Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela Profesional de Economía

Priorización de empresas para la promoción de inversión en infraestructura natural y visualización de resultados educativos mediante herramientas de Business Intelligence 2023-2024

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Economista

AUTOR

Sócrates Ernesto ROMERO MEDINA

ASESOR

Mg. Mauro Jesús CAMACHO GADEA

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Romero, S. (2025). *Priorización de empresas para la promoción de inversión en infraestructura natural y visualización de resultados educativos mediante herramientas de Business Intelligence 2023-2024*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela Profesional de Economía]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Sócrates Ernesto Romero Medina
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72435545
URL de ORCID	-
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Mauro Jesús Camacho Gadea
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	32114938
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-1022-3481
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Rafael Alan Castillo Sáenz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06803408
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Vicente Daniel Corzo Valdiglesias
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09747349
Datos de investigación	
Línea de investigación	D.1.10.1 Economía ecológica

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Facultad de Ciencias Económicas País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Calle: Av. Germán Amézaga s/n Latitud: -12.0578 Longitud: -77.0809
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2025
URL de disciplinas OCDE	Economía https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.01

ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

Reunidos en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Económicas el día sábado 07 de junio de 2025 a las 18.00 pm, ante el Jurado presidido por el catedrático **Dr. RAFAEL ALAN CASTILLO SÁENZ** e integrado por los catedráticos **Mg. VICENTE DANIEL CORZO VALDIGLESIAS Mg. MAURO JESÚS CAMACHO GADEA.**

Se presenta el (la) Bachiller **SÓCRATES ERNESTO ROMERO MEDINA** para realizar la defensa de su Trabajo de Suficiencia Profesional " **PRIORIZACIÓN DE EMPRESAS PARA LA PROMOCIÓN DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA NATURAL Y VISUALIZACIÓN DE RESULTADOS EDUCATIVOS MEDIANTE HERRAMIENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE 2023-2024"** presentada para la obtención del Título Profesional de Economista .

De acuerdo a las normas vigentes el(la) Bachiller después de finalizada la exposición absolvió las preguntas planteadas por los miembros del jurado. Concluida esta fase se suspendió el acto público, a fin de que los señores catedráticos en votación secreta procedieran a la calificación correspondiente

Acto seguido el presidente del Jurado informó que el(la) graduando había sido aprobado por unanimidad con el calificativo de diecisiete (17)
(Números y letras)

Para dar fe del acto, suscriben la presente acta el Presidente, los Miembros del Jurado y el Vicedecano Académico de la Facultad de Ciencias Económicas, a los 07 días del mes de junio de 2025.

Dr. RAFAEL ALAN CASTILLO SÁENZ
Presidente

Mg. VICENTE DANIEL CORZO VALDIGLESIAS
Miembro

Mg. MAURO JESÚS CAMACHO GADEA
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1
CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Mauro Jesús Camacho Gadea en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen de la EP N° 000002-2025-EPE del Trabajo de Suficiencia Profesional, cuyo título es PRIORIZACIÓN DE EMPRESAS PARA LA PROMOCIÓN DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA NATURAL Y VISUALIZACIÓN DE RESULTADOS EDUCATIVOS MEDIANTE HERRAMIENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE, 2023-2024, presentado por el bachiller SÓCRATES ERNESTO ROMERO MEDINA para optar el título Profesional de Economista, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 12% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Título Profesional de Economista

Lima, 22 de julio de 2025

Firma del Asesor _____

Nombres y Apellidos del asesor: **Mauro Jesús Camacho Gadea**

DNI: 32114938

RESUMEN

El presente informe describe la experiencia profesional del autor como analista de proyectos en una empresa consultora especializada en temas económicos y educativos. Durante el desarrollo de las actividades, se abordaron dos problemáticas relevantes: la falta de identificación de empresas del sector corporativo con potencial de inversión en infraestructura natural y la ausencia de una herramienta de fácil uso para la visualización de resultados de las evaluaciones nacionales de aprendizaje. En la primera problemática, se diseñó una metodología de priorización basada en criterios objetivos que permitió clasificar empresas con impacto potencial en el desarrollo de este tipo de infraestructuras. En la segunda, se elaboró un dashboard interactivo en Power BI que facilitó el análisis comparativo de resultados por año, región y nivel educativo.

Palabras clave: infraestructura natural, sostenibilidad, visualización de datos, educación, criterios de priorización, inversión privada.

Contenido

1. Introducción 1

2. Información general de la entidad 2

2.1. Descripción de la entidad 2

2.2. Información legal y comercial de la empresa 2

2.3. Organización de la empresa 2

3. Principales actividades realizadas 4

3.1. Área de la empresa donde se desarrolló la experiencia profesional 4

3.2. Cargo que se desempeña 4

3.3. Descripción del cargo: Funciones que realiza 4

3.4. Problemas importantes presentados 5

3.4.1. Problema 1 5

3.4.1.1. Descripción del problema 1 5

3.4.1.2. Participación en la solución del problema 1 5

3.4.1.3. Bases teóricas aplicadas en la solución del problema 1 13

3.4.2. Problema 2 15

3.4.2.1. Descripción del problema 2 16

3.4.2.2. Participación en la solución del problema 2 16

3.4.2.3. Bases teóricas aplicadas en la solución del problema 2 28

4. Conclusiones 30

5. Recomendaciones 31

Bibliografía 32

Anexos 34

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa..... 3

Figura 2 Montos totales sancionados (UITs) para las 26 empresas restantes..... 12

Figura 3 Dashboard (página principal)..... 26

Figura 4 Dashboard (niveles de logro de aprendizaje nacional por sexo)..... 27

Figura 5 Dashboard (resultados regionales)..... 28

1. Introducción

El ejercicio profesional en una empresa consultora representa una gran oportunidad para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera de Economía, especialmente en la formulación de soluciones que diversos agentes demandan. Este trabajo de suficiencia profesional se enmarca en las actividades realizadas por el autor en Pirka Consultoría, una firma multidisciplinaria especializada en proyectos de investigación, análisis de políticas educativas, implementación de modelos de gestión del conocimiento, entre otros.

Durante el periodo de trabajo, se abordaron dos problemáticas concretas que permitieron evidenciar la utilidad del perfil del economista en situaciones reales. La primera, vinculada al proyecto NIWS (Natural Infrastructure for Water Security) que consistió en identificar a empresas del sector corporativo con potencial para invertir en infraestructura natural. La segunda problemática giró en torno a la necesidad de transformar grandes volúmenes de datos procedentes de los resultados de las evaluaciones educativas en una herramienta útil y de fácil manejo.

A través del desarrollo de ambas actividades, se pusieron de manifiesto habilidades técnicas como el procesamiento y análisis de bases de datos, el diseño de algoritmos de priorización y la creación de visualizaciones de alto impacto esenciales para el ejercicio profesional del economista.

Este informe busca dar cuenta del proceso de aprendizaje y aplicación práctica desarrollado por el autor, aportando evidencia del resultado de la formación académica recibida frente a los retos en materia ambiental y educativa.

2. Información general de la entidad

2.1. Descripción de la entidad

Pirka Consultoría es una empresa consultora compuesta por un equipo multidisciplinario de profesionales de la psicología, comunicación, antropología, derecho, economía, educación, entre otros. La empresa brinda servicios de investigación, modelos y políticas educativas, y de gestión del conocimiento, además de ofrecer cursos y talleres enfocados a gestores públicos, educativos, culturales y ambientales.

2.2. Información legal y comercial de la empresa

Razón social: MARKA SOLUCIONES E.I.R.L.

RUC: 20545981492

Nombre comercial: Pirka Consultoría

Actividades económicas a las que pertenece:

Principal: Actividades de consultoría de gestión (CIIU: 7020).

Secundaria: Estudios de mercado y encuestas de opinión pública (CIIU: 7320).

Domicilio fiscal: Av. 28 de julio nro. 1235 dpto. 901 urb. San Antonio Lima - Lima - Miraflores.

2.3. Organización de la empresa

La empresa consultora se divide en 2 áreas, la primera, y en la cual el analista de proyectos labora, es el área de Políticas Públicas e Investigación cuyas funciones principales son:

1. Diagnóstico y análisis de los proyectos
    - Diseñar y ejecutar estudios de campo y encuestas (presenciales u online) para un primer entendimiento de los problemas a resolver.
    - Realizar análisis de variables cuantitativas y/o cualitativas generadas a partir de las encuestas realizadas o derivadas de la data suministrada por el cliente.

