

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Arquitectura



**Evaluación POE (Post-Occupancy Evaluation): Estudio de dos
colegios emblemáticos de Lima, Perú**

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto

Autor:

Eliezer Leonardo Mamani Ocampo

Diego Arturo Zuñiga Medina

Dealán Stiven Chávez Garzón

Asesor:

Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar

Lima, febrero de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

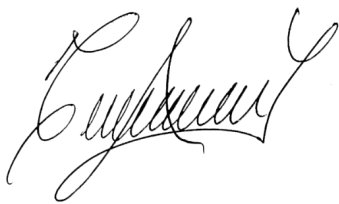
Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Evaluación POE (Post-Occupancy Evaluation): Estudio de dos colegios emblemáticos de Lima, Perú.”** constituye la memoria que presenta los Bachilleres: Eliezer Leonardo Mamani Ocampo, Diego Arturo Zuñiga Medina, Dealan Stiven Chavez Garzon para obtener el título de Profesional de Arquitectura, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 20 días del mes de febrero del año 2023.



.....
Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a ...13...día(s) del mes de... febrero del año 2023 siendo las.09:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión, bajo la dirección del (de la) presidente (a):.....Mg. Daniela Ayala Mariaca, el (la) secretario (a):...Mtro. Jhon Harol Gonzáles Garay.....y los demás miembros: Dr. Denise Morelli Damas de Oliveira y Mg. Jessica Aranda Turpoy el (la) asesor (a):.....Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada "Evaluación POE (Post-Occupancy Evaluation): Estudio de dos colegios emblemáticos de Lima, Perú"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a)... DEALAN STIVEN CHAVEZ GARZON

.....b)... ELIEZER LEONARDO MAMANI OCAMPO

.....c)... DIEGO ARTURO ZUÑIGA MEDINA

conducente a la obtención del título profesional de.....

.....ARQUITECTO

(Nombre del Título Profesional)

con mención en

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): DEALAN STIVEN CHAVEZ GARZON

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy bueno	sobresaliente

Bachiller (b): ELIEZER LEONARDO MAMANI OCAMPO

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy bueno	sobresaliente

Bachiller (c): DIEGO ARTURO ZUÑIGA MEDINA

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy bueno	sobresaliente

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a
 Mg. Daniela Ayala
 Mariaca



 Secretario/a
 Mtro. Jhon Harol
 Gonzales Garay

Asesor/a
 Mg. Cristian Pedro
 Yarasca Aybar

Miembro
 Dr. Denise Morelli
 Damas de
 Oliveira

Miembro
 Mg. Jessica Aranda
 Turpo

 Bachiller (a)
 Dealan Stiven

 Bachiller (b)
 Eliezer Leonardo

 Bachiller (c)
 Diego Arturo

Agradecimientos


Agradecemos a Dios y a nuestros respectivos padres por el apoyo, también agradecemos a nuestro tutor Mg. Cristian Yarasca por impulsarnos a la excelencia, gracias por sus orientaciones y consejos. Orgullosos de haber logrado este trabajo y aportar en la investigación científica en la rama de arquitectura para la Upeu.

Dedicatoria

Nuestro trabajo está dedicado a los niños de primaria y secundaria del Perú, que cuentan con oportunidades y deficiencias diferentes, esperando que la infraestructura pueda mejorar y aportar en las nuevas generaciones espacios eficientes para su desarrollo.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

EVALUACIÓN POE (POST-OCCUPANCY EVALUATION): ESTUDIO DE DOS COLEGIOS EMBLEMÁTICOS DE LIMA, PERÚ

Dealan Chavez^a Leonardo Mamani^b Diego Zuñiga^c^a *Escuela Profesional de Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú* <https://orcid.org/0000-0001-9442-2797>^b *Escuela Profesional de Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú* <https://orcid.org/0000-0002-7855-1078>^c *Escuela Profesional de Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú* <https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

Resumen

Introducción: La evaluación posterior a la ocupación (POE) es una herramienta fundamental para la mejora continua del entorno educativo. Esta evaluación permite comprender las deficiencias en la infraestructura y brinda orientación para corregir errores en proyectos actuales y futuros. **Objetivo:** El propósito de este artículo es evaluar el rendimiento de la infraestructura educativa de los colegios emblemáticos "Alfonso Ugarte" y "José María Eguren" de Lima, Perú. Examinando los factores técnicos y funcionales de dos colegios, a través de la percepción del usuario mediante la aplicación del POE bajo la estructura IDEF0. **Metodología:** Estudio mixto de dos casos de alcance descriptivo bivariado, no experimental, transversal-fenomenológico. El modelo marco IDEF0 consta de cinco procesos secuenciales: (1) identificar los requisitos de rendimiento de las instalaciones escolares, (2) realizar una evaluación a pie y un debate de grupo centrado, (3) desarrollar y administrar una encuesta de satisfacción de los usuarios, (4) analizar los datos recogidos e informar de los resultados y (5) desarrollar un plan de medidas correctoras. **Resultados:** Los resultados indican que la satisfacción de los estudiantes tiene un promedio de "muy satisfecho" en el Colegio Alfonso Ugarte y "algo satisfecho" en el Colegio "José María Eguren". Los resultados de las evaluaciones realizadas en ambos colegios han establecido una relación en tres aspectos: infraestructura, equipamiento y administración escolar. Esta relación fue evidente en siete de las nueve categorías de calificación: confort térmico, confort visual, calidad del aire interior, sistemas de seguridad, diseño básico de salas, diseño de aulas y diseño de áreas de servicio. **Conclusiones:** Los resultados de esta evaluación POE se pueden compartir con el equipo de administración del edificio, lo que permite a los gerentes desarrollar proyectos de desarrollo para colegios estatales. Para reducir las brechas de rendimiento y mejorar la satisfacción, la comodidad y la productividad de los estudiantes. Por lo tanto, se demuestra la necesidad de aplicar la evaluación POE como una herramienta básica para la mejora continua del entorno educativo. Considerando que, a partir de esta evaluación se puede comprender las deficiencias del espacio que puedan estar limitando el aprendizaje de los estudiantes, ayudar a mejorar edificaciones existentes y proporcionar información para futuros proyectos.

Palabras clave

Evaluación posterior a la ocupación, POE, rendimiento, infraestructura educativa, colegios emblemáticos.

Abstract

Introduction: Post-occupancy evaluation (POE) is a fundamental tool for continuously improving the educational environment. This assessment provides insight into infrastructure deficiencies and guides correcting errors in current and future projects. **Objective:** This article aims to evaluate the performance of the educational infrastructure of the emblematic schools "Alfonso Ugarte" and "José María Eguren" in Lima, Peru. Examine the two schools' technical and functional factors through the user's perception by applying the POE under the IDEF0 structure. **Methodology:** Two-case, bivariate descriptive, non-experimental, cross-sectional-phenomenological, mixed-case study. The IDEF0 framework model consists of five sequential processes: (1) identify school facility performance requirements, (2) conduct a walk-through assessment and focus group discussion, (3) develop and administer a user satisfaction survey, (4) analyze the data collected and report the results, and (5) develop a corrective action plan. **Results:** The results indicate that student satisfaction has an average of "very satisfied" at Colegio Alfonso Ugarte and "somewhat satisfied" at Colegio "José María Eguren". The results of the evaluations in both schools have established a relationship in three aspects: infrastructure, equipment, and school administration. This relationship was evident in seven of the nine rating categories: thermal comfort, visual comfort, indoor air quality, security systems, basic room design, classroom design, and design of service areas. **Conclusions:** The results of this POE evaluation can be shared with MIDEU, PRONIED and the building management team, allowing managers to develop development projects for state schools. To reduce performance gaps and improve student satisfaction, comfort and productivity. Therefore, it demonstrates the need to apply POE assessment as an essential tool for continuous improvement of the educational environment. From this assessment, it is possible to understand space deficiencies that may limit student learning, help improve existing buildings and provide information for future projects.

Keywords

Post-occupancy evaluation, POE, performance, educational infrastructure, emblematic schools.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Definición del Tema

La evaluación posterior a la ocupación (POE) comenzó a fines de la década de 1960, Sim Van Der Rijn y Victor Hsia, realizaron uno de los primeros intentos sistemáticos de evaluación del rendimiento de un edificio desde la perspectiva del usuario, en un estudio de caso sobre el rendimiento de residencias universitarias en los Estados Unidos, (Zeng & Shen, 2022, p. 2; Burbano et al., 2020, pp. 125,126; W. F. E. Preiser, 2005, p. 1). Este enfoque de evaluación se fortaleció a partir de 1965, cuando el Real Instituto de Arquitectos Británicos (RIBA) publicó un plan de trabajo para el gobierno. Plan que concientizaba la falta de investigación científica que existía en el éxito y fracaso de los proyectos construidos.(El-Darwish & El-Gendy, 2018, p. 2; RIBA, 2020, p. 6). Desde 1988, diversos estudios han definido el POE como un proceso sistemático de evaluación de un edificio después de haber sido construido y ocupado durante un tiempo. Esta evaluación, tiene como objetivo continuo mejorar la calidad y el rendimiento del edificio.(W. F. E. Preiser et al., 2015; El-Darwish & El-Gendy, 2018, p. 1; Hassanain & Iftikhar, 2015, pp. 2,3; H. Ahmed et al., 2021, p. 2; Zeng & Shen, 2022, p. 2). El POE se centra exclusivamente en los requisitos del ocupante del edificio, respecto a: salud, seguridad, eficiencia, confort, funcionalidad, calidad estética y satisfacción (W. F. E. Preiser, 2002, pp. 42,43). Las primeras evaluaciones posteriores a la ocupación se centraron en estudios de casos como edificios educativos, hospitales, residenciales de estudiantes, edificios de oficinas y aeropuertos. Los cuales fomentaron el desarrollo de sistemas teóricos y métodos confiables para la realización del POE (W. F. E. Preiser, 2005, pp. 1,2). Los colegios como edificios públicos utilizados por la sociedad tienen una importancia única. Estos edificios forman parte del aprendizaje y juegan un papel activo en el proceso educativo que allí se realiza. En el salón de clase los niños perciben estímulos sensoriales que les permiten interpretar lo que sucede en el lugar. (Esther & Bernall-Melina, 2017, pp. 101,102). Por lo tanto, el POE es una herramienta básica para la mejora continua del entorno educativo. Porque, a partir de esta evaluación se puede comprender las deficiencias del espacio que puedan estar limitando el aprendizaje de los estudiantes, ayudar a mejorar edificaciones existentes y proporcionar información para futuros proyectos (Burbano et al., 2020, p. 125; El-Darwish & El-Gendy, 2018, p. 1).

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el Perú existen 54,890 colegios estatales a nivel nacional, que pertenecen a la red pública de colegios del Perú, administrado por medio del Ministerio de Educación del Perú

(MINEDU) en representación del Estado, según el reporte organizado por, según el reporte realizado por (MINEDU, 2016, pp. 4-7), siete de cada diez colegios requieren ser remodelados o reconstruidos. Así mismo, dos de cada tres no cuentan con algún servicio básico, como: agua, desagüe o electricidad. El resultado del informe de la Contraloría General de la República 2022 señala que las condiciones en mal estado de la infraestructura pública de nivel primario y secundario son más del 50%. Estas deficiencias se reflejan en los ambientes interiores y exteriores. Al hacerlo, ponen en peligro la salud y la integridad de los estudiantes e interrumpen el proceso de educación y aprendizaje. (CGR, 2022, pp. 32-38). Las instalaciones educativas continúan siendo un problema mayor para el estado, denotando una evidente precariedad de la infraestructura en los espacios rurales, distritos marginados y educación estatal (Cuenca et al., 2017, pp. 94-100).

