder Investment and Innovation through Inclusive Financial Services." *Enterprise Development & Microfinance* 31(1):28–42. doi: 10.3362/1755-1986.19-00014.
- [15] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.
- [16] George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- [17] Zeynalian, M., & Kalantari Dehaghi, I. (2018). Choice of optimum combination of construction machinery using modified advanced programmatic risk analysis and management model. *Scientia Iranica. Transaction A, Civil Engineering*, 10.
- [18] Anderson, Sweeney y Williams (2004). *Estadística para administración y economía*, México, Thomson, pp. 825–830.
- [19] Wu, Xueying, Tianshan Ma, Jinxi Zhang, and Baixi Shi. 2023. "The Role of Construction Industry and Construction Policy on Sustainable Rural Development in China." *Environmental Science and Pollution Research* 30(3):7942–55. doi: 10.1007/s11356-022-22632-6.
- [20] Alaloul, Wesam Salah, Muhammad Ali Musarat, Muhammad Babar Ali Rabbani, Qaiser Iqbal, Ahsen Maqsoom, and Waqas Farooq. 2021. "Construction Sector Contribution to Economic Stability: Malaysian GDP Distribution." *Sustainability* 13(9):5012. doi: 10.3390/su13095012.
- [21] Borodiyenko, Oleksandra, Yana Malykhina, Y. Protopopova, K. Kim, and Valentina Malykhina. 2022. "Social and economic prerequisites of strategic development of universities in the conditions of war and post-war period." *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice* 3(44):261–68. doi: 10.55643/fcaptop.3.44.2022.3762.
- [22] Nguyen Ngoc, Hoang, Eslam Mohammed Abdelkader, Abobakr Al-Sakkaf, Ghasan Alfalah, and Tarek Zayed. 2023. "A Hybrid AHP-MAUT Model for Assessing Competitiveness of Construction Companies: A Case Study of Construction Companies in Vietnam and Canada." *Construction Innovation*. doi: 10.1108/CI-11-2022-0299.
- [23] Xu, Yue, Li Yang, Chi Zhang, and Jun-qi Zhu. 2022. "Comprehensive Evaluation of Water Ecological Environment in Watersheds: A Case Study of the Yangtze River Economic Belt, China." *Environmental Science and Pollution Research* 30(11):30727–40. doi: 10.1007/s11356-022-24333-6.
- [24] Kumar, Sumit, Ehsan Arzaghi, Til Baalisampang, Vikram Garaniya, and Rouzbeh Abbassi. 2023. "Insights into Decision-Making for Offshore Green Hydrogen Infrastructure Developments." *Process Safety and Environmental Protection* 174:805–17. doi: 10.1016/j.psep.2023.04.042.
- [25] Abramovitz, Alexander, and Doron Shmilovitz. 2021. "Short Survey of Architectures of Photovoltaic Arrays for Solar Power Generation Systems." *Energies* 14(16):4917. doi: 10.3390/en14164917.
- [26] Montalbán-Domingo, Laura, Cristina Torres-Machi, Amalia Sanz-Benlloch, Eugenio Pellicer, and Keith R. Molenaar. 2023. "Green Public Procurement in Civil Infrastructure Construction: Current Performance and Main Project Characteristics." *Journal of Construction Engineering and Management* 149(9). doi: 10.1061/JCEMD4.COENG-13502.