2. Elaboración y sistematización de información clave

- Elaboración de informes de políticas, briefs ejecutivos, información pertinente o aquella requerida por parte del cliente en el formato que solicite. Además de publicar posts informativos como parte de un trabajo interno y disponibles a través del blog virtual de la página de la consultora al público en general.
- Sistematizar datos y hacerlos visibles para distintos actores entre los que se destacan gobiernos, ONG's y sector privado.

La segunda área es la de Proyectos Comunicacionales que está enfocada en la realización del diseño de contenidos, gestión de plataformas, capacitaciones, entre otras funciones de difusión.

A continuación, se muestra el organigrama de la consultora.

Figura 1

Organigrama de la empresa



3. Principales actividades realizadas

3.1. Área de la empresa donde se desarrolló la experiencia profesional

El autor del presente informe labora en el área de Políticas Públicas e Investigación, la misma que reporta los productos generados a la |directora del área o a la gerencia, según sea el caso.

3.2. Cargo que se desempeña

El redactor del presente documento trabaja como Analista de proyectos en el área de Políticas Públicas e Investigación.

3.3. Descripción del cargo: Funciones que realiza

Las funciones realizadas por parte del analista de proyectos van desde la elaboración, procesamiento y análisis estadístico de encuestas digitales; el diseño de muestras; la creación de algoritmos de selección y la visualización de resultados mediante plataformas como Power BI. Lo anterior, se constituye en insumos claves para la composición de los entregables, informes finales o presentaciones que los clientes demanden y que se encuentren dentro de los términos de referencia.

Por otra parte, dentro de la consultora y como parte de los proyectos internos, el analista de proyectos realiza labores que van desde la sistematización de la información, actividades de investigación y redacción de posts que son incorporados en el Blog virtual de la consultora.

3.4. Problemas importantes presentados

3.4.1. Problema 1

Falta de información sistematizada y actualizada que permita identificar de forma clara a las empresas del sector corporativo con potencial para ser actores claves en el desarrollo de la infraestructura natural, ausencia que dificulta el diseño de estrategias de movilización de inversiones por lo cual el cliente, en este caso una ONG[1], solicitó los servicios de la consultora.

3.4.1.1. Descripción del problema 1

La ONG en cuestión y cuyo objetivo es incrementar las inversiones en infraestructura natural en el territorio peruano solicitó los servicios de la consultora para el proyecto NIWS y que contó con el apoyo y financiación de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Gobierno de Canadá.

El problema que ellos presentaban y que la consultora se disponía a solucionar fue la poca o nula información sistematizada sobre el interés que las empresas privadas peruanas o multinacionales que operan en el Perú tienen respecto a invertir en infraestructura natural. Tal situación dificultaba la identificación de posibles aliados estratégicos privados para continuar con las posteriores fases del proyecto.

3.4.1.2. Participación en la solución del problema 1

Frente a la ausencia de información sistematizada y actualizada, se encomendó al analista de proyectos, responsable del presente informe, la identificación de 25 empresas con el mejor perfil para invertir en este tipo de infraestructuras con base en criterios de sostenibilidad y tomando en cuenta algún o algunos criterios de enfoque de género.

[1] Por motivos de confidencialidad y resguardo de la identidad del cliente, no se menciona el nombre de la organización solicitante.

La solución planteada se dividió en 2 etapas. La primera etapa consistió en el recojo de información utilizando fuentes secundarias, el establecimiento de los criterios de selección, el peso correspondiente a cada criterio y la validación de estos por parte del cliente. La siguiente etapa consistió en la realización de filtros a las empresas provenientes de la etapa 1. Estos filtros incluyeron un sistema de puntaje donde se descartaron a las empresas con el menor puntaje, se priorizaron a las empresas de sectores productivos vinculados al desarrollo de infraestructura natural y se descartaron a las empresas sancionadas por infracciones ambientales.

Concluidas las 2 etapas para la solución del problema y obteniéndose las 25 empresas con el mejor perfil para invertir en infraestructura natural, el analista de proyectos junto con el equipo multidisciplinario de la consultora procedió a acordar una reunión con el cliente para validar el desarrollo y selección de las empresas resultantes. Tras la aprobación de la propuesta planteada, se iniciaron las coordinaciones para el establecimiento de comunicaciones con los actores clave del sector privado. El desarrollo a detalle de la participación del analista de proyectos en la solución de este primer problema empieza con la elección de los 9 criterios de selección que se detallan a continuación.

Criterio de selección 1: Ranking es Responsabilidades ESG – Ambiente (2023)

El monitor empresarial de reputación corporativa (Merco) evalúa la reputación de las empresas desde el año 2000 haciendo uso de una metodología multistakeholder basada en múltiples fuentes de información (Merco, s.f.).

Para fines del proyecto NIWS se hizo uso en el año 2024 del ranking de empresas del segmento Environment de la categoría Responsabilidad ESG del año 2023 el cual muestra a las 50 empresas más responsables con el medio ambiente. Este segmento al igual que

varios de los criterios posteriores tendrán esa característica de sostenibilidad demandados por parte del cliente.

Criterio de selección 2: ALOXI

La Alianza para Obras por Impuestos (ALOXI) reúne a las principales empresas que financian proyectos mediante la modalidad de Obras por Impuestos (OxI) en el Perú con el objetivo de reducir la brecha de infraestructura en el país (ALOXI, s.f.).

Para setiembre del año 2024 esta asociación agrupaba a 33 empresas que en su conjunto habían realizado más del 58% de las obras en la modalidad OxI. Mediante esta modalidad las empresas que deseen ser partícipes destinan parte de sus impuestos al desarrollo de proyectos de interés público. Las diversas obras que se realizaron mediante esta modalidad incluyeron la construcción de centros de salud, colegios, vías de comunicación, entre otros. Este segundo criterio fue considerado para los fines de la consultoría por demostrar el compromiso de las empresas afiliadas con el desarrollo sostenible.

Criterio de selección 3: Certificado Azul

Según el MIDAGRI, el Certificado Azul es un reconocimiento que otorga la Autoridad Nacional del Agua (ANA) a los usuarios que participan en el "Programa Huella Hídrica", y que logran ejecutar con éxito compromisos asumidos para la reducción de la huella hídrica. (MIDAGRI, s.f.).

La incorporación de este criterio se justifica porque identifica a las empresas comprometidas con la gestión sostenible del recurso hídrico. Esta validación a diferencia de las anteriores es de carácter institucional ya que viene de parte del Estado peruano perfilando de esta forma a las potenciales empresas aliadas para el desarrollo posterior de infraestructura natural.

Por otro lado, las empresas que cuentan con el mencionado certificado tienen como beneficios entre otras cosas, la reducción de costos operativos por el consumo de agua y una mayor competitividad ante el Estado ya que se les otorgan puntos adicionales en los distintos procesos de selección. Para este informe se incluyeron las 14 empresas con el mencionado certificado hasta setiembre del 2024.

Criterio de selección 4: Índice S&P/BVL Perú General ESG

Este índice es elaborado por S&P Dow Jones Índices en colaboración con la Bolsa de Valores de Lima (BVL), lo que nos muestra es el desempeño de las acciones de compañías que forman parte del Índice S&P/BVL y que se caracterizan por incorporar criterios ambientales, sociales y de buena gobernanza corporativa. (BVL, s.f.).

En síntesis, el índice reconoce a las empresas que adopten prácticas empresariales responsables y sostenibles, razón por la cual se incluyeron a las 14 empresas reconocidas por este indicador hasta setiembre de 2024.

Criterio de selección 5: Premio de Desarrollo Sostenible – Categoría Gestión Ambiental (2020-2023)

Según la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), los premios de desarrollo sostenible son reconocimientos que tienen como objetivos entre otras cosas difundir entre la comunidad la gestión moderna y eficiente de las empresas asociadas a la SNMPE bajo un enfoque de desarrollo sostenible en sus operaciones y en los territorios que trabajan, así como visibilizar las acciones de las empresas que se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Para los intereses de la solución a la problemática surgida se tomaron en cuenta a aquellas empresas que fueron premiadas en la categoría Gestión Ambiental ya que se encuentran alienadas con los criterios de selección.

Criterio de selección 6: Plataforma Perú Sostenible (2021-2023)

Perú Sostenible es una asociación sin fines de lucro que busca activar a las empresas en su rol como agentes de cambio para promover el desarrollo sostenible del Perú (Perú Sostenible, s.f.). Trabajan en alianza con Naciones Unidas para armonizar las acciones de los distintos actores con los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

La plataforma en mención realiza evaluaciones, mediciones y rankings que destacan a las empresas más comprometidas con la sostenibilidad en sus operaciones y estrategias corporativas, motivo por el cual las empresas que formaron parte de las mesas de acción que impulsan el ODS número 6: "Agua limpia y saneamiento", objetivo estrechamente relacionado con la infraestructura natural, fueron tomadas en cuenta.