Recientemente el MINEDU ha publicado las normas técnicas para la infraestructura educativa (MINEDU, 2022, pp. 23-45), esto con el fin de mejorar los entornos de aprendizaje. Estas normas se aplican a nivel nacional y forman parte de los parámetros que deben observarse para la construcción o remodelación de la infraestructura educativa en general. El propósito de esta norma es cumplir con los parámetros de construcción, remodelación o ampliación de instalaciones educativas. Por esta razón, el MINEDU creó el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), encargada de la gestión institucional nacional (Estado-Peruano., 2014, p. 1). Sin embargo, el Gobierno Peruano solo logró avances limitados las condiciones generales de sus instalaciones educativas. Según el Censo de Infraestructura Educativa 2014 (CIE) realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y la MINEDU, existen tres principales problemas en la infraestructura educativa nacional: (1) colegios en alto riesgo donde el 60% de la infraestructura educativa tiene riesgo de colapsar en un terremoto, (2) La calidad de acceso y servicio en las zonas rurales, ciudades como Cajamarca concentran el 71% de los problemas de acceso al agua, en comparación con Lima y Callao con un 13% y 3%, respectivamente y (3) el predio donde se encuentran las instituciones educativas tienen problemas en regularización de terrenos, dejando un 38% de propiedades que podrían tardar más de un año en regularizar el problema. Esto resulta grave para el estado. Debido a que es un requisito contar con la legalidad para poder ejecutar proyectos de inversión pública (PIP) (MINEDU, 2016, pp. 6-7; INEI, 2013).

Respecto a una evaluación de la infraestructura educativa, La PRONIED realiza un control anual para obtener información que facilite la inversión en el mantenimiento de las instituciones educativas públicas. Esta evaluación según (MINEDU, 2020, pp. 14-44), consta de características técnicas

de los espacios educativos, tales como: puertas, ventanas, piso, pintura, muros, techo, falso cielo raso, baranda, señalización de seguridad, dispositivos de seguridad, cerco perimétrico, sistema de riego, áreas verdes, mobiliario, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, instalaciones de gas e instalaciones de comunicación. Estos indicadores forman parte de ciertos reglamentos técnicos, y los resultados de las evaluaciones permiten que cada escuela reciba capital para remodelar, reparar o reconstruir un determinado centro educativo. El resultado de la última evaluación determinó que se intervendrá 54,120 locales educativos en el Perú por fallos en los indicadores mencionados anteriormente (PRONIED, 2020, pp. 5-7). El presupuesto destinado según el último informe (PRONIED, 2020, p. 3), es de hasta a S/365 millones de soles, aproximadamente 97 millones de dólares destinados para el Programa de Mantenimiento de Locales Educativos Estatales en el 2020.

La etapa posterior a la entrega de los proyectos remodelados o construidos es la etapa de construcción más descuidada (Bordass, 2005, p. 3). Por esta razón en países como Inglaterra existe la Asociación de Información de Servicios de Construcción (BSRIA en sus siglas en inglés). Dentro de la cual existe 'Soft landings', un proceso de entrega de la construcción que se ejecuta a lo largo del proyecto desde: su inicio, termino y uso. Este proceso incluye el traspaso legal paulatino en un periodo de tres años a los ocupantes del edificio. La utilización de 'Soft landings' identifica las necesidades y requisitos del usuario y se proporcionan directrices para que los contratistas garanticen el funcionamiento del edificio sin problemas. Adicionalmente que se cuenta con opiniones puntuales a partir de los comentarios del POE, de esta forma se evita repetir estos errores en futuros proyectos. (H. Ahmed et al., 2021, p. 2).

Actualmente en el Perú, no existe una evaluación que permita el proceso de retroalimentación e identificación de problemas de infraestructura para la creación o remodelación de instituciones educativas desde la perspectiva del usuario. Es importante agregar que el MINEDU en la actualidad no cuenta con un sistema central de recolección de información para gestionar la infraestructura educativa y la información recogida en el Censo de Infraestructura Educativa (CIE 2014) acerca de las condiciones de los centros educativos no se ha actualizado. Así mismo, la financiación para centros educativos ha incrementado en los últimos años, pero sin documentos normativos específicos que la respalden (MINEDU, 2017, pp. 10-12). Dada la gran cantidad de escuelas administradas por PRONIED y la necesidad de nuevas infraestructuras. Es indispensable una herramienta como el POE, que permita evaluar la satisfacción del usuario y poder determinar la situación actual de la infraestructura educativa. La práctica del POE en la infraestructura educativa

del estado creará un círculo de antecedentes para el desarrollo y mantenimiento de las instituciones educativas en cada región del país (Figura 1).

La utilización del POE como proceso sistemático para medir las necesidades del usuario, el rendimiento del edificio y la gestión de instalaciones, aporta beneficios en la gestión pública de la infraestructura (W. Ahmed & Hassanain, 2020, pp. 5-6). Por otra parte, la utilización del POE puede contribuir a la mejora de la salud, disminuir la depresión, ansiedad y bajo rendimiento en los estudiantes, docentes y personal general. (Riley et al., 2010, pp. 10-11). Así mismos estudios similares muestran el ahorro de costos que podría significar la aplicación del POE en un edificio, juntamente con la mejora de la vida cotidiana de los usuarios de las instalaciones. (Hassanain et al., 2020, pp. 9-10). Se puede señalar que existe evidencia de la fuerte relación entre la calidad ambiental interior de las instalaciones educativas y el desempeño de los jóvenes estudiantes y docentes, (Cochran Hameen et al., 2020, pp. 2,18-20). Además mejorar las condiciones de la infraestructura educativa puede restar acciones en contra de la deserción escolar, un problema grave en la actualidad en el Perú (Cueto et al., 2020, pp. 2-3).

2.1. Objetivo y justificación de la investigación

El propósito de este artículo es evaluar el rendimiento de la infraestructura educativa de los colegios emblemáticos "Alfonso Ugarte" y "José María Eguren" de Lima, Perú. Examinando los factores técnicos y funcionales de dos colegios a través de la percepción del usuario mediante la aplicación del POE bajo la estructura IDEFO.

De acuerdo al análisis y reporte del MINEDU, la infraestructura física de las escuelas tiene un impacto en la educación de los estudiantes. Debido a que en algunos casos limita el trabajo a los docentes al interior de las instituciones educativas, (MINEDU, 2015, p. 18; Santur-Arreluce et al., 2021, pp. 2-6; Guadalupe et al., 2017, p. 122). Sin embargo, un estudio del Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), señala que el estado de la infraestructura educativa en el Perú es inadecuada, y ha sido identificado por los maestros como uno de los tres principales factores limitantes en la educación. Además, el estudio mostró que el gasto público en educación básica en el Perú representa poco más del 8%, del cual solo el 12% se invierte en infraestructura y equipamiento (Guadalupe et al., 2017, pp. 120,122,147). Esta problemática es el punto de inicio para el estudio propuesto. Ya que se contribuirá con un nuevo tipo de evaluación de calidad para mejorar los estándares de la infraestructura educativa pública del Perú. Además, El RIBA respalda la aplicabilidad de la evaluación POE en diferentes contextos. Debido a que considera que la difusión generalizada del POE en otras regiones tiene el potencial de enriquecer la evaluación posterior a la ocupación en el futuro (RIBA,

2020, p. 6). Los resultados de este estudio permitirán a los lectores reflexionar sobre el estado actual de las políticas de desarrollo del Perú respecto a la infraestructura. Así mismo, el POE se aplicará por primera vez en el Perú, en dos instituciones emblemáticas de Lima, por lo que podría ser el primer paso para incluir el POE en los planes de desarrollo de infraestructura educativa en el Perú. Al igual que en Reino Unido, que utilizan el POE como una herramienta básica para mejorar la calidad de su infraestructura existente y les proporciona información para futuros proyectos (RIBA, 2020, p. 6; El-Darwish & El-Gendy, 2018, pp. 1,2).

2.2. Marco contextual

El RIBA ha fomentado el uso de POE desde principios de la década de 1960, cuando se anunció el primer plan de trabajo de RIBA. Debido a que comprendieron que la infraestructura de un edificio afecta e influye al usuario que la habita (RIBA, 2020, p. 6). Múltiples investigadores han señalado que el POE es un proceso de evaluación del rendimiento de los edificios después de haber sido construido y ocupado durante algún tiempo. A través de evaluaciones sistemáticas centradas en los requisitos de los ocupantes del edificio, como: la salud, la seguridad, la funcionalidad, la eficiencia, el confort psicológico, la calidad estética y la satisfacción (W. F. E. Preiser, 2002, pp. 42,43; El-Darwish & El-Gendy, 2018, p. 1; Hassanain & Mudhei, 2006, p. 2; H. Ahmed et al., 2021, p. 2). En la actualidad el RIBA lleva promoviendo el uso del POE como un instrumento clave para evaluar si un edificio cumple con la intención de diseño y las necesidades del cliente. Debido a que la evaluación permite ayudar a los edificios existentes y proporciona información valiosa para futuros proyectos (RIBA, 2020, p. 5; El-Darwish & El-Gendy, 2018, p. 1). El POE es la herramienta fundamental para el mejoramiento continuo de las edificaciones, como el de ambientes educativos. Porque, a partir de esta evaluación se puede comprender y corregir las deficiencias del espacio que puedan estar limitando el aprendizaje de los estudiantes (Burbano et al., 2020, p. 125). La evaluación posterior a la ocupación permitió comprender que la arquitectura es parte del aprendizaje y juega un papel activo en el proceso educativo que allí se desarrolla (Burbano et al., 2021, p. 17; Leung et al., 2006, p. 80). Desde 1970 se han llevado a cabo distintos estudios de tipo POE en instalaciones educativas. En 1972, la Universidad de Strathclyde evaluó más de 50 escuelas en Escocia. En donde encontraron diversas necesidades de los usuarios y la relación con el uso del espacio. Siendo este estudio el primer POE para instituciones escolares. (Hassanain & Iftikhar, 2015, p. 324).

Respecto a la evaluación POE en Latinoamérica, ya se han aplicado en varias instituciones educativas en países como Brasil y Chile. Por ejemplo, el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) y la UNESCO patrocinaron

un estudio de POE en ocho escuelas públicas de Chile. El estudio reveló las deficiencias en la infraestructura de cada escuela evaluada y ayudó a crear conciencia sobre el uso de POE como herramienta para evaluar el desempeño de las infraestructuras educativas latinoamericanas (Whitman et al., 2011, pp. 365,374). Sin embargo, América Latina es una de las regiones del mundo con mayores desigualdades en términos de infraestructura. Una de las causas de esta desigualdad es la inadecuada infraestructura educativa (ONU, 2018, p. 7). En el Perú este problema se ha incrementado debido a su poca inversión en la educación. Ya que, solo el 12% del dinero destinado a la educación es para mejorar la infraestructura educativa pública (Guadalupe et al., 2017, p. 147). El POE será una herramienta fundamental para mejorar la calidad de la infraestructura educativa. Porque, la adopción generalizada del POE en otras regiones, como el de Perú, podría enriquecer la evaluación al entrar en contacto con diferentes realidades culturales (RIBA, 2020, p. 7). Por tal motivo, introducir la evaluación POE en la política de desarrollo del Ministerio de Educación del Perú permitiría mitigar las deficiencias en la infraestructura educativa. A través de la retroalimentación continua de la infraestructura.