Criterio de selección 7: Great Place to Work – Diversidad e inclusión (2023)

Great Place to Work Institute es una empresa global de investigación, asesoría y capacitación cuyo fin es ayudar a las organizaciones a identificar, crear y mantener excelentes lugares de trabajo a través del desarrollo de cultura de lugares de trabajo confiables (Great Place to Work, s.f.).

Great Place to Work – Equidad, Diversidad e Inclusión es una extensión del programa que se encarga de evaluar y promover entornos laborales positivos y saludables. La categoría de Equidad, Diversidad e Inclusión se centra en específico a la evaluación de las empresas y el fomento que estas realizan en pro de una mayor equidad de género, diversidad étnica, orientación sexual, entre otros. Se consideraron para este caso las 25 empresas del ranking 2023.

Criterio de selección 8: Huella de Carbono Perú (2020-2022)

Según la página del Ministerio del Ambiente (MINAM), Huella de Carbono Perú es una herramienta oficial del Estado peruano que permite reconocer a las organizaciones públicas y privadas que han logrado gestionar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en beneficio del ambiente (MINAM, s.f.).

Esta herramienta puntúa desde 1 estrella (empresa que realizó el cálculo y generación de reporte de la huella de carbono) a 4 estrellas (empresa que realizó actividades de neutralización de la huella de carbono). Para los fines de la solución de la problemática se tomaron en cuenta solo a las empresas que contaban con la mayor cantidad de estrellas (4) desde el 2020 hasta el 2022.

Criterio de selección 9: Observatorio de Sostenibilidad Social (ObsSocial)

El ObsSocial es un instrumento del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) que brinda entre otras cosas información sobre la cultura de sostenibilidad social en el ámbito del transporte y las comunicaciones por parte de distintas entidades.

Para los fines de la solución de la problemática presentada se incluyeron a las empresas de transporte o comunicaciones presentes en el reporte anual 2023 que ejecutaron o realizaron acciones alineadas a los ODS. Se identificaron 26 empresas.

Algoritmo de selección

Habiendo concluido la selección de criterios de sostenibilidad y uno basado en enfoque de género, se obtuvieron en total 156 empresas que cumplieron con al menos uno de los 9 criterios de selección, posteriormente el analista de proyectos paso a la etapa de priorización.

El ranking o priorización de estas 156 empresas se dio por medio de un sistema de puntajes donde cada empresa obtenía 1 punto por pertenecer a los distintos criterios anteriormente desarrollados. A modo de ejemplo si la empresa A aparecía en 4 de los 9 criterios, obtendría 4 puntos.

Formalización del algoritmo de selección

Sea x_j una empresa del conjunto total de empresas de los distintos criterios planteados, donde j = 1, 2, 3, …, n.

Sea C_i el conjunto de empresas que cumplen con el criterio i, donde i = 1, 2, 3, …, 9.

Se define la función indicadora:

$$I_i(x_j) = \begin{cases} 1, si\ x_j \in C_i \\ 0, si\ x_j \notin C_i \end{cases}$$

Por lo que el puntaje total $P(x_j)$ asignado a la empresa x_j es:

$$P(x_j) = \sum_{i=1}^{9} I_i(x_j)$$

Filtros

Filtro 1

Como primer filtro se procedió a descartar a aquellas empresas que solo obtuvieron 1 punto de los 9 puntos máximos. Luego de este primer filtro se obtuvieron 38 empresas.

Filtro 2

Haciendo uso de la clasificación que utiliza el Banco de Reserva del Perú (BCRP) para los sectores productivos los cuales son: Agropecuario, Pesca, Minería e hidrocarburos, Manufactura, Electricidad y agua, Construcción, Comercio y Servicios, se priorizaron a las empresas de sectores productivos que se encontraban estrechamente relacionadas al desarrollo de infraestructura natural.

Los sectores productivos priorizados y que contaron con el aval del cliente fueron el Agropecuario, Construcción, Electricidad y agua, Manufactura y Minería e hidrocarburos. El total de empresas resultante después de aplicar este segundo filtro fue de 26.

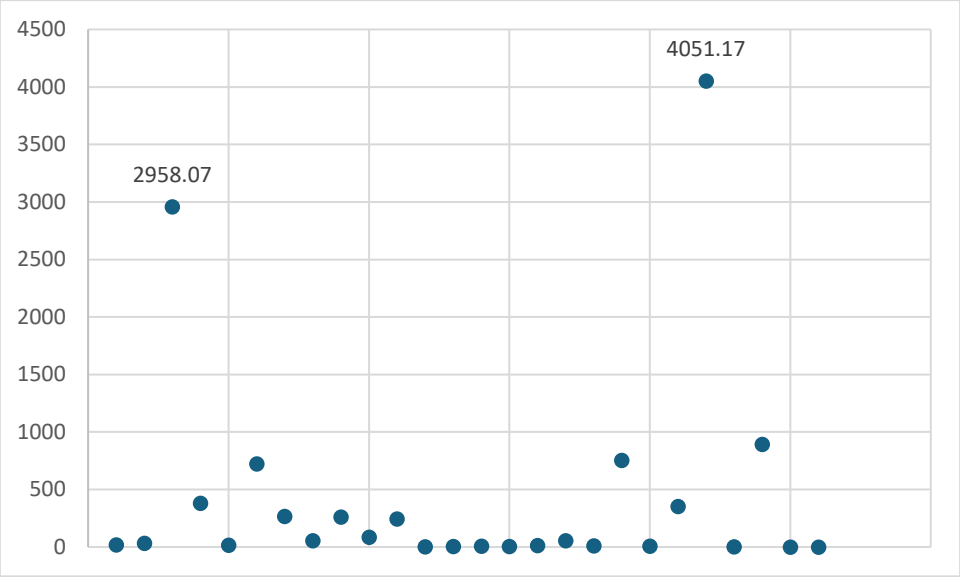
Filtro 3

Para el tercer y último filtro se hizo uso del servicio que brinda el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) el cual es el Registro Único de Infractores Ambientales Sancionados (RUIAS).

Este último filtro permitió separar a la empresa que contaba con el mayor monto total sancionado siendo la base de la medición, la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) como se muestra en el siguiente gráfico de dispersión.

Figura 2

Montos totales sancionados (UITs) para las 26 empresas restantes



Se apartó a la empresa que llamaremos X y que contaba con 4051.17 UITs de sanción por las infracciones realizadas hasta aproximadamente setiembre del 2024, decisión que se sustenta por 2 motivos y que se detallan a continuación.

El primero fue que a diferencia de la empresa que llamaremos Y y que contaba con 2958.07 UITs de sanción por sus infracciones, esta las obtuvo por 238 infracciones mientras que la empresa X por 41 de ellas. Por lo que se dedujo que la gravedad de las infracciones de la empresa X eran mayores a las de la empresa Y ya que en promedio una infracción de la empresa X era sancionada con 98.81 UITs mientras que una infracción de la empresa Y era sancionada en promedio con 12.43 UITs.

Cabe mencionar que al hacer uso del RUIAS no se consideró la antigüedad de la empresa ya que es razonable pensar que una empresa cuyas operaciones iniciaron mucho antes que otra, tenga más infracciones en su haber.

La segunda razón para prescindir de la empresa X fue un menor puntaje (2 puntos de 9) de acuerdo con el algoritmo de selección, mismo algoritmo que otorgó 4 puntos a la empresa Y. Concluyendo de esta forma la aplicación de los criterios y filtros correspondientes para obtener como fue acordado en un inicio, las 25 empresas con mejor perfil para invertir en infraestructura natural en el Perú.

3.4.1.3. Bases teóricas aplicadas en la solución del problema 1

Estadística

Según Córdova Zamora (2003), la Estadística definida como la ciencia aplicada que nos proporciona un conjunto de métodos, técnicas o procedimientos para recopilar, organizar (clasificar, agrupar), presentar y analizar datos con el fin de describirlos o de realizar generalizaciones válidas, tuvo para los fines de la solución de la problemática 1 y para gran parte de las labores del analista de proyectos en su día a día una labor fundamental.