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

El enfoque del estudio es mixto. Es cualitativo porque se utilizó cuestionarios de encuestas que midieron la percepción del usuario y es cuantitativo porque se utilizó métodos estadísticos para la selección de la muestra y el análisis de datos. El alcance es descriptivo y se consideraron dos variables: (1) la evaluación posterior a la ocupación y (2) la infraestructura educativa. Además, es no experimental, transversal-fenomenológico. Es decir: Las variables seleccionadas tuvieron la finalidad de evaluar la satisfacción del usuario en la infraestructura educativa a través del marco IDEF0 POE. Se tomaron datos funcionales y técnicos de los edificios en base a su último periodo de remodelación, así como los datos posteriores a la evaluación de los usuarios del edificio en un periodo de 1 mes de ocupación (marzo del 2022) de las instalaciones educativas. El presente estudio fue realizado posterior a la ocupación a causa del COVID-19 en donde se hicieron algunas reformas en las infraestructuras para recibir a los estudiantes después de un periodo cercano a los dos años de ausencia al colegio. Finalmente, la aplicación de la encuesta fue realizada de forma presencial en el colegio "José María Eguren" y de forma virtual en el colegio "Alfonso Ugarte".

3.2. Modelo IDEF0 POE

El POE es definido como un proceso de evaluación

sistemático del desempeño de los edificios después de haber sido construidos y ocupados por un periodo de tiempo (W. Preiser, 2001, p. 2). Respecto a la utilización del marco IDEFO en un POE de las instalaciones escolares, se realizó una evaluación indicativa de los principales elementos técnicos y funcionales del desempeño de un edificio escolar. (Hassanain & Iftikhar, 2015, pp. 5,7). Este proceso, constó de las siguientes actividades (Figura 1):

P1. Se identificó los requisitos de funcionamiento de las instalaciones escolares. A través de la revisión y el análisis de literatura publicada relacionada con el desempeño técnico y funcional de las instalaciones escolares;

P2. Se realizó una evaluación a pie y un debate de grupo centrado con un grupo de estudiantes y docentes de las instituciones educativas;

P3. Se elaboró y aplicó una encuesta de satisfacción a los alumnos del colegio "Alfonso Ugarte" de San Isidro, Lima y del colegio José María Eguren de Barranco, Lima.

P4. Se analizó los datos obtenidos y se informó los resultados de la encuesta que muestra la satisfacción de los usuarios con la infraestructura educativa.

P5. Se elaboró recomendaciones para mejorar el rendimiento del edificio escolar examinado.

3.3. Lugar de estudio

Lima tiene 10 millones de habitantes de los cuales 1 millón 850 mil 730 corresponden a las edades entre 0 y 14 años, estos a su vez pertenecen a la edad educativa de primaria y secundaria 18,5% de la población total (INEI, 2022; INEI, 2017, pp. 15,39,56). Ahora bien, existen 7,965 instituciones educativas en la región de Lima de las cuales 2,912 poseen nivel de secundaria y de estas, 20 hacen parte de los colegios emblemáticos de Lima. Así mismo, estas se dividen por objeto de estudio en los siguientes distritos: En el distrito de San Isidro existe 17 instituciones con nivel educativo secundario, dentro de las cuales se encuentra el colegio emblemático Alfonso Ugarte. Del mismo modo que en el distrito de Barranco que cuenta también con 17 instituciones con nivel educativo secundario, dentro de las cuales está el colegio emblemático José María Eguren (MINEDU-ESCALE, 2021) (Figura 2).

El distrito de San Isidro fue creado el año de 1931 y cuenta con una superficie de 9.82km². además, mantiene una población de 60,735 habitantes con una densidad de 6,184,82 Hab/km². Se puede señalar que el 18,5% de la población mayor de 15 años del distrito de San Isidro tiene educación secundaria completa y el 63% tiene educación superior completa. (IENI, 2017), (Municipalidad-San-Isidro, 2018). El distrito de Barranco, por su parte, fue fundado en el año 1874 con una superficie de 3.33 km², además cuenta con una población de 34,378 habitantes, con una densidad de 10,323,72 Hab/km². El porcentaje de quienes han culminado el nivel secundario es de 29,9%, y el porcentaje

de quienes han culminado el nivel superior es de 56,9%. (IENI, 2017), (Municipalidad-Barranco, 2022), (Figura 3).

3.4. Universo y muestra

Se tuvo como universo 20 colegios emblemáticos de Lima metropolitana. Considerando como unidad de análisis una muestra representativa de colegios emblemáticos intervenidos por el MINEDU en el "Programa Nacional de Recuperación de las Instituciones Educativas Públicas Emblemáticas y Centenarias" en el año 2007, pero debido a los criterios de selección se tomó una muestra reducida de 2 casos: Colegio Alfonso Ugarte y José María Eguren. De ellos participaron 281 y 188 estudiantes de respectivamente; de los grados académicos de 3ro, 4to y 5to de secundaria; de edades entre 14 y 16 años. La muestra fue no probabilística y probabilística en sus diferentes etapas. Puesto que se consideró la metodología con base al modelo de marco IDEFO para el POE de instalaciones escolares. El modelo de marco se presentó de forma esquemática de diagrama, como se muestra en la (Figura 1). Así mismo, el POE fue de tipo indicativo o de diagnóstico. Porque proporcionó una evaluación rápida de la instalación y se puede resaltar las necesidades del edificio para cubrir en el futuro (Hassanain & Iftikhar, 2015; RIBA, 2020).

Colegios emblemáticos y centenarios.

Los colegios emblemáticos y centenarios son instituciones educativas establecidas y construidas en Perú en la década de 1950. Fueron creados mediante el Decreto de Urgencia (N° 004-2009). En base al plan económico de reconstrucción de los edificios educativos durante el segundo periodo de Gobierno de Alan García Pérez (MINEDU, 2009, pp. 2,4). Dicha lista incluyó sólo 20 instituciones educativas de la provincia de Lima. (Figura 2)

Recolección de datos (Técnicas e instrumentos)

La evaluación POE con el modelo de marco IDEFO constó de cinco procesos secuenciales, ver (Figura 1):

P1: Identificar los requisitos de rendimiento de las instalaciones escolares.

Este estudio se centró en nueve categorías de desempeño para infraestructuras escolares evaluados de forma sistemática y agrupados en dos factores: El factor técnico y factor funcional (H. Ahmed et al., 2021, p. 2). Las categorías del factor técnico son parte de las condiciones de la infraestructura construida y diseñada de la escuela (W. Preiser, 2001, pp. 8-9): confort térmico, confort visual, confort acústico, calidad del aire interior, sistemas de protección contra incendios. (ver tabla 1). Las categorías del factor funcional se refieren a los parámetros del edificio educativo con relación a las funciones realizadas (W. Preiser, 2001, pp. 8-9), estos requisitos incluyen la provisión de

espacios básicos, el diseño de aulas, el diseño interior y estética, y la calidad de las instalaciones sanitarias. (ver tabla 1).

P2: Llevar a cabo una evaluación a pie y un debate de grupo focalizado.

Este proceso implicó realizar una evaluación a pie con el fin de familiarizarse con el diseño del edificio escolar. La evaluación a pie implicó la observación física de los edificios y la toma de apuntes en la ficha de evaluación (ver anexo 1). La evaluación de recorrido se enfocó en evaluar los requisitos de desempeño técnico y funcional desde la perspectiva del equipo POE. La reunión de grupo focalizada constó de un grupo de cinco estudiantes que nos brindaron su opinión sobre la calidad y el rendimiento del edificio escolar. Los aportes recibidos de la reunión de grupo, brindó orientación para el desarrollo del cuestionario en la tercera etapa. Además, se resaltaron los aspectos funcionales y técnicos más relevantes para la creación de la encuesta de satisfacción general (Walbe Ornstein et al., 2009; Hassanain & Iftikhar, 2015, p. 323).

P3: Desarrollar y administrar una encuesta de satisfacción de los usuarios.

Este proceso implicó, desarrollar y distribuir una encuesta de satisfacción del usuario con el fin de recopilar las opiniones cualitativas de los estudiantes, (Sanoff, 2001, pp. 21-22). La muestra en esta etapa fue de tipo probabilístico, en una población finita, en donde el nivel de confianza de la muestra es del 90% y el error de estimación máximo aceptado en los resultados es de 3% se calcula con la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 PQN}{\epsilon^2 (N - 1) + Z^2 PQ}$$

Para la institución emblemática Alfonso Ugarte, la muestra fue de 281 estudiantes. Por otra parte, para la institución emblemática José María Eguren fue de 188 estudiantes. (Martínez-Bencardino, 2012, pp. 303,395-401; Perez-Lopez, 2005). La encuesta de satisfacción del usuario en este estudio se centró en la evaluación de los factores de rendimiento técnicos y funcionales. Además, la encuesta tiene una sección de comentarios abiertos para fomentar a los encuestados a comentar temas no incluidos en la encuesta. Esta sección se denomina “poema de deseo” en inglés “wish poem” donde el propósito es revelar los deseos de los usuarios con relación al espacio (Sanoff, 2001, pp. 24-26)

P4: Analizar los datos recogidos e informar de los resultados.

Los datos recolectados fueron analizados e interpretados, y los resultados fueron presentados a la dirección de la escuela en un formato apropiado. Los hallazgos sirvieron como un proceso de retroalimentación sobre la condición del edificio bajo investigación. Así mismo, los hallazgos pueden ser útiles para procesos de mantenimiento, remodelación y construcción. (Hassanain & Iftikhar, 2015, p. 329). Los datos fueron descritos de la siguiente manera: (1) Descripción del edificio (Hassanain & Iftikhar, 2015, p. 329), (2) análisis de datos (Hassanain & Iftikhar, 2015, pp. 329-330), (3) resultados de la evaluación (Hassanain & Iftikhar, 2015, pp. 330-333), (4) Descripción de los resultados técnicos y funcionales

P5: Desarrollar un plan de acciones correctivas.

Este proceso implicó el desarrollo de un plan de acción correctivo para mejorar las condiciones de las instalaciones educativas emblemáticas. Las acciones correctivas pueden variar según la implementación y la viabilidad (Hassanain & Iftikhar, 2015, p. 329).

3.5. Análisis de datos

La encuesta de satisfacción del usuario se distribuyó a los alumnos de: 3ero, 4to y 5to de secundaria de cada colegio. 281 alumnos del colegio “Alfonso Ugarte” y 188 del colegio “José María Eguren”. Así mismo, en la encuesta de satisfacción se les pidió a los estudiantes que expresar como se sentían respecto a los una de las siete opciones proporcionadas: Muy insatisfecho, Insatisfecho, Algo insatisfecho, Ninguno, Algo satisfecho, Satisfecho y Muy satisfecho. Con una ponderación 1 a 7 puntos respectivamente. Respecto al análisis de datos se realizó con la ayuda de una formula estadística que triangulará los datos de las encuestas con cada indicador; calculando el ponderado de cada elemento con la siguiente formula;

$$S_j = \left(\sum_{i=1}^{i=4} w_{ij} n_i \right) / \left(\sum_{i=1}^{i=4} n_i \right)$$

Donde “ni” es el número de encuestados que han calificado el elemento “j” del rendimiento en la encuesta de satisfacción del usuario como el nivel de satisfacción correspondiente a la ponderación i, donde $i \in \{1, 2, 3, 4\}$. (H. Ahmed et al., 2021, pp. 5-8; Hassanain & Iftikhar, 2015, p. 15).

4. RESULTADOS

4.1. Descripción de los dos edificios educativos que fueron evaluados según el POE

EL colegio “Alfonso Ugarte” fundado en el año 1927 en San Isidro cuenta con un área de 45,000 m² de terreno aproximadamente. Además, cuenta con una población de más de un millar de estudiantes. El colegio provee educación primaria y secundaria mixto en turnos de 7:30 a.m. a 12:30 p.m. Respecto a la programación arquitectónica el colegio cuenta con dos niveles, en el primer nivel encontramos: aulas, talleres, cafetería, auditorio y áreas de recreación. Mientras que en el segundo nivel se encuentra administración y aulas. Por otra parte, el Colegio “José María Eguren” fundado en el año 1945 en Barranco cuenta con un área de 10,000 m² de terreno aproximadamente y mantiene una población cerca de un millar de estudiantes. El colegio provee educación de primaria y secundaria mixto. Respecto a la programación arquitectónica el colegio cuenta con dos niveles, en el primer nivel encontramos: La administración, aulas, talleres, gym, y espacios recreativos. Mientras que en el segundo nivel se encuentra el auditorio y aulas.

Fundado en 1927, el colegio “Alfonso Ugarte” de San Isidro cuenta con un terreno de aproximadamente 45,000 m². Además, cuenta con una población de más de mil estudiantes. El colegio ofrece educación primaria y secundaria con un turno de 7:30 am a 12:30 pm. Respecto a la programación arquitectónica, el colegio cuenta con dos niveles. El primer nivel incluye: aulas, talleres, cafeterías, auditorios y áreas de recreación. Mientras que en el segundo nivel se encuentra administración y aulas. En tanto, el Colegio José María Eguren, fundado en Barranco en 1945, tiene un terreno de aproximadamente 10,000 m² y sustenta a unos 1.000 alumnos aproximadamente. El colegio ofrece educación primaria y secundaria con un turno de 7:30 am a 12:30 pm. Respecto a la programación arquitectónica el colegio cuenta con dos niveles. El primer nivel incluye: Administración, aulas, talleres, gimnasios y áreas de recreación. Mientras que el segundo nivel cuenta con el auditorio y aulas.

4.2. Elementos de rendimiento del Colegio Emblemático “José María Eguren”

A continuación, se describen los resultados obtenidos de la evaluación de la categoría de rendimiento técnico y funcional: (1) confort térmico, (2) confort visual, (3) confort acústico, (4) calidad de aire interior, (5) sistemas de seguridad, (6) diseño básico de espacio, (7) diseño de aulas, (8) diseño interior y estética, y (9) área de servicios.

Elementos de rendimiento Técnico

Confort térmico (1): Diez elementos fueron evaluados en esta categoría, en donde existe una respuesta promedio de

‘algo de satisfacción’. Sin embargo, el 50.5% de estudiantes reportan niveles de “muy insatisfecho” a “ninguno” en relación a la temperatura de la losa exterior en verano. Así mismo el elemento la temperatura del colegio en invierno acumula una respuesta de 48.4% entre los rangos de “muy insatisfecho” a “ninguno”. En las entrevistas dirigidas se observó el malestar térmico en invierno en los salones de secundaria del primero y segundo nivel del edificio. Además, en la sección de “wish poem” los estudiantes mencionaron la necesidad de un tratamiento en el patio principal de la secundaria para mejorar la temperatura del lugar tanto en invierno como en verano. La evaluación a pie resaltó espacios, como la losa deportiva y los salones de estudio, por no tener controles pasivos de temperatura para invierno y verano, tales como: cortinas en los salones y un techo en la losa deportiva. La respuesta promedio en los indicadores de confort térmico fue “algo satisfecho” (figura 5). El equipo POE ha determinado que el promedio ‘algo satisfecho’ es resultado del diseño y calidad de materiales utilizados tanto en el aula como en la losa deportiva. Siendo de concreto el material utilizado en la mayoría de los espacios y afecta a la infraestructura tanto en invierno como en verano. Finalmente, la necesidad de área verde para ayudar en el control de la temperatura en verano en la losa deportiva es uno de los elementos más solicitados por los estudiantes en la sección ‘wish poem’ junto con la cobertura para el mismo espacio. Por otra parte, la necesidad de controles de ventilación en invierno en los salones como vanos adaptados para el protocolo de la COVID-19 son necesarios para garantizar el confort térmico.

Confort Visual (2): Diez elementos fueron evaluados en esta categoría en donde el promedio de respuesta es “Algo satisfecho” (figura 5). Existe una ligera inclinación en el elemento de control de luz solar con un 43% entre los rangos de “muy insatisfecho” a “ninguno”, juntamente con el elemento de luz artificial en la cafetería que presenta un 53.7% de respuestas entre los rangos de “muy insatisfecho” a “ninguno”. Dentro de los elementos que resaltan en la sección ‘wish poem’ están: la luz solar en el colegio y el control de la luz natural en las aulas de clase, así mismo los estudiantes mencionan la necesidad de tener cortinas o persianas como elementos de control de la luz. En el recorrido de campo se resaltó el espacio de la cafetería por encontrarse debajo de las escaleras privado de luz natural y luz artificial, actualmente la cafetería no se encuentra en uso por motivos de la COVID-19. Así mismo el elemento la cantidad de la luz artificial en los baños tiene una respuesta de 37.2% entre los rangos de “muy insatisfecho” y “ninguno”. A pesar que el resultado general es algo satisfecho el equipo POE hace énfasis en el problema con el control de la luz solar ya que según las encuestas y el recorrido de campo la insatisfacción tiene que ver con el espacio de recreación que no tiene

ninguna protección o cobertura, esto en el caso de la losa exterior y en el interior los salones no tienen persianas o cortinas para regular la cantidad de luz que entra en el salón, mayormente para el uso en clase de material audiovisual. Por otra parte, la calidad de luz artificial y natural en la cafetería se encuentra comprometida, ya que actualmente este espacio funciona como depósito de mobiliario antiguo y está fuera de funcionamiento.

Confort acústico (3): En esta categoría se evaluaron 8 elementos de rendimiento (Figura 5). La evaluación mostró un índice muy bajo de satisfacción en todos los elementos. En cuanto a la participación de los alumnos, hay una disminución de la satisfacción en dos elementos de rendimiento: El nivel de ruido en el colegio y el nivel de ruido fuera de clase. Como indica la encuesta, estos dos elementos muestran un índice de insatisfacción del 40% al 49% en los estudiantes. Mientras que en los seis elementos restantes solo se observa entre 12% y 24% de insatisfacción. Con respecto al nivel del ruido en el colegio fuera de clase; la evaluación a pie con expertos permitió evidenciar la existencia de diversas fuentes de ruido, como: Sonido de silbatos, ruido en los pasillos, equipos hidroneumáticos y ruido de automóviles. Sumado a esto, los salones de clase carecen de elementos de aislamiento acústico que limiten el ingreso de ruido externo al salón de clase y además no está permitido cerrar las puertas, ni las ventanas de los espacios interiores. El equipo POE ha determinado que esta insatisfacción acústica se debe al protocolo de Covid-19 exigido por el MINEDU para la reanudación de las clases presenciales. Debido a que se exige que las ventanas y puertas de los ambientes permanezcan abiertas en todo momento. Es decir, el ruido externo puede afectar la satisfacción de los estudiantes. Sin embargo, esto puede ser beneficioso en relación con la categoría de calidad del aire.

Calidad del aire interior (4): En esta categoría se evaluaron 6 elementos (Figura 5). Los alumnos se mostraron “algo satisfechos” con tres elementos de esta categoría: La ventilación del salón con las ventanas abiertas, la calidad del aire exterior y el protocolo de desinfección COVID-19. Dado que, los ambientes comparten características similares. Como indica la encuesta de satisfacción, estos tres elementos muestran entre un 70% y un 72% de satisfacción entre los estudiantes. Por otro lado, el elemento calidad de aire dentro del baño tiene un 12% y un 24% de insatisfacción. Respecto a la ventilación del salón con las ventanas abiertas, la evaluación a pie con expertos mostró que la calidad del aire interior del colegio es buena. Debido a que los ambientes tienen características físicas similares: Están distribuidos por pabellones, cuentan con múltiples entradas de aire y luz, y el sistema de las ventanas es de fácil manipulación. En cuanto a la calidad del aire dentro del baño, la evaluación a pie identificó que los baños cuentan con poco

mantenimiento. Teniendo en cuenta lo anterior, el equipo del POE ha determinado que esta satisfacción con la calidad del aire se debe a dos factores: El protocolo COVID-19 exigido por el MINEDU y la distribución en pabellones del colegio. Dado que, juntos, permiten generar una ventilación cruzada en todos los ambientes donde las ventanas permanezcan abiertas. Así mismo, la distribución de los ambientes por pabellones permite una óptima evacuación en caso de emergencia.

Sistemas de seguridad (5): En esta categoría se evaluaron 6 elementos (Figura 5). Los alumnos se mostraron “algo satisfechos” en tres elementos de esta categoría: Las rutas de evacuación en caso de emergencias, las zonas seguras en caso de emergencias y la claridad de las señalizaciones de emergencias. En cuanto a las rutas de evacuación en caso de emergencias. Esta muestra un índice de satisfacción del 63% en los estudiantes. En relación con ello, la evaluación a pie con expertos mostró que un 67% de los estudiantes puede ubicar las zonas seguras y llegar a ellas en caso de emergencia. Respecto a la claridad de las señalizaciones. El centro educativo está equipada y señalizada con luces de emergencias, extintores, zonas de seguridad en caso de sismos, señales de salida de emergencia y pasillos con una dimensión de 1.60m para evacuar. Por otro lado, el elemento de rendimiento con menos puntos en esta categoría fue: La sensación de seguridad dentro del colegio. Ya que, la media indicaba “Ninguna” (Figura 5). Para los tres elementos de rendimiento con mayor aprobación por los alumnos, el equipo POE ha determinado que cada elemento cumple con la implementación mínima de las señalizaciones generales requerida por la MINEDU. Por otro lado, la calificación baja respecto a la seguridad del colegio, estaría relacionada al “wish poem” respecto a la situación de bullying que manifestaron los estudiantes en sus respuestas.

Elementos de rendimiento Funcional

Diseños básicos de espacios (6): En esta categoría se incluyeron siete elementos espaciales de evaluación que fueron calificados como “Algo Satisfecho”. (Figura 6). La evaluación a pie indicó que el conjunto escolar contaba principalmente con: salones de clase, salas de computación y laboratorios están nuclearizados en un sector del conjunto. El auditorio se encuentra en el segundo nivel y se puede acceder desde el punto de control de ingreso a través de una rampa o una escalera. La losa exterior no contaba con protección contra el sol, este elemento se ubicaba en el centro de los pabellones de secundaria. La biblioteca se encuentra frente a la losa exterior y ha sido señalada como muy pequeña por el alumnado. Las áreas exteriores bordean secciones del conjunto, pero principalmente están conformadas por la losa exterior. En ellas se encontró vegetación y no se encontró mobiliario que permitiera descansar. Así mismo,

la cafetería no se encontraba habilitada y el gimnasio no estaba siendo usado. Los estudiantes reportaron malestar respecto al tratamiento para control de temperatura en la losa exterior. Además, añadieron que el aforo de uso de esta área no daba abasto para que todos los estudiantes tuvieran acceso a un punto recreativo en los descansos entre horas de clase. La alta satisfacción con la calidad del espacio del auditorio se debería a la correcta distribución del espacio. La satisfacción es neutra respecto mobiliario exterior esto sería debido a que, si bien este está presente en el colegio, se encuentra principalmente definido como un perfil en el muro de los salones y no se encuentra en zonas de descanso ni en contacto con las áreas verdes.