Para el primer problema en cuestión la Estadística sirvió para la depuración y análisis de los 156 registros iniciales provenientes de los 9 criterios de la etapa 1. Se hizo uso de técnicas de estadística descriptiva para sintetizar la información proveniente de las distintas fuentes secundarias. Además de hacer uso en la etapa 2 de un diagrama de dispersión categórico para la resolución del filtro 3.

Formulación y Evaluación de Proyectos

Siendo el proyecto NIWS una respuesta al problema de la falta de información sistematizada sobre el interés que las empresas tienen respecto a invertir en infraestructura natural, los conceptos y herramientas que proveyó la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos, sobre todo sociales, fueron importantes para el desarrollo de la solución al problema presentado.

Los conceptos claves, la determinación del problema central, la sostenibilidad y su aplicación en los criterios antes expuestos, así como el diseño de un algoritmo de

selección el cual asignó puntajes en la etapa 1 de la solución del problema y la priorización de sectores con impacto en infraestructura natural mediante la clasificación sectorial del BCRP fueron relevantes y necesarios en la solución del problema.

Economía de los Recursos Naturales

El alcance de la presente asignatura según el sílabo del curso (Plan 2015) fue que el estudiante conociera y comprendiera los principales problemas económicos y ambientales de la gestión sostenible de los recursos naturales, así como tener la capacidad de analizar y evaluar las políticas correspondientes desde el punto de vista económico

Conceptos como por ejemplo el de externalidad ambiental definida según Labandeira, León y Vásquez (2007), como "la interacción que surge entre consumidores y/o productores en el uso de los bienes que proporciona el medio ambiente", fueron centrales, así como los tipos de externalidad los cuales según los mismos autores pueden ser:

1. Entre productores: se presenta cuando las decisiones productivas de una empresa afectan los costos o beneficios de otra sin que se presente una transacción de mercado entre ellas. Dicho de otro modo, una empresa al tomar decisiones de producción impacta a otras empresas, pero sin pagar o recibir nada a cambio de ese impacto. Tales externalidades pueden ser positivas o negativas.
2. Entre consumidores: el cual ocurre cuando las decisiones de consumo de una persona afectan positiva o negativamente a otra persona, sin que exista un pago o acuerdo entre ellas. Estas pueden ser positivas o negativas, positiva cuando el consumo de alguien beneficia a otros y negativa cuando el consumo de alguien perjudica a otros.
3. Entre consumidores y productores: en este caso los efectos no se quedan dentro del grupo de consumidores o productores, sino que saltan de un grupo al otro. Estos a su vez pueden ser externalidades de consumo, donde los consumidores afectan a los

productores y externalidades de producción donde los productores afectan a los consumidores.

Estos conceptos fueron tomados en cuenta para la selección de los criterios ESG y Huella de Carbono. Tanto el ranking Merco ESG y el índice S&P/BVL ESG como mecanismos de internalización de externalidades positivas ya que la gestión de las emisiones genera beneficios ambientales que el mercado no recompensa por sí mismo.

Otra de las ideas presentes está relacionada con el impuesto pigouviano y la creación de -en cierto modo- un instrumento de corrección. La actuación de una empresa con elevados pasivos ambientales, para nuestro caso aquella que cuenta con el mayor monto de sanción por parte de la OEFA, impone costos negativos a la sociedad. El economista Arthur Pigou mostró que, cuando existen estas externalidades perjudiciales, el libre juego de la oferta y la demanda conduce a un nivel de actividad excesivo desde el punto de vista social, pues no incorpora el coste que la contaminación o la degradación imponen al resto de la comunidad. Por ello, proponía que se corrigiera este fallo de mercado mediante instrumentos económicos como impuestos o tasas de tal manera que cada agente interno asumiera el coste completo de sus acciones.

En el caso concreto de la empresa que ostenta la mayor cuantía de sanciones por parte de la OEFA, aplicar un filtro con "espíritu pigouviano" reconoce la labor del ente regulador al internalizar parte de la externalidad negativa. En consecuencia, descartar a esta empresa del universo de potenciales inversores en infraestructura natural es explicado por lo expuesto.

3.4.2. Problema 2

Nula información sistematizada, dinámica y de fácil comprensión donde el usuario pueda interactuar con los criterios que necesite o profundizar en algunos de ellos si crea conveniente sobre los resultados de las evaluaciones nacionales de aprendizaje.

3.4.2.1. Descripción del problema 2

En el contexto educativo nacional, el Ministerio de Educación (Minedu) aplica de manera periódica evaluaciones nacionales de aprendizaje a estudiantes de distintos grados. La gran cantidad de datos relevantes que se obtienen sobre el rendimiento de los estudiantes en las áreas de Comprensión Lectora, Matemática y Ciencia y Tecnología, y su desagregación por sexo (masculino y femenino), tipo de gestión (pública y privada) y área (urbana y rural) o vista detallada a nivel departamental se presentan en formatos extensos, dispersos o poco intuitivos, lo que dificulta su comprensión y aprovechamiento por parte de los miembros internos de la empresa consultora para distintos fines, siendo uno de los más importantes la creación de material para los cursos que se brindan a gestores públicos y educativos.

3.4.2.2. Participación en la solución del problema 2

Frente a esta problemática el redactor del presente informe identificó que esta brecha de accesibilidad y visualización clara consumía recursos de la consultora al recurrir vez tras vez a los distintos documentos para las diversas actividades internas como externas (cursos). Como respuesta se desarrolló un dashboard interactivo, que permite explorar de manera clara y dinámica los resultados de las evaluaciones nacionales de aprendizaje entre 2015 y 2023.

La creación de un dashboard utilizando el programa Power BI representa una solución práctica y de fácil uso al problema identificado, al facilitar la transformación de grandes volúmenes de datos en información visualmente comprensible y útil para la toma de decisiones en el ámbito educativo.

La solución giró en torno al dashboard interactivo utilizando data de los resultados de las pruebas nacionales, su posterior sistematización y condensación en la herramienta propiamente dicha.

Fase 1: Levantamiento de información

Haciendo uso de las bases de datos de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) que es la instancia técnica del Ministerio de Educación (Minedu) que se encarga de diseñar e implementar evaluaciones de logros de aprendizaje, se recopiló información de los resultados de las pruebas nacionales realizadas en los últimos años para los estudiantes de 2° de primaria, 4° de primaria y 2° de secundaria.

Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2015 (ECE 2015)

2° de Primaria

La población evaluada para el 2° de primaria fueron todas las instituciones educativas del país, públicas y privadas, con 5 o más estudiantes en el grado evaluado, realizadas entre el 10 y 11 de noviembre del 2015. Además, se recopiló la siguiente información:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro a nivel nacional y su desagregado por sexo y área los cuales son satisfactorio, en proceso y en inicio de Lectura y Matemática. Para este año no se pudo tomar en consideración el criterio gestión (pública/privada) ya que para ese año el criterio fue estatal, estatal urbano y no estatal.
- Los resultados por región (26) que corresponden a: Amazonas, Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Callao, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima Metropolitana, Lima Provincias, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Tacna, Tumbes y Ucayali, de las materias de Lectura y Matemática. Esta segmentación se mantendrá para el resto de las pruebas.

4° Primaria

Para el año 2015 solo se realizaron pruebas para el 4° primaria en la modalidad de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) y no se tomaron para el desarrollo del dashboard, al evaluarse solo lectura en castellano como segunda lengua y solo en instituciones educativas que están bajo esta modalidad.

2° Secundaria

Las pruebas de Lectura y Matemática se realizaron el 17 y 18 de noviembre del 2015 y se aplicaron a todas las instituciones educativas del país, pública y privadas, que contaban con más de 5 estudiantes. Adicionalmente, se recogió la siguiente información:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo y área en Lectura y Matemática.
- Los resultados por región (26).

Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2016)

2° Primaria

Para el año 2016 las pruebas de Lectura y Matemática se aplicaron el 29 y 30 de noviembre del mismo año a todas las instituciones educativas del país, públicas y privadas, que contaban con más de 5 estudiantes y no apliquen EIB. El total de estudiantes evaluados fue de 542,878 y de 20,984 instituciones educativas. La información en detalle recopilada fue la siguiente:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso y en inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo y área en Lectura y Matemática.
- Los resultados por región (26).

4° Primaria

Las pruebas realizadas para este grado se realizaron el 1 y 2 de diciembre del mismo año a 485,808 estudiantes y 19,640 instituciones educativas. Se considera la siguiente información:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo y área en Lectura y Matemática.
- Los resultados por región (26).