Diseño de aula (7): Fueron evaluados ocho elementos en esta categoría. Seis elementos están calificados como "Algo Satisfecho" y dos elementos están calificados como "Ninguno" (Figura 6). De los elementos calificados como "Algo Satisfecho" el tamaño del salón de clase es de 52 m² donde actualmente la cantidad de estudiantes por salón es de 15. La evaluación a pie mostró que el mobiliario dentro del salón producía chirridos cuando era desplazado debido a la falta de antideslizantes en las sillas y carpetas lo que afecta la flexibilidad del salón. El colegio posee rampas que facilitan la movilidad a personas con discapacidad motriz. Debido a la existencia de alumnado con discapacidad motriz se ha habilitado un aula en el primer nivel y cercana al acceso principal. Respecto a la comodidad de las carpetas en el aula y el estado de las carpetas en el aula han sido calificados como "Ninguno". Existe un solo tipo de mobiliario de dos piezas (silla y carpeta) para todas las aulas ocupadas por los encuestados. Algunos estudiantes refieren que este mobiliario debería adaptarse para ser más grande conforme los estudiantes vayan avanzando de grado. La evaluación a pie mostró que existía desgaste en el mobiliario del aula. Un salón de clase suele albergar a 30 estudiantes. Debido al protocolo implementado por motivo de la COVID-19 ha reducido a la mitad los estudiantes. Basado en la normativa que indica un factor de ocupación de 1.5 m² por estudiante los salones podrían albergar a 34 estudiantes. Según diálogos con el personal académico este aforo reducido podría tener un impacto positivo en brindar una atención suficiente al estudiante, se observó que los salones habían reacomodado sus carpetas lo que habría repercutido en una alta satisfacción con la flexibilidad para reorganizar el mobiliario del aula. La baja satisfacción con el estado de las carpetas se debería al desgaste antes mencionado.

Diseño interior y estética [8]: Esta categoría incluye seis elementos de evaluación como se presenta en la Figura 6. Los encuestados respondieron en promedio "Algo Satisfecho" a todos ellos. Estos son: El diseño de la escuela,

el diseño del salón de clase, la decoración del salón de clase, la calidad del aspecto exterior de la escuela, el diseño de los laboratorios y el diseño del auditorio. El diseño de la escuela sigue un estilo moderno. La evaluación a pie encontró desgaste en la pintura de paredes, columnas y techos, así como desgaste en los pisos de los salones. En el colegio las superficies metálicas (marcos de ventanas, barandales, artefactos de iluminación) están despintadas y el óxido, expuesto. Así mismo se encontró bancas al exterior de las aulas y alrededor del patio de recreo. Las carpetas utilizadas en el colegio son de dos piezas separadas (silla y carpeta). En los tableros se observan generalmente stickers usados para el inventario. Los equipos electrónicos dentro del aula (proyectores, televisores y equipo de sonido) se encuentran encadenados o fijados a las paredes. La carpintería de las puertas se encuentra fijada con ángulos metálicos cincados. En algunas aulas se ha optado por contenedores de pintura para recolectar la basura. Existen ventanas sin cortinas. Los estudiantes dejan las mochilas en el suelo junto a sus sillas. La baja satisfacción con el diseño de los auditorios sería debido a la distribución o al estado de conservación del espacio. La baja satisfacción con la decoración del salón de clase se atribuye a la falta de una consideración de apropiación hacia los estudiantes quienes actualmente son indiferentes al diseño interior del edificio.

Área de servicios (9): La respuesta promedio de satisfacción de los encuestados fue "Ninguno" a cuatro elementos de la evaluación que implicaban, cantidad de baños en el colegio, la calidad de los baños, el diseño de los baños y el mantenimiento de los baños (Figura 6). Las baterías de baños se encuentran junto a los núcleos de circulación vertical (escaleras). Los baños usados por el alumnado son 4 y son de uso exclusivo para mujeres u hombres, cada uno da abasto a 6 aulas, 2 están el primer nivel y 2 en el segundo nivel distribuidas en dos pabellones enfrentados, están diseñados para que un solo núcleo de circulación encuentres, en dos niveles, baños para hombre y mujeres. El baño de uso exclusivo para personal docente se encuentra en el primer nivel junto a las escaleras. En este nivel también se encuentran los baños de la zona de talleres, nuclearizados hombre y mujeres. La calidad de los baños es suficiente, las dotaciones de inodoros, lavabos y urinarios no presentan daños significativos. Pese a ello las divisiones de los inodoros suelen estar pintadas. El diseño de los baños sigue un esquema de distribución lineal que conecta inodoros enfrentados a lavabos en un área de 22 m². Los servicios están pintados de color melocotón. Se observó que los servicios estaban limpios y tenían ventilación natural. Pese a ello estudiantes reportan problemas con el mantenimiento de los baños y malos olores lo que explicaría la satisfacción neutra respecto a la calidad de los baños. La

baja satisfacción con la cantidad de baños que existe en el colegio se debería a la disposición de baterías de baños por pabellones, niveles y bloques de circulación. Esta sería una buena estrategia para el diseño

4.3. Elementos de rendimiento del Colegio Emblemático “Alfonso Ugarte”

A continuación, se describen los resultados obtenidos de la evaluación de la categoría de rendimiento técnico y funcional: (1) confort térmico, (2) confort visual, (3) confort acústico, (4) calidad de aire interior, (5) sistemas de seguridad, (6) diseño básico de espacio, (7) diseño de aulas, (8) diseño interior y estética, y (9) área de servicios.

Elementos de rendimiento Técnico

Confort Térmico (1): Las entrevistas aplicadas resaltan dos elementos, el primer elemento es la temperatura del colegio en invierno que cuenta con una respuesta de 63.3% entre los rangos de “muy insatisfecho” y “ninguno”. Adicionalmente, se muestra una inclinación de inconformidad en el elemento de temperatura en el salón de invierno, con un resultado de 63.3% de respuestas entre los rangos de “muy insatisfecho” y “ninguno”. Estos elementos acompañan el recorrido de campo realizado, resaltando la falta de protección exterior en áreas como la loza deportiva y espacios exteriores para el ocio. La respuesta promedio en esta categoría fue el de “satisfecho” (figura4). El recorrido de campo revela que el porcentaje de insatisfacción en el elemento de temperatura en el salón de clases en invierno, es causado en gran parte por el protocolo de la COVID-19 que exige mantener las ventanas y puertas abiertas en todo momento, causando malestar en invierno en el salón, colocando así la necesidad de utilizar vanos adaptados para el protocolo COVID-19 que favorezcan el confort térmico interior. Por otra parte, el malestar de la temperatura del colegio en invierno es causada en gran parte por los materiales utilizados como el concreto expuesto de los edificios y patios que no favorece en verano ni en invierno.

Confort Visual (2): El resultado de la encuesta fue una respuesta general de “muy satisfecho” con la puntuación más baja en esta categoría en el elemento el control de luz solar con 55.1% entre “muy insatisfecho” y “ninguno”. El elemento de luz solar y luz artificial en la cafetería mantienen un 62.9% y 62.2%. Cabe señalar que el espacio de la cafetería en el momento del estudio se encuentra fuera de funcionamiento por motivo de la COVID-19. El recorrido de campo realizado muestra una notable inversión en la iluminación artificial del colegio, destacando espacios exteriores con iluminación artificial para la tarde, además la iluminación natural funciona de forma correcta ya que los pabellones se encuentran separados correctamente y direccionados al noreste permitiendo luz solar tanto en

la mañana como en la tarde. Es importante mencionar la necesidad de los estudiantes de controlar la cantidad de luz que ingresa al salón por medio de persianas o cortinas.

Confort acústico (3): En esta categoría se evaluaron nueve elementos (Figura 7). En donde los alumnos que participaron en la encuesta de satisfacción respondieron que están “muy satisfechos” con siete elementos de rendimiento y “satisfechos” con dos elementos de rendimiento. Como indica la encuesta de satisfacción, estos nueve elementos del confort acústico muestran un índice de satisfacción del 72% al 90% en los usuarios. Por otro lado, el nivel de ruido en el colegio y el nivel de ruido fuera de clase mostraron una alta aprobación entre los encuestados. A pesar de que en la encuesta fueron los elementos con menos satisfacción. Con respecto a estos dos elementos de rendimiento, la evaluación a pie con expertos permitió evidenciar pocas fuentes de ruido que no afectan la satisfacción de los estudiantes, como: ruido de automóviles provenientes de una avenida principal y el ruido de los estudiantes en los espacios deportivos. Por otro lado, las entrevistas realizadas a los profesores revelaron cierta insatisfacción en las siguientes áreas: Administración y Salón de profesores. Para los siete factores de desempeño para los cuales los estudiantes respondieron “muy satisfechos”, la evaluación a pie permitió determinar los espacios más confortables: el auditorio, la piscina y las aulas. Estos espacios cuentan con características similares: están distribuidos por pabellones, están zonificados por tipo de actividad y alejados de entre 10 a 15 metros entre ellos. El equipo POE ha establecido que esta satisfacción acústica de los estudiantes. se debe a la distribución del colegio. Ya que, los espacios más utilizados por los estudiantes, como: Los salones, los laboratorios y el auditorio se encuentran detrás del pabellón que utilizan los profesores. Haciendo que el ruido de los automóviles no afecte el confort acústico de los estudiantes. Por otra parte, la distribución por pabellones del colegio también puede ser beneficioso para la categoría de calidad del aire.

Calidad del aire interior (4): En esta categoría se evaluaron seis elementos (Figura 7). Los alumnos se mostraron “muy satisfechos” con todos los elementos: La ventilación del salón con las ventanas abiertas, la calidad de aire del salón de clase, la calidad del aire exterior, el protocolo de desinfección COVID-19, la ventilación de los baños y la calidad de aire de los baños. Como muestra la Encuesta de Satisfacción, estos seis elementos muestran entre un 70% y un 95% de satisfacción para los estudiantes. En cuanto al primero, el segundo y el cuarto elemento respectivamente, la evaluación a pie junto a los expertos ha mostrado que las ventanas de los espacios interiores deben mantenerse abiertas. En cuanto a la calidad del aire exterior, fue el elemento con mayor satisfacción para los estudiantes en esta categoría. Además, la evaluación a pie

mostró la gran cantidad de espacio exteriores dentro del centro educativo. Por último, La ventilación de los baños y la calidad de aire de los mismo obtuvieron los puntajes más bajos de esta categoría. Sin embargo, al igual que los otros cuatro elementos, se mantuvieron en el rango de “muy satisfecho”. Por lo tanto, el equipo del POE determinó que esta satisfacción con la calidad del aire se debe a tres factores: El protocolo COVID-19 exigido por el MINEDU, la distribución del colegio en pabellones y la ubicación de las ventanas respecto a la dirección de los vientos. Estos factores, permiten generar una ventilación cruzada en todos los ambientes. Ya que, las ubicaciones de las ventanas abiertas coinciden con la dirección de los vientos que vienen del suroeste.

Sistemas de seguridad (5): En esta categoría se evaluaron ocho elementos (Figura 7). Los alumnos se mostraron “Muy satisfechos” con seis elementos de esta categoría: Las rutas de evacuación en caso de emergencias, la ubicación de extintores, la ubicación de zonas seguras, la claridad de las señalizaciones, los simulacros de evacuación y la sensación de seguridad dentro del colegio. Como muestra en la encuesta de satisfacción, estos seis elementos del sistema de seguridad muestran entre un 71% y un 80% de satisfacción entre los estudiantes. En cuanto al primero, tercero y cuarto elemento respectivamente, la evaluación a pie con expertos mostro que dentro la ruta de evacuación existe una buena señalización hacia las zonas seguras en caso de emergencia. En cuanto al elemento claridad de la señalización, como resultado de la evaluación a pie, se encontró que en cada piso se instalaron luces de emergencia, extintores, áreas seguras contra terremotos, señalización de salida de emergencia y pasillos con una dimensión de 2.00m para evacuar. El equipo POE ha determinado que cada elemento cumple con la implementación mínima de las señalizaciones generales requerida por la MINEDU. Sin embargo, también se identificó que las rutas de evacuación del colegio no cumplen con la norma mínima de accesibilidad a todos los usuarios. Ya que, no se identificó alguna rampa hacia el segundo nivel. Lo que diverge con el resultado de las encuestas en esta categoría, evidenciado, en las respuestas del “wish poem”.