2° Secundaria

Para este último caso del 2016 estuvieron involucrados 503,841 estudiantes de 12,875 instituciones educativas. Las pruebas se realizaron los días 21, 22 y 23 de noviembre del mismo año. Los datos extraídos del informe se muestran a continuación:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo y área en Lectura y Matemática.
- Los resultados por región (26).

Resultados de la Evaluación de logros de aprendizaje 2018

2° Primaria

Para el año 2018 se realizó una evaluación muestral con inferencia nacional para este grado abarcando las materias de Matemática y Comunicación (Lectura). Las pruebas se realizaron el 13 y 14 de noviembre del mismo año y participaron 11,302 estudiantes de 371 instituciones educativas. Los datos recogidos se muestran a continuación:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso y en inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo, gestión y área en Lectura y Matemática.
- En el caso de los resultados desagregados por región, no se encontraron los datos.

4° Primaria

Los resultados obtenidos para este grado proceden de una evaluación censal donde participaron 537,266 estudiantes y 20,326 instituciones educativas los días 5 y 6 de noviembre. Los datos recopilados son los siguientes.

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo, gestión y área en Lectura y Matemática.
- Los resultados por región (26).

2° Secundaria

Al igual que el grado anterior, los resultados de esta prueba fueron tomados de una evaluación censal aplicada el 22, 23 y 24 de octubre del mismo año con la participación de 538,279 estudiantes y 13,366 instituciones educativas. La data recogida se muestra a continuación:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática y Ciencia y Tecnología.
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo, gestión y área en Lectura, Matemática y Ciencia y Tecnología.
- Los resultados por región (26).

Resultados de la Evaluación de logros de aprendizaje 2019

2° Primaria

El año 2019 se realizaron evaluaciones muestrales para el 2° primaria donde participaron 165,658 estudiantes y 5,976 escuelas. Las pruebas realizadas fueron de Matemática y Lectura y se realizaron los días 27 y 28 de noviembre. Los datos recabaron fueron los siguientes:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso y en inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo, gestión y área en Lectura y Matemática.
- Los resultados por región (26).

Cabe precisar que en el informe de resultados de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes 2023 (ENLA 2023) se entró en un mayor detalle en el nivel de logro "en inicio", desagregándolo en "previo al inicio" y "en inicio" para la materia de Matemática, pero solo a nivel nacional.

Según el informe Resultados de aprendizaje ENLA 2023, "este nivel de logro previo al inicio recién empezó a considerarse a partir del 2019 para describir de forma más precisa los logros de aprendizajes de los estudiantes del nivel en inicio" (Ministerio de Ecuación del Perú, 2023). Tal porcentaje no fue revelado en el informe del 2019 sino hasta su edición del 2023.

4° Primaria

Al igual que en el caso de 2° de primaria se realizaron pruebas muestrales donde participaron 125,540 estudiantes de 4,799 escuelas. Las pruebas se realizaron los días 27 y 28 de noviembre del mismo año y la data obtenida fue la siguiente:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo, gestión y área en Lectura y Matemática.
- Los resultados por región (26).

2° Secundaria

Las evaluaciones realizadas para este grado fueron de carácter censal y se realizaron los días 5, 6 y 7 de noviembre a 511,874 estudiantes de 13,437 escuelas de todo el territorio nacional. La información recolectada fue la siguiente:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática y Ciencia y Tecnología.
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional y su desagregado por sexo, gestión y área en Lectura, Matemática y Ciencia y Tecnología.
- Los resultados por región (26).

Resultados de la Evaluación muestral de estudiantes (EM 2022)

2° Primaria

Para el año 2022 se realizaron las pruebas de Lectura y Matemática donde participaron 142,602 estudiantes de 4,874 instituciones educativas. Las pruebas fueron realizadas en noviembre del 2022, al término del primer año de vuelta a la presencialidad después de 2 años de educación remota (2020 y 2021). Los datos recogidos se muestran a continuación:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso y en inicio a nivel nacional para la prueba de Lectura, y los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y

previo al inicio para la prueba de Matemática, en ambos casos se incluyó el desagregado por sexo, gestión y área.

- Los resultados por región (26) donde para ambas pruebas los resultados por logros de aprendizaje abarcaron el nivel satisfactorio, en proceso y en inicio.

4° Primaria

Las pruebas realizadas de Lectura y Matemática contaron con la participación de 121,635 estudiantes de 3,942 instituciones educativas y cuya fecha de realización fue en noviembre del 2022. Los registros obtenidos fueron los siguientes:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio a nivel nacional para la prueba de Lectura y Matemática con los respectivos resultados desagregados por sexo, gestión y área.
- Los resultados por región (26).

2° Secundaria

Las pruebas de Lectura, Matemática y Ciencia y Tecnología fueron realizadas en noviembre del 2022 y se aplicaron a 123,948 estudiantes de 2,733 instituciones educativas del país. Se recogió la siguiente información:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática y Ciencia y Tecnología.
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio, además del desagregado de esos resultados por sexo, gestión y área para las 3 materias evaluadas.
- Los resultados por región (26).

Resultados de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes (ENLA 2023)

2° Primaria

El 2023 las pruebas realizadas de Lectura y Matemática fueron de carácter muestral y realizadas a 16,110 estudiantes de 627 instituciones educativas. Se recogió la siguiente información:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional en las evaluaciones de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro satisfactorio, en proceso y en inicio a nivel nacional para la prueba de Lectura. Niveles de logro satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio para la prueba de Matemática, en ambos casos se incluyó el desagregado por sexo, gestión y área.
- Los resultados por región (26) no fueron recogidos para ese año.

4° Primaria

Para el año 2023 y de manera similar a 2° primaria, la prueba fue de carácter muestral donde participaron 128,095 estudiantes de 5,742 instituciones educativas, La información recabada fue la siguiente:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional para las materias de Lectura y Matemática (no se realizó la prueba para Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro de aprendizaje satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio para ambas materias y los desagregados de sexo, gestión y área.
- Los resultados regionales (26) para las materias mencionadas con los porcentajes de logros de aprendizaje satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio por región.

2° Secundaria

En línea con los casos anteriores, las pruebas realizadas para este grado fueron de carácter muestral, siendo la cobertura de un total de 125,852 estudiantes de 3,088 instituciones educativas. La data recogida fue la siguiente:

- Puntaje promedio obtenido a nivel nacional para las materias de Lectura y Matemática (no se evaluó Ciencia y Tecnología).
- Los niveles de logro de aprendizaje satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio para ambas materias y los desagregados de sexo, gestión y área.
- Los resultados regionales (26) para las materias de Lectura y Matemática con los porcentajes de logros de aprendizaje satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio por región.

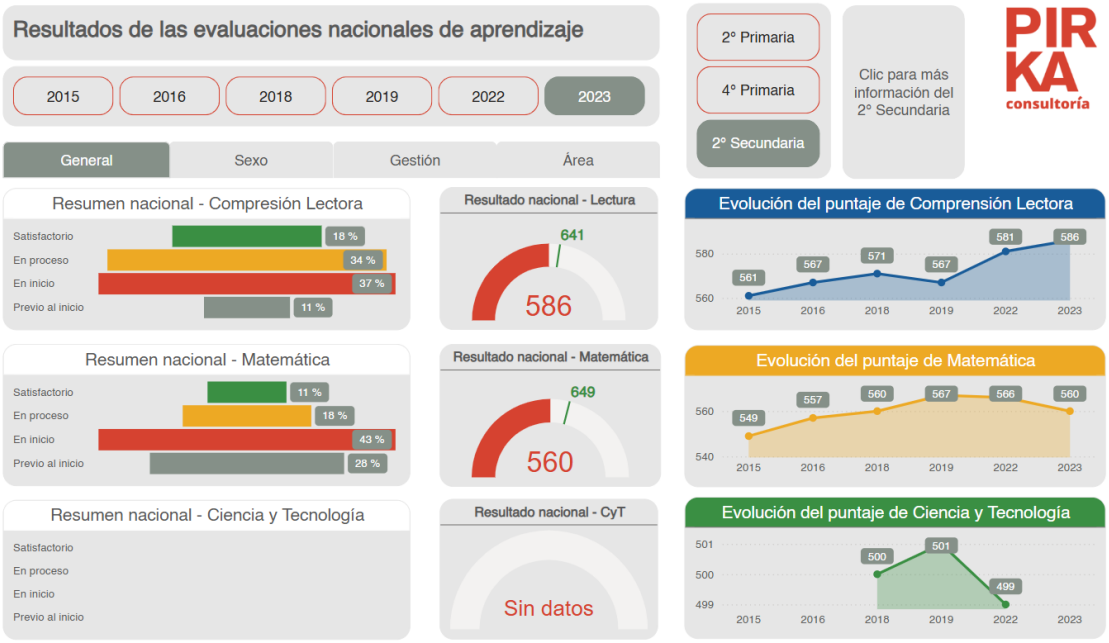
Fase 2: Diseño del dashboard

Esta segunda fase abarca el desarrollo de la visualización interactiva y consolidada de los datos recabados en la fase 1 para ser mostrados de manera clara y resumida, con el objetivo de ser una herramienta para la toma de decisiones rápida, servir como ayuda para los cursos que la consultora brinda, monitorear el rendimiento educativo nacional, el avance a lo largo del tiempo, entre otros usos.

Al momento de escribir este informe el dashboard en mención solo está disponible para uso interno de la consultora, por lo que se pasará a mostrar algunas de las páginas y visualizaciones provenientes del mismo.

Figura 3

Dashboard (página principal)

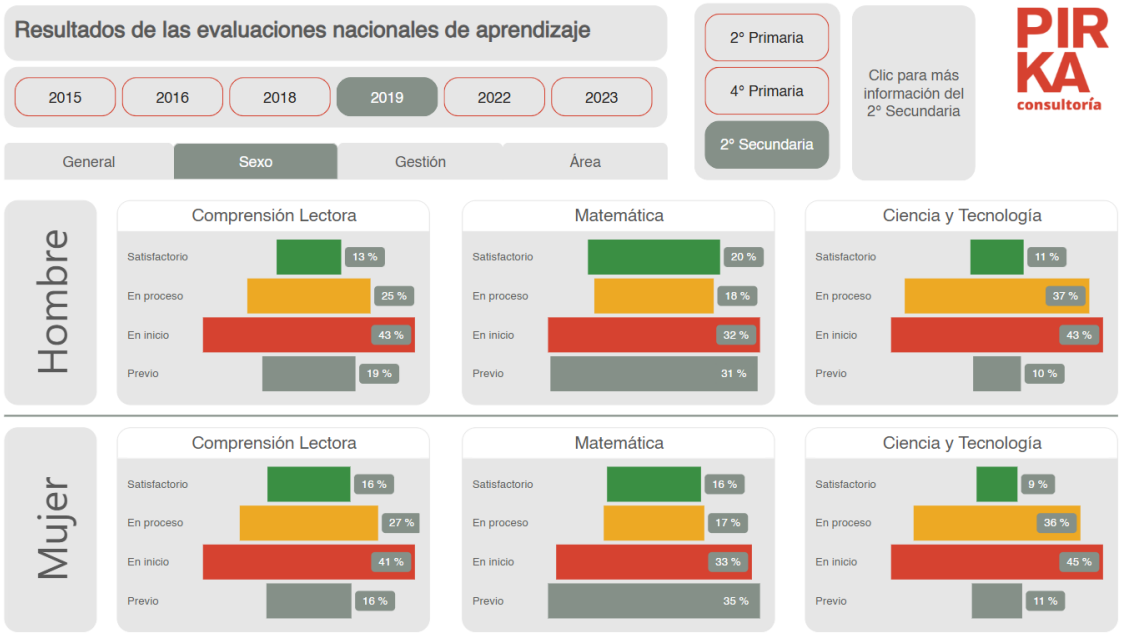


En esta página se presentan los resultados nacionales de las pruebas de Lectura, Matemática y Ciencia y Tecnología de los grados 2° de primaria, 4° de primaria y 2° de secundaria, además de mostrar los porcentajes de logros de aprendizaje (satisfactorio, en proceso, en inicio y previo al inicio). La gráfica 3 muestra en específico los resultados del 2° de secundaria para el año 2023. Adicional a ello, los gráficos de líneas en el extremo derecho muestran la evolución de los resultados a través del tiempo.

La ausencia tanto del resultado nacional de Ciencia y Tecnología y los porcentajes de logros de aprendizaje para esa misma asignatura se deben a la ausencia de tales registros en este caso provenientes de la ENLA-2023.

Figura 4

Dashboard (niveles de logro de aprendizaje nacional por sexo)

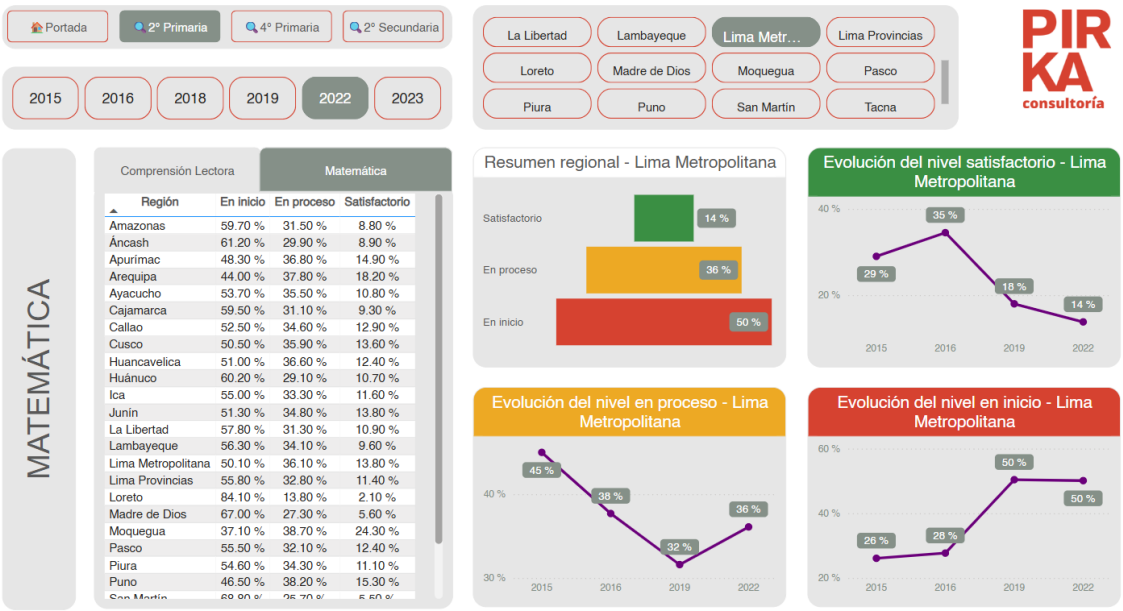


La gráfica 4 muestra los porcentajes de los niveles de logros de aprendizaje obtenidos a nivel nacional por sexo para el grado 2° de secundaria en el año 2019. De manera similar se tienen los porcentajes de niveles de logro de aprendizaje a nivel nacional para el desagregado de gestión (pública y privada) y área (urbana y rural).

Cada precisar que el grado (2° de secundaria) y año (2019) fueron elegidos para la gráfica 4 ya que se encuentran completos en cuanto a los datos que se estaban recabando. El usuario que interactúe con el dashboard tiene la libertad de elegir tanto el grado, el año y ver aquella información de manera general o desagregada por sexo, gestión y área.

Figura 5

Dashboard (resultados regionales)



En esta visualización se puede apreciar los porcentajes obtenidos de los niveles de logros de aprendizaje para las 26 regiones del Perú. En específico, el gráfico 5 muestra los resultados de 2° de primaria para el año 2022 en la tabla de la izquierda. Además de ello, se muestra el gráfico tipo embudo que resume los niveles de logro (satisfactorio, en proceso y en inicio) de una región a elección del usuario, en este caso, Lima Metropolitana y 3 gráficos que muestran la evolución de esos niveles de logros de aprendizaje a través del tiempo.

Al igual que las visualizaciones anteriores, en esta también se puede interactuar seleccionando el grado y la región así también como las asignaturas que para este caso en específico son de Lectura y Matemática.

3.4.2.3. Bases teóricas aplicadas en la solución del problema 2

Informática para economistas

La asignatura en mención fue clave para el desarrollo técnico de la solución al problema número 2. Orientado a la visualización y análisis de los resultados de las evaluaciones nacionales de aprendizaje por medio de un panel dinámico. Se aplicaron conocimientos

y herramientas utilizadas para la transformación, limpieza y estructuración de los datos extraídos y explicados en la fase 1.

Se hizo uso del software Power BI como herramienta de business intelligence para la construcción del dashboard final. Dentro del entorno del software se aplicaron expresiones DAX (Data Analysis Expressions) que permitieron la generación de indicadores personalizados, segmentación visual de los resultados por año, grado y materia.