Elementos de rendimiento funcionales

Diseño básico de espacios (6): En esta categoría se incluyeron catorce elementos de evaluación que fueron calificados como “Muy Satisfecho” (Figura 8). Los salones de clase están distribuidos alrededor de patios. Las salas de computación y laboratorios se encuentran nuclearizados en la parte posterior del auditorio, conectados a través de un anfiteatro que hace de área de sociabilización exterior. La reunión de grupo centrada indicó que el auditorio no contaba con buena accesibilidad para personas con discapacidad. La losa exterior se encuentra frente a la zona de educación

secundaria y colinda con la piscina que a su vez se encuentra separada del colegio por una barda metálica. La piscina tiene un acceso directo desde el exterior del colegio. El campo deportivo de césped se ubica frente a la zona de educación primaria. Las áreas exteriores constan de zonas de pasto y patios de recreo. Los lugares para pasar el recreo son las áreas exteriores, la losa exterior. Se encontró bebederos de agua como mobiliario exterior. No existe mobiliario exterior que permita a los estudiantes interactuar con las áreas verdes. Sin embargo, la parte exterior de los muros de los salones que colindan con pasillos o patios tienen en su diseño una sección cóncava que permite sentarse a modo de banca. La cafetería no se encuentra habilitada. Los baños se distribuyen a razón de uno por pabellón. Los estudiantes reportaron deseos de implementar una cobertura sobre la losa deportiva. También señalaron los laboratorios y el auditorio como los espacios de mayor éxito dentro del colegio. El equipo POE determinó que la alta satisfacción se debe a que el colegio cuenta con los ambientes básicos para el desarrollo del proceso de aprendizaje y que la alta satisfacción reportada en laboratorios y auditorio se debe a que son ambientes que ofrecen la posibilidad de alternar actividades con la rutinaria desarrollada en los salones de clase.

Diseño de aula (7): Fueron evaluados ocho elementos en esta categoría. Siete elementos están calificados como “Muy Satisfecho” y uno como “Satisfecho” (Figura 8). Respecto a los primeros elementos, el tamaño del salón de clase es de 70m² (10 m x 7 m) y permite albergar a 46 estudiantes, pero por el protocolo por motivo de la COVID-19 este aforo se ha reducido a un máximo de 23 estudiantes por salón. Existe un solo tamaño de las carpetas y estas son de dos piezas (silla y carpeta). Ambas son piezas móviles por lo que es posible su movimiento dentro del salón. No existen aulas habilitadas especialmente para personas con discapacidad y el colegio no cuenta con rampas o sistemas de acceso a niveles superiores para personas con discapacidad. Las carpetas presentan buen estado de conservación. La circulación exterior en el primer nivel a través de patios permite la accesibilidad a personas con discapacidad motriz. Pese a ello existen zonas con desniveles que dificultan la accesibilidad en ciertas secciones del colegio. El elemento calificado como “Satisfecho” es la comodidad en las carpetas del aula. Estudiantes mostraron estar satisfechos con el mobiliario del salón de clase pese a que este presenta ralladuras y pintas. La alta satisfacción con el tamaño del salón de clase sería debido al protocolo COVID-19 que ha reducido el aforo. Esto podrá ser confirmado en futuras investigaciones.

Diseño interior y estética (8): Esta categoría incluye seis elementos de evaluación como se presenta en la (Figura 8). Los encuestados respondieron como “Muy satisfecho” a todos ellos. El diseño estético de la escuela sigue un estilo

contemporáneo, aunque funcionalmente sigue un modelo moderno se encontró paredes de ladrillo repintadas producto de trabajos de remodelación. El diseño del salón de clase sigue un modelo de educación tradicional con un frente con pizarrón para el docente y las carpetas de las estudiantes distribuidas frente a este en filas y columnas. La reunión de grupo centrada indicó que el diseño de la altura de vanos en el aula permitía la iluminación del aula sin permitir a los estudiantes ver el exterior para evitar distracciones dentro del aula. La decoración del salón de clase consiste en cortinas y ciertos afiches pegados en las paredes. Personal docente reportó que el sonido de los ventiladores podría ocasionar malestar durante el tiempo de clase. La calidad del aspecto exterior de la escuela está definida por el patio de ingreso exterior el cual no tiene límites con el espacio público. Los estudiantes reportan la necesidad de más extintores en las aulas, que los colores “parecen desgastados”, que algunos proyectores dentro de las aulas están malogrados y que las pantallas Ecran no reciben mantenimiento. Algunas aulas no tienen cortinas. Existen dentro del colegio casilleros, pero los estudiantes indican que no está habilitado su uso. La alta satisfacción con el diseño de la escuela sería debido a las labores de remodelación del aspecto estético sucedido hace 12 años y al buen trabajo de mantenimiento. Así mismo la decoración del salón de clase ha sido calificada como muy satisfactoria pese a ello el mobiliario, las carpinterías metálicas, equipos de iluminación, y artefactos eléctricos como proyectores y equipo de sonido presentan desgaste

Área de servicios (9): Los encuestados respondieron con “Muy satisfecho” a los cuatro elementos de evaluación mostrados en la (Figura 8). Se encontró una batería de baño por pabellón de salones ubicado en el extremo norte. Sumando primaria y secundaria dan un total de 7 baterías de baños. Además, existen baños para los sectores de piscina, laboratorios, auditorio y las áreas docentes, así como la sala de educación física, área psicológica, aula de profesores, etc. En total existen 15 baño en el primer nivel. Todos los baños cuentan con ventilación natural. La iluminación natural es eficiente en los baños de uso estudiantil. Estos baños están pintados de color blanco y se zonifican en un sector de ingreso, que funciona como control de fugas visuales, que abre a la sección de lavabos la cual distribuye a la sección de inodoros y urinarios. Las baterías de baños se nuclearizan junto con depósitos de limpieza y en el extremo opuesto a las escaleras. Respecto al mantenimiento, la evaluación a pie indicó que las divisiones de los inodoros suelen estar pintadas, se encontró agua en el suelo y espejos sucios. La dotación de inodoros, lavabos y urinarios no presentaba daños. Debido a que la evaluación a pie se dio durante el uso del conjunto educativo se asume que el mantenimiento de los baños aún no se llevaba a cabo. El equipo POE atribuye la alta satisfacción con la cantidad de baños existentes a

una buena estrategia de diseño. La baja satisfacción en la accesibilidad de baños respecto a los otros elementos de evaluación sería debido a que la muestra de estudiantes no es exclusiva para estudiantes con alguna discapacidad. Futuras investigaciones podrán aclarar este punto al considerar en su población de estudio solamente a estudiantes con discapacidades.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Mensaje de Estudio

El colegio José María Eguren presenta un grado de satisfacción medio por parte de los estudiantes. La evaluación POE señala que los estudiantes están satisfechos con la cantidad de servicios higiénicos, pero no su calidad debido al mal olor. En invierno la sensación térmica dentro de los salones no es muy satisfactoria ni en la losa exterior en verano. Del mismo modo el control de la luz solar no genera mucha satisfacción y se necesita mejorar el control acústico de todo el colegio. Pese a ello, hay buena ventilación y buena sensación respecto a las medidas tomadas para prevenir emergencias. La flexibilidad del salón es calificada como algo satisfactoria pese a que mover sillas y carpetas produce chirridos. Este estudio muestra que la distribución funcional del conjunto aporta a una buena ventilación de los salones, una circulación de emergencia satisfactoria y la estrategia seguida para la distribución de baños tiene éxito. El diseño de vanos elevados en los baños no permite una correcta evacuación de malos olores. No existen medidas para el control del ruido externo ni interno del colegio ni medidas para el control de la temperatura en áreas exteriores. La distribución de los salones siguiendo un esquema de diseño tradicional de carpetas enfrentadas a un pizarrón ha sido señalada como algo satisfactoria. De forma similar, en el estudio realizado por Sigurðardóttir et al. (2021), a las aulas con una distribución no tradicional que siguen una distribución más flexible y con mayor variedad de mobiliario son señaladas como satisfactorias. Futuras investigaciones que contrasten el uso de diferentes tipologías de salón podrían buscar concluir cuál tipología de distribución es la que genera mayor satisfacción. Por el momento podemos decir que la percepción de satisfacción no depende de la flexibilidad de un espacio educativo.

Por otra parte, el colegio “Alfonso Ugarte” presenta un promedio de respuestas de ‘muy satisfecho’ en la evaluación realizada: se identificó que el principal problema es el confort térmico en invierno, ya que la ventilación abierta es exigida por el protocolo contra la COVID-19. De la misma forma, se puede evidenciar que la calidad de aire interior es calificada de forma muy satisfactoria generado tanto por el emplazamiento, como por la normativa COVID-19 que lo beneficia en verano, pero lo desfavorece en invierno. Adicionalmente la categoría de tipos básicos de espacio

mantiene una calificación muy satisfactoria resaltando los espacios como la losa deportiva y también la calidad del auditorio. Los cuales funcionan como espacios de dispersión y cambio de actividades, satisfaciendo las necesidades de los estudiantes al mismo tiempo actuando como espacios amplios y muy bien oxigenados. Por otra parte, en la categoría de diseño de interior y estética acumula un promedio de respuestas de muy satisfecho observando la necesidad de salones más flexibles y de diferente configuración. Se puede señalar que la categoría de área de servicios tiene una calificación promedio de muy satisfecho, cumpliendo con la ventilación e iluminación natural adecuada, pero es necesario la mejor adaptabilidad de baños para los usuarios con discapacidad. La evaluación POE indica que el colegio tiene un grado de satisfacción muy bueno y responde en todas sus categorías mayoritariamente de forma positiva. Este estudio muestra que el emplazamiento del colegio, sus áreas verdes y áreas libres generan satisfacción en sus usuarios. Se especula que generar un sentido de pertenencia por parte de los estudiantes en sus salones podría mejorar la satisfacción en la categoría de 'diseño de aula'. Mejorar la accesibilidad para personas discapacitadas en ambos colegios sería recomendable. El área deportiva con césped junto con la calidad de aire exterior e interior son los elementos más satisfactorios dentro del diseño del colegio. No obstante, la alta satisfacción en la calidad de aire puede ser producto de la frecuente oxigenación del espacio, ya que este proceso realizado durante varios días elimina la concentración de dióxido de carbono debido al intercambio de aire fresco (Mocová & Mohelníková, 2021). Todos los salones evaluados en la encuesta tenían ventilación natural. El acceso a la radiación solar directa no se comprobó. Ahora bien, se podría mejorar el confort térmico del edificio colocando instalaciones de calefacción que ayuden en invierno de forma focalizada por salones. De este modo se facilitaría el control manual de la temperatura (Ahmed et al., 2021) por zonas del edificio. Por ese motivo el control de la temperatura podría responder de acuerdo a las necesidades de cada ambiente.