Estas herramientas ayudaron en la transformación de una base de datos estática en una plataforma interactiva y de fácil uso, brindando a los usuarios que tienen acceso a ella la posibilidad de explorar los resultados educativos a nivel nacional y regional de manera intuitiva.

4. Conclusiones

1. La identificación de empresas con potencial para invertir en infraestructura natural puso a descubierto una importante brecha de información sistematizada, lo cual dificultaba la elaboración de estrategias para la movilización de inversiones. Mediante una metodología basada en criterios ESG, indicadores de sostenibilidad, enfoque de género y filtros ambientales, se logró construir una base priorizada de 25 empresas con el mejor perfil para participar en este tipo de iniciativas.
2. La elaboración del dashboard interactivo sobre los resultados de las evaluaciones nacionales de aprendizaje permitió resolver una problemática interna relacionada con la fragmentación de los datos educativos y la dificultad para acceder de manera sencilla y dinámica a estos. El tablero desarrollado sintetiza grandes volúmenes de información mediante visualizaciones y segmentación con las cuales además se puede interactuar, lo cual facilita su uso en capacitaciones, cursos, elaboración de materiales y toma de decisiones por parte de entidades gubernamentales, empresas, instituciones educativas, ONG's, entre otras.
3. Las 2 problemáticas abordadas reflejan la utilidad práctica de las competencias adquiridas en la formación académica como economista, de donde se destacan conocimientos de estadística, formulación de proyectos, economía de los recursos naturales, análisis de datos y uso de herramientas tecnológicas. La experiencia desarrollada armoniza con el perfil profesional del egresado de Economía de la UNMSM haciendo hincapié en la base integral, la facilidad de inclusión en equipos multidisciplinarios y la aplicación de conocimientos instrumentales al análisis de los problemas tanto económicos como sociales.

5. Recomendaciones

1. Para las futuras fases del proyecto NIWS orientadas a fomentar la inversión privada en infraestructura natural para la seguridad hídrica, así como para otros proyectos de similar naturaleza, se recomienda establecer mecanismos continuos que permitan recopilar, actualizar y organizar información relevante sobre las empresas. Esto facilitará la identificación con mayor precisión de aquellas entidades que tengan interés para participar en iniciativas sostenibles.
2. Se sugiere replicar el modelo de dashboard educativo en otras áreas del sector público, o bien ampliar su aplicación a estos ámbitos, dado su impacto positivo en la comprensión de datos masivos. En particular, se recomienda promover el uso de herramientas de business intelligence en el ámbito educativo regional y local, donde se permitan presentar los resultados de aprendizaje de manera clara, segmentada y útil para la toma de decisiones.
3. Desde un enfoque académico, se propone fortalecer en los planes de estudio el uso de softwares de análisis y visualización de datos, a fin de consolidad el perfil profesional del economista como un agente clave en la transformación de datos en decisiones estratégicas.

Bibliografía

ALOXI. (s.f.). *Nosotros*. https://www.aloxi.org.pe/nosotros

Autoridad Nacional del Agua [ANA]. (s.f.). *Certificado Azul*. https://www.gob.pe/institucion/ana/campañas/46275-certificado-azul

Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2025). *Producto bruto interno por sectores productivos (millones S/ 2007) – Series anuales*. https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/producto-bruto-interno-por-sectores-productivos-mill-soles-del-2007

Bolsa de Valores de Lima [BVL]. (s.f.). *¿Qué es el Índice S&P/BVL Perú General ESG?* https://www.bvl.com.pe/mercado/indices/indice-spbvl-peru-general-esg

Córdova Zamora, M. (2003). *Estadística: Descriptiva e inferencial. Aplicaciones* (5.ª ed.). Moshera Editorial.

Great Place to Work Perú. (s.f.). *Quiénes somos*. https://www.greatplacetowork.com.pe/quienes-somos

Labandeira, X., León, C. J., & Vázquez, M. X. (2007). *Economía ambiental*. Pearson Educación, S.A.

Merco. (s.f.). *Qué es Merco*. https://www.merco.info/pe/que-es-merco

Merco. (2024). *Ranking Merco Responsabilidad ESG – Empresas Perú 2024*. https://www.merco.info/pe/ranking-merco-responsabilidad-gobierno-corporativo

Perú Sostenible. (s.f.). *¿Qué hacemos?* https://perusostenible.org/que-hacemos/

Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía [SNMPE]. (s.f.). *Premio Desarrollo Sostenible*. https://www.snmpe.org.pe/premio-desarrollo-sostenible/

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Económicas. (2022). *Sílabo: Economía de los recursos naturales y del medio ambiente (Semestre 2022-II)* [Sílabo universitario]. Scribd. https://es.scribd.com/document/607808109/Silabo-Economia-de-los-Recursos-Naturales-y-del-Medio-Ambiente-2022-2

Anexos

Anexo 1. Ranking Merco de Responsabilidad ESG – Environment 2023

Número	Empresa	Sector
1	NATURA COSMÉTICOS	Comercio
2	BACKUS AB InBev	Manufactura
3	AJE	Manufactura
4	CALIDDA	Electricidad y Agua
5	FERREYCORP	Servicios
6	BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ	Servicios
7	ALICORP	Manufactura
8	INTERBANK	Servicios
9	BBVA	Servicios
10	NESTLÉ	Manufactura
11	SODIMAC	Comercio
12	GOOGLE	Servicios
13	CEMENTOS PACASMAYO	Construcción
14	ARCA CONTINENTAL LINDLEY	Manufactura
15	UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – UPC	Servicios educativos
16	PACÍFICO SEGUROS	Servicios
17	PUCP PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ	Servicios educativos
18	YANBAL	Comercio
19	BELCORP	Comercio
20	ENGIE	Electricidad y Agua
21	CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA	Manufactura
22	KIMBERLY – CLARK	Manufactura
23	SCOTIABANK	Servicios
24	UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO	Servicios educativos
25	RÍMAC SEGUROS	Servicios
26	LATAM	Servicios
27	SUPERMERCADOS PERUANOS	Comercio
28	AMÉRICA MÓVIL-CLARO	Servicios
29	UNIVERSIDAD ESAN	Servicios educativos
30	CENTRUM PUCP	Servicios educativos
31	REAL PLAZA	Servicios
32	SAGA FALABELLA	Comercio
33	CAJA AREQUIPA	Servicios
34	TASA	Pesca

35	ACURIO RESTAURANTES	Servicios
36	TOTTUS	Comercio
37	ENTEL	Servicios
38	MAPFRE	Servicios
39	MINERA ANTAMINA	Minería e Hidrocarburos
40	RPP (RADIO PROGRAMAS DEL PERÚ)	Servicios
41	MICROSOFT	Servicios
42	ADIDAS	Comercio
43	TOYOTA	Comercio
44	LAP (LIMA AIRPORT PARTNERS)	Servicios
45	PASTELERÍA SAN ANTONIO	Manufactura
46	CASA ANDINA	Servicios
47	DANPER	Agropecuario
48	ISM-INDUSTRIAS SAN MIGUEL	Manufactura
49	UNIVERSIDAD DE LIMA	Servicios educativos
50	COCA-COLA	Manufactura

Fuente: Merco (2023).

Anexo 2. Empresas integrantes de la ALOXI hasta setiembre del 2024

Número	Empresa	Sector
1	ACP AGRO	Agropecuario
2	HORTIFRUT	Agropecuario
3	ANGLO AMERICAN	Minería e Hidrocarburos
4	ANTAMINA	Minería e Hidrocarburos
5	BUENAVENTURA	Minería e Hidrocarburos
6	CERRO VERDE	Minería e Hidrocarburos
7	GOLD FIELDS	Minería e Hidrocarburos
8	HUDBAY	Minería e Hidrocarburos
9	LAS BAMBAS	Minería e Hidrocarburos
10	MARCOBRE	Minería e Hidrocarburos
11	NEXA	Minería e Hidrocarburos
12	YANACOCHA	Minería e Hidrocarburos
13	PAN AMERICAN SILVER	Minería e Hidrocarburos
14	PETROPERÚ	Minería e Hidrocarburos
15	PETROTAL	Minería e Hidrocarburos
16	PLUSPETROL	Minería e Hidrocarburos
17	PODEROSA	Minería e Hidrocarburos
18	SOUTHERN PERÚ	Minería e Hidrocarburos
19	TGP	Minería e Hidrocarburos
20	VOLCAN	Minería e Hidrocarburos
21	AJE	Manufactura
22	ARCA CONTINENTAL LINDLEY	Manufactura
23	BACKUS	Manufactura
24	COCA-COLA	Manufactura
25	ILENDER PERÚ	Manufactura
26	UNACEM	Manufactura
27	ISA REP	Electricidad y agua
28	KALLPA	Electricidad y agua
29	PACASMAYO	Construcción
30	FALABELLA	Comercio
31	BBVA	Servicios
32	SGS	Servicios
33	FERREYCORP	Servicios

Fuente: Elaboración propia a partir de ALOXI (2024).

Anexo 3. Empresas con Certificado Azul hasta setiembre del 2024

Número	Empresa	Sector
1	NESTLÉ	Manufactura
2	AGRÍCOLA DON RICARDO	Agropecuario
3	CONSTRUCTORA LA SANTA CRUZ	Construcción
4	UNACEM	Manufactura
5	CITE AGROINDUSTRIAL ICA	Agropecuario
6	ORAZUL ENERGY	Electricidad y agua
7	CELEPSA	Electricidad y agua
8	MEXICHEM	Manufactura
9	COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES	Manufactura
10	COMPAÑÍA MINERA COIMOLACHE – BUENAVENTURA	Minería e hidrocarburos
11	AGRÍCOLA CERRO PRIETO	Agropecuario
12	HUAURA POWER GROUP (HPG)	Electricidad y agua
13	FÉNIX POWER PERÚ	Electricidad y agua
14	CAMPOSOL	Agropecuario

Fuente: Elaboración propia a partir de la Autoridad Nacional del Agua – ANA (2024).

Anexo 4. Empresas reconocidas en el índice S&P/BVL Perú General ESG hasta setiembre del 2024

Número	Empresa	Sector
1	AENZA	CONSTRUCCIÓN
2	ALICORP	MANUFACTURA
3	BBVA	SERVICIOS
4	PACASMAYO	CONSTRUCCIÓN
5	BUENAVENTURA	MINERÍA E HIDROCARBUROS
6	ACEROS AREQUIPA	MANUFACTURA
7	CREDICORP	SERVICIOS
8	FERREYCORP	SERVICIOS
9	INRETAIL	COMERCIO
10	INTERCORP	GRUPO ECONÓMICO
11	MINSUR	MINERÍA E HIDROCARBUROS
12	NEXA	MINERÍA E HIDROCARBUROS
13	SOUTHERN PERÚ	MINERÍA E HIDROCARBUROS
14	UNACEM	MANUFACTURA

Fuente: Elaboración propia a partir de BVL (2024).

Anexo 5. Premio Desarrollo Sostenible – Categoría Gestión Ambiental (2020-2023)

Número	Empresa	Sector
2020		
1	COMPAÑÍA MINERA ARES	Minería e hidrocarburos
2	UNACEM	Manufactura
3	ANTAMINA	Minería e hidrocarburos
4	REPSOL PERÚ	Minería e hidrocarburos
5	PLUSPETROL	Minería e hidrocarburos
6	ISA REP	Electricidad y agua
7	KALLPA	Electricidad y agua
8	ENGIE	Electricidad y agua
2021		
1	ANGLO AMERICAN	Minería e hidrocarburos
2	PLUSPETROL	Minería e hidrocarburos
3	CELEPSA	Electricidad y agua
4	SODEXO	Servicios
5	ELECTRODUNAS	Electricidad y agua
6	UNACEM	Manufactura
7	PAN AMERICAN SILVER	Minería e hidrocarburos
8	PERÚ LNG	Minería e hidrocarburos
9	KALLPA GENERACIÓN	Electricidad y agua
2022		
1	ANGLO AMERICAN QUELLAVECO	Minería e hidrocarburos
2	PLUSPETROL	Minería e hidrocarburos
3	KALLPA	Electricidad y agua
4	SODEXO	Servicios
5	PAN AMERICAN SILVER	Minería e hidrocarburos
6	PETROTAL	Minería e hidrocarburos
7	BUENAVENTURA	Minería e hidrocarburos
2023		
1	YANACOCHA	Minería e hidrocarburos
2	TGP	Minería e hidrocarburos
3	ENEL	Electricidad y agua
4	ENGIE	Electricidad y agua
5	PETROTAL	Minería e hidrocarburos
6	HUDBAY	Minería e hidrocarburos

Fuente: Elaboración propia a partir de SNMPE (2020-2023).

Anexo 6. Perú Sostenible (2021-2023)

Número	Empresa	Sector
2021		
1	CERRO VERDE	Minería e hidrocarburos
2	BACKUS	Manufactura
3	HÍDRIKA	Electricidad y agua
2022		
1	BACKUS	Manufactura
2	CERRO VERDE	Minería e hidrocarburos
3	HÍDRIKA	Electricidad y agua
2023		
1	HÍDRIKA	Electricidad y agua
2	CERRO VERDE	Minería e hidrocarburos
3	WORLD TEXTILE SOURCING	Manufactura

Fuente: Elaboración propia a partir de Perú Sostenible (2021-2023).

Anexo 7. Ranking de empresas Great Place to Work – Equidad, Diversidad e Inclusión (2023)

Número	Empresa	Sector
1	DHL	Servicios
2	PLAZA VEA	Comercio
3	TOTTUS	Comercio
4	KONECTA	Servicios
5	HILTON	Servicios
6	REAL PLAZA	Servicios
7	INTERBANK	Servicios
8	FARMACIAS PERUANAS	Comercio
9	UTP	Servicios educativos
10	GLOBANT	Servicios
11	INTERSEGURO	Servicios
12	PROMART	Comercio
13	ACCORHOTELS	Servicios
14	GRUPO EFE	Comercio
15	CISCO	Servicios
16	NGR	Servicios
17	TEXTILES CAMONES	Manufactura
18	OECHSLE	Comercio
19	DELL TECHNOLOGIES	Servicios
20	KONECTA DIGITAL MARKETING AGENCY	Servicios
21	NTT DATA PERÚ	Servicios
22	DELOITTE	Servicios
23	FINANCIERA OH!	Servicios
24	EUROFARMA	Manufactura
25	COMPARTAMOS FINANCIERA	Servicios

Fuente: Elaborado propia a partir de Great Place to Work (2023).

Anexo 8. Empresas con 4 estrellas de la herramienta Huella de Carbono Perú (2020-2022)

Número	Empresa	Sector
2020		
1	LIMA EXPRESA	Servicios
2	LIBÉLULA COMUNICACIÓN AMBIENTE Y DESARROLLO	Servicios
3	PACÍFICO SEGUROS	Servicios
4	ERNST & YOUNG CONSULTORES	Servicios
5	CORPORACIÓN FINANCIERA DE DESARROLLO	Servicios
6	DINERS CLUB PERÚ	Servicios
7	UNIQUE	Manufactura
2021		
1	PWC	Servicios
2	PRIMA AFP	Servicios
3	BOSCH	Manufactura
4	ISA REP	Electricidad y agua
2022		
1	CAJA AREQUIPA	Servicios
2	W CAPITAL	Servicios
3	H2OLMOS	Electricidad y agua
4	ACM CONSULTING	Servicios

Fuente: Elaboración propia a partir de Huella de Carbono Perú (2020-2022).

Anexo 9. Observatorio de Responsabilidad Social en Infraestructura de Transportes y Comunicaciones (Reporte Anual 2023)

Número	Empresa	Sector
1	LÍNEA 1 METRO DE LIMA	Servicios
2	METRO DE LIMA LÍNEA 2	Servicios
3	FERROVÍAS CENTRAL ANDINA S.A.	Servicios
4	CORPAC	Servicios
5	AEROPUERTOS ANDINOS DEL PERÚ	Servicios
6	LAP	Servicios
7	ENAPU	Servicios
8	SALAVERRY TERMINAL INTERNACIONAL	Servicios
9	PUERTO DE PARACAS	Servicios
10	DP WORLD	Servicios
11	TISUR	Servicios
12	APM TERMINALS	Servicios
13	TERMINALES PORTUARIOS EUROANDINOS	Servicios
14	TC-TRANSPORTADORA CALLAO	Servicios
15	COVINCA	Servicios
16	COVIAL SIERRA NORTE	Servicios
17	AUTOPISTA DEL NORTE	Servicios
18	COVIPERÚ	Servicios
19	INTERSUR	Servicios
20	SURVIAL	Servicios
21	CHANCAY-ACOS	Servicios
22	NORVIAL	Servicios
23	CLARO	Servicios
24	ENTEL	Servicios
25	MOVISTAR	Servicios
26	BITEL	Servicios

Fuente: Elaboración propia a partir del Reporte Anual 2023 ObsSocial-MTC.