En la investigación se evaluaron 9 categorías de rendimiento por cada colegio (Figura 5, Figura 6). Como resultado de la evaluación, el promedio de satisfacción fue "muy satisfecho" en el Colegio Emblemático Alfonso Ugarte y "algo satisfecho" en el Colegio José María Eguren. En cuanto a los resultados de la evaluación realizada en ambos colegios se encontró relación en tres áreas: infraestructura, equipamiento y administración escolar. Esta relación se mostró en siete de nueve categorías de evaluación: el confort térmico, el confort visual, la calidad del aire interior, el sistema de seguridad, el diseño básico del espacio, el diseño del aula y del área de servicio. En cuanto a los hallazgos

que se relacionan en el área de infraestructura (Figura 9). Se identificó en primer lugar que la falta de elementos protectores de Luz solar en verano es la principal causa de malestar térmico en las áreas exteriores. En segundo lugar, la iluminación natural funciona de manera correcta. Esto se debe a que los ambientes se agrupan en pabellones y están ubicados de manera correcta respecto al asoleamiento del día. En último lugar, La distribución de los ambientes en pabellones permite una ventilación correctamente, mediante la ventilación cruzada. Por otro lado, en cuanto a los resultados de la encuesta que se relacionan en el área de equipamiento (Figura 9). Se identificó en primer lugar que los colegios evaluados cuentan con el equipo de emergencias para una evacuación. Además de realizar distintos simulacros durante el año. En segundo lugar, el índice de satisfacción respecto a los mobiliarios exteriores es buena. Sin embargo, la evaluación a pie y las entrevistas revelaron una falta de inversión y mantenimiento en estas áreas. En tercer lugar, los estudiantes se muestran "algo satisfechos" con el estado de los mobiliarios. Pese a que este muestre desgaste y envejecimiento. En último lugar, la evaluación a pie reveló una baja satisfacción en los baños de las dos instituciones. Debido a paredes pintadas y en mal estado. Finalmente, en cuanto a los hallazgos que se relacionan en el área de administración escolar (Figura 9). Se identificó en primer lugar que en invierno los alumnos tienen un bajo índice de satisfacción térmica dentro de los salones, causado en gran parte por el protocolo de la COVID-19. En segundo lugar, los alumnos se muestran "muy satisfechos" respecto a la calidad de aire. Ya que, las ventanas y puertas se mantienen abiertas en todo momento, generando ventilación cruzada en todos los ambientes. En último lugar, se ha reducido el aforo de las aulas por la COVID-19. Lo que mantiene satisfechos a los estudiantes. Ya que, se está brindando una mejor enseñanza a los alumnos. Al comparar los resultados de este estudio en cuanto al área de infraestructura y administración. Se ha podido encontrar que existe una relación en la insatisfacción de los alumnos de ambos colegios respecto al control manual de la temperatura, la iluminación, el ruido y la ventilación. Según Ahmed et al. (2021), esto puede deberse a las diferentes necesidades fisiológicas de cada alumno. Dado que, cada pabellón puede tener diferentes necesidades educativas como, por ejemplo: una biblioteca requiere ser más hermético al ruido. Sin embargo, esto no es así en las zonas deportiva, ya que se centra en una mejor ventilación. Por esta razón, es importante que los administradores dejen paulatinamente el control del confort de los estudiantes y lo pongan a su disposición. Sin embargo, aunque esto está fuera del alcance de este documento, también está claro que los alumnos estaban desligados de la etapa de diseño y remodelación de los ambientes de estudio. y tal vez una mayor participación podría haber disipado los problemas

encontrados después de la remodelación de los colegios emblemáticos “Alfonso Ugarte” y “José María Eguren”

5.2. Limitaciones

Estudios anteriores han señalado la importancia de incluir en la población de estudio a estudiantes y profesores (Sigurðardóttir et al., 2021). Sin embargo, nuestro estudio abarca adolescentes del tercero, cuarto y quinto año de secundaria. Además, con el fin de obtener la mayor información posible sobre la situación actual de las escuelas a evaluar, se decidió realizar una evaluación general de las escuelas. Por lo tanto, se consideró importante desarrollar esta evaluación POE de un aspecto general a un aspecto específico. Respecto a la recolección de datos, el nivel de dificultad fue diferente para cada institución: En el colegio emblemático José María Eguren se pudo realizar la encuesta de manera presencial, gracias a la colaboración de los administradores. Sin embargo, en el colegio Alfonso Ugarte no era posible interrumpir las clases de los alumnos. Por ello, se optó por aplicar la encuesta de satisfacción de manera digital. Teniendo en cuenta lo sucedido. Se recomienda para futuras investigaciones realizar las encuestas de manera presencial y no digital. Ya que, las encuestas digitales pueden ser poco confiables y confusas para los encuestados. Perjudicando la validez de los resultados.

5.3. Recomendaciones

Respecto a las “Normas Técnicas de Diseño” que tiene el Gobierno Peruano, el MINEDU podría implementar la evaluación POE en el Plan Nacional de Infraestructura Educativa (PNIE). Dado que, una evaluación POE serviría como parte del Diagnóstico de Intervención del Local (DILE) complementando la línea base de diseño y como parte del proceso de actualización de la información prevista por el Censo de Infraestructura Educativa 2014 (CIE) que es requerido por el PNIE. Además, un POE proporcionaría información sobre acciones y mantenimiento correctivo. Puesto que, en caso que se necesite construir una nueva infraestructura educativa, el POE proporcionaría la información para ayudar a evitar errores de diseño. Por último, las siguientes recomendaciones recopiladas provienen de los diversos pasos de la evaluación POE. Estas recomendaciones son de carácter específico para cada colegio evaluado y se agrupan a través de 3 aspectos mencionados en anterioridad: (1) Infraestructura, (2) Equipamiento y (3) Administración.

Recomendaciones para el Colegio Emblemático “Alfonso Ugarte”.

Infraestructura (1):

Implementar elementos de protección solar en los espacios exteriores e interiores mejorarían el confort térmico en verano

Acondicionar aulas para personas con discapacidad permitiría que más estudiantes con estas condiciones puedan disfrutar de la educación

Implementar rampas o ascensores permitirían a los alumnos discapacitados poder ingresar a todos los ambientes del colegio.

Habilitar un aula abierta y flexible permitiría utilizar las áreas verdes como parte de un programa piloto de innovación en el diseño de aulas.

Acondicionar la cafetería y elaborar un comedor equipado con su respectivo mobiliario permitiría que el colegio cumpla con los requerimientos de espacios básicos.

Equipamiento (2):

Equipar los salones con iluminación permitiría que los alumnos tengo un índice muy alto de satisfacción en el confort térmico. Ya que, no tendrían molestias de deslumbramiento y su concentración dentro del salón mejoraría

Equipar materiales aislantes de ruido para los ambientes en donde la actividad lo requiera permitiría que los alumnos puedan realizar sus actividades sin sentir molestias sonoras.

Implementar mobiliario en las áreas exteriores permitiría realizar actividades de aprendizaje en las áreas verdes. Actividades como la denominada “Salón abierto”

Implementar equipamiento exterior mejoraría la satisfacción de los alumnos y tendrían más lugares de óseo en los recreos.

Equipar carpetas ergonómicas en los salones de clase, construidas con materiales de alto tránsito. Mejoraría la comodidad en las 5 horas de estudio durante el día

Administración (3):

Permitir la participación de los alumnos en los planes de remodelaciones futuras generaría una mirada holística de los problemas que se pueden cambiar para mejorar la infraestructura del colegio.

Plantear soluciones térmicas para los salones en invierno que estén acorde al protocolo de COVID-19 mejoraría la satisfacción térmica de los estudiantes. Ya que por ahora los estudiantes tienen frío dentro de los salones

Plantear soluciones acústicas para los salones de clase mitigaría el ingreso de ruido proveniente de las áreas deportivas cercanas a los salones.

Mantener el aforo de los salones a la media requerida permitiría a los alumnos poder tener clases más personalizadas y adecuadas.

Implementar un mantenimiento paulatino en los servicios higiénicos podría mantener la satisfacción alta con los alumnos.

Recomendaciones para el Colegio Emblemático “José María Eguren”.

Infraestructura (1):

Implementar elementos de protección solar en las

losas deportivas mejoraría el confort térmico en verano y permitiría a los alumnos poder utilizar las áreas destinadas al recreo

Terminar de implementar los ascensores ya planteados ayudaría a un más a los estudiantes que padecen de alguna discapacidad física

Reorganizar la zonificación del colegio ayudaría a los espacios que realizan actividades de concentración. Ya que no se encontrarían a lado de las áreas deportivas.

Habilitar un aula abierta con actividades flexibles permitiría aprovechar las áreas verdes como parte de un programa piloto de innovación en el diseño de aulas.

Diseñar una cafetería y un comedor equipado con su respectivo mobiliario permitiría que los estudiantes cuenten con los espacios básicos que necesitan.

Acondicionar aulas para personas con discapacidad permitiría que más estudiantes con estas condiciones puedan disfrutar de la educación.

Equipamiento (2):

Implementar elementos de protección solar dentro de los salones, como cortinas o persianas ayudaría a los estudiantes tener mayor control de sus requerimientos de confort térmico.

Equipar materiales aislantes de ruido para los ambientes en donde la actividad lo requiera mitigaría la contaminación sonora proveniente de las áreas deportivas.

Implementar mobiliario en las áreas verdes abandonas permitiría rehabilitar esos espacios para realizar actividades de aprendizaje

Implementar equipamiento exterior mejoraría la satisfacción con los lugares utilizados en los recreos.

Permitir a los estudiantes en el proceso de decoración de las aulas, en cada inicio del año ayudaría en su apropiación del lugar

Equipar carpetas ergonómicas en los salones de clase, construidas con materiales de alto tránsito mejoraría la postura de los estudiantes y cuidaría su salud mientras estén realizando actividades de aprendizaje

Implementar en los salones mobiliario que permita colocar las mochilas de los estudiantes como alternativa a tenerlas en el suelo mejoraría la estética del salón de clase.

Colocar antideslizantes en sillas y carpetas reduciría el ruido que proviene del salón de clase.

Administración (3):

Permitir la participación de los alumnos en los planes de remodelaciones futuras generaría una mirada holística de los problemas que se pueden cambiar para mejorar la infraestructura del colegio.

Plantear soluciones térmicas para los salones en invierno que estén acorde al protocolo de COVID-19 mejoraría la satisfacción térmica de los estudiantes. Ya que por ahora los

estudiantes tienen frío dentro de los salones

Plantear soluciones acústicas para los salones de clase mitigaría el ingreso de ruido proveniente de las áreas deportivas cercanas a los salones.

Mantener el aforo de los salones a la media requerida permitiría a los alumnos poder tener clases más personalizadas y adecuadas.

Implementar un mantenimiento paulatino en los servicios higiénicos podría mantener la satisfacción alta con los alumnos.

5.4. Conclusiones

Esta investigación realizó un POE sobre la satisfacción de los estudiantes de los Colegios Emblemáticos “Alfonso Ugarte” y “José María Eguren” en Lima Perú. Mediante la aplicación del POE bajo la estructura IDEFO. En general, los resultados indican que los estudiantes estaban “Muy satisfechos” y “Algo satisfechos”. En cuanto a los resultados de la evaluación realizada en ambos colegios se encontró relación en tres áreas: infraestructura, equipamiento y administración escolar. Respecto al Colegio Emblemático “Alfonso Ugarte” se concluye que la infraestructura de exteriores es propensa al malestar térmico en el verano sin embargo permite una buena iluminación. Además, el equipamiento de áreas verdes mejora la satisfacción de los espacios aledaños, el diseño interior de las aulas y el mobiliario del salón son satisfactorios. Del mismo modo, la gestión administrativa por la COVID-19 ha producido mejoras en la satisfacción respecto a los aforos, pero ha reducido la satisfacción térmica en invierno. Por otro lado, la infraestructura del Colegio Emblemático “José María Eguren” cuenta con buena iluminación, ventilación, servicios higiénicos y rutas de evacuación empero no se cuentan con aulas acondicionadas para discapacitados. Respecto al equipamiento, los artefactos de iluminación y mobiliario deben recibir mantenimiento o ser reemplazados. Pese a ello se cuentan con equipo de emergencia para la evacuación en caso de ser necesario su uso. Las medidas tomadas por la administración escolar para gestionar la COVID-19 reducen la satisfacción acústica durante las horas de clase y térmica en invierno sin embargo aumentaron la satisfacción de aforos en los salones y mejoraron la satisfacción respecto a la calidad del aire.

REQUISITOS TÉCNICOS	Descripción	Referencias	REQUISITOS FUNCIONALES	Descripción	Referencias
Confort térmico	El confort térmico se puede considerar como la condición mental que expresa la satisfacción con el ambiente térmico y es evaluado subjetivamente.	(Joseph & Yik-F-W-H, 2007, p. 315).	Espacios básicos	Una escuela debe contar con los siguientes aspectos básicos; oficinas de administración, auditorio, cafetería, aulas, sala de reuniones, sala de primeros auxilios, vestíbulos, centro de medios de comunicación, espacio multiuso, baños, laboratorio de ciencias e informática.	(Larson-Vaughan & Winter-Associate s-Inc. 2011), (MINEDU, 2022, p. 22)
Confort visual	El confort visual en las escuelas no sólo mejora la salud y el bienestar, sino también la satisfacción y, por tanto, el aprendizaje y el rendimiento visual. La iluminación es muy importante para proporcionar un ambiente de aprendizaje saludable, la iluminación afecta la productividad, la comodidad del usuario y el comportamiento de los usuarios.	(Gearhart et al., 2013, p. 518), (DiLaura et al., 2011, p. 2)	Diseño de aulas	La densidad del aula máxima no debe superar los 1.85 metros cuadrados por persona. El diseño de las aulas según la normativa peruana, identifica 7 tipos de aulas, estos deben cumplir su función en base a la actividad pedagógica correspondiente.	(International-Building-Code (IBC), 2012), (MINEDU, 2022, pp. 47-49)
Confort acústico.	Las aulas deben estar diseñadas para facilitar la comunicación verbal y efectiva entre los usuarios, minimizando los niveles de ruido y reverberación del sonido.	(Shield & Dockrell, 2003, pp. 100-104, 110)	Diseño interior y estética (capa exterior interior del edificio)	El diseño interior del edificio debe mejorar las actividades de aprendizaje de la escuela y proporcionar una atmósfera enriquecedora, tiene que ser cómodo y estimular al usuario, brindar abundante luz natural, incorporar colores que estimulan la función según el espacio.	(Larson-Vaughan & Winter-Associate s-Inc. 2011)
Calidad del aire interior	La calidad de aire, garantiza el confort y el bienestar de los ocupantes de los edificios, la mala calidad del aire está asociado con enfermedades crónicas y/o respiratorias. La provisión de una calidad de aire satisfactoria es un importante factor para el rendimiento académico de los estudiantes en las escuelas.	(Joseph & Yik-F-W-H, 2007, pp. 311-312), (Mumovic et al., 2009, pp. 143-144, 152)	Calidad de las instalaciones sanitarias	Los baños son los servicios más abusados en la escuela, las instalaciones sanitarias deben estar bien mantenidas. Se debe considerar el diseño por género, limitaciones físicas de personas con discapacidad y movilidad reducida. Requieren de instalaciones eléctricas y sanitarias obligatorias.	(MINEDU, 2022, p. 50)
Seguridad contra incendios.	La seguridad contra incendios se basa en los requisitos en base a la normativa nacional para edificios, en orden de obtener el nivel de seguridad contra incendios para los ocupantes.	(Benichou et al., 2005, pp. 146, 168)			

Tabla 1: Identificación de los requisitos de rendimiento técnico y funcionales.

Fuente: Elaboración propia según autores

Etapas de la evaluación mediante el análisis IDEF0
POST-OCCUPANCY EVALUATION (POE)

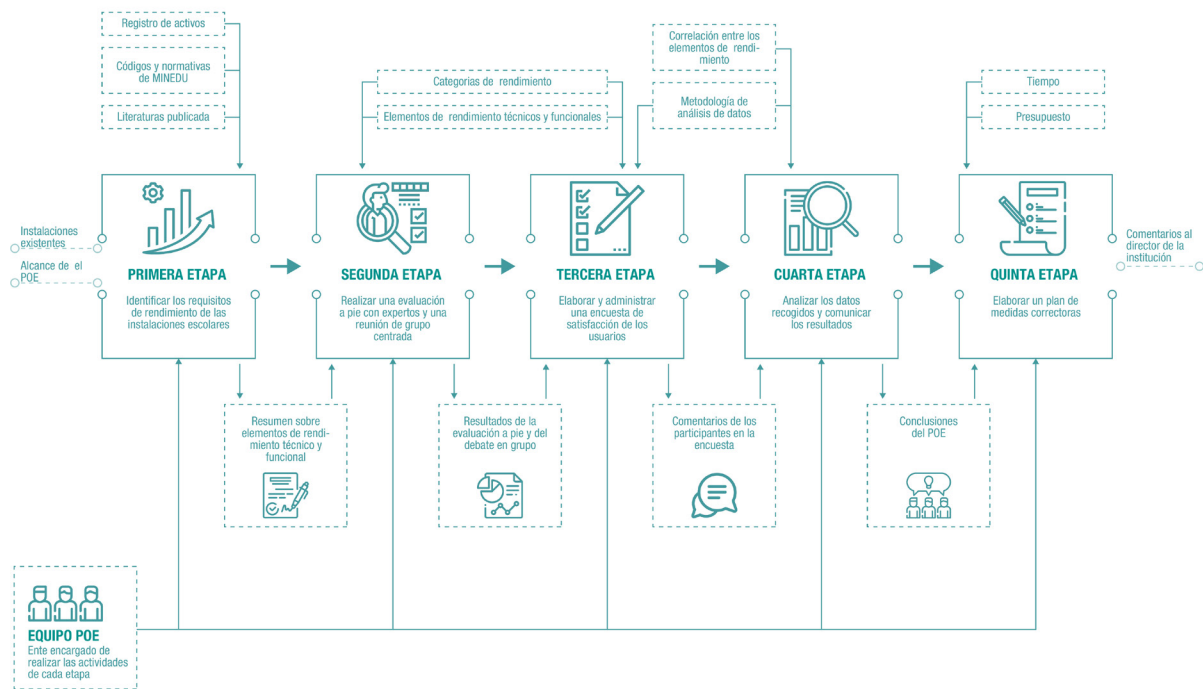


Figura 1. Procesos generales del modelo marco para la evaluación POE de las instalaciones escolares

Fuente: Elaboración propia con base en (Hassanain & Iftikhar, 2015)

Colegios Emblemáticos de Lima Lugar de Estudio

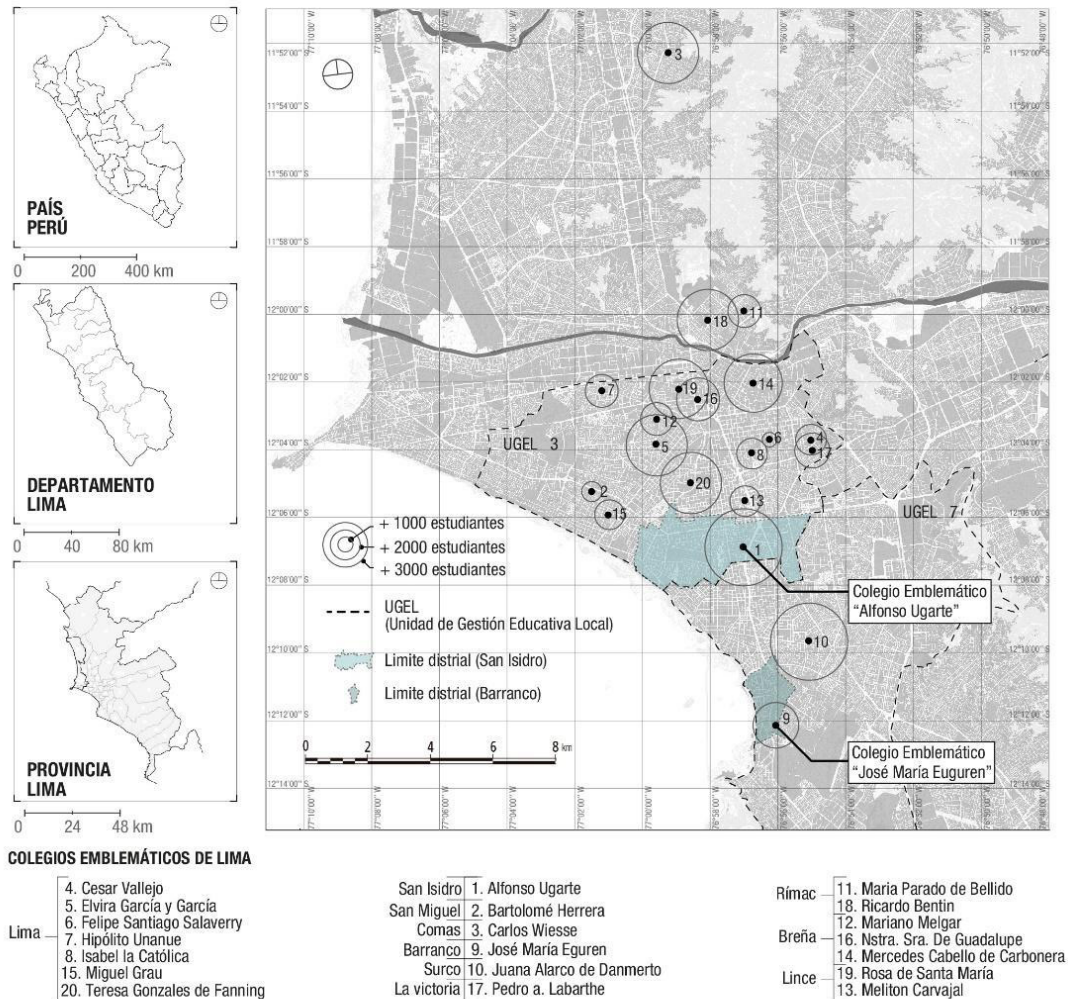


Figura 2. Colegios emblemáticos de Lima, Mapa de lugar de estudio.

Fuente: Elaboración propia con base a (MINEDU, 2009), (MuniLima, 2020).

Contexto urbano de los colegios
LLENOS Y VACÍOS



Los alrededores del Colegio Emblemático "José María Eguren" se conforman por vivienda de densidad baja y media, el área tugurizada a los alrededores del colegio, limita áreas públicas y el principal acceso se encuentra por la avenida Fuente Chavéz.

9



Los alrededores del Colegio Emblemático "Alfonso Ugarte" se conforman por vivienda de densidad baja y alta, centros comerciales, bancos, mercados, y plazas públicas, el principal ingreso al colegio es por la vía Expressa Luis Fernán Bedoya.

1



■ Edificios construidos
■ Colegio Emblemático "José María Eguren"



■ Edificios construidos
■ Colegio Emblemático "Alfonso Ugarte"

Figura 3. Colegios emblemáticos de Lima, Mapa llenos y vacíos.

Fuente: Elaboración propia con base a (MINEDU, 2009), (MuniLima, 2020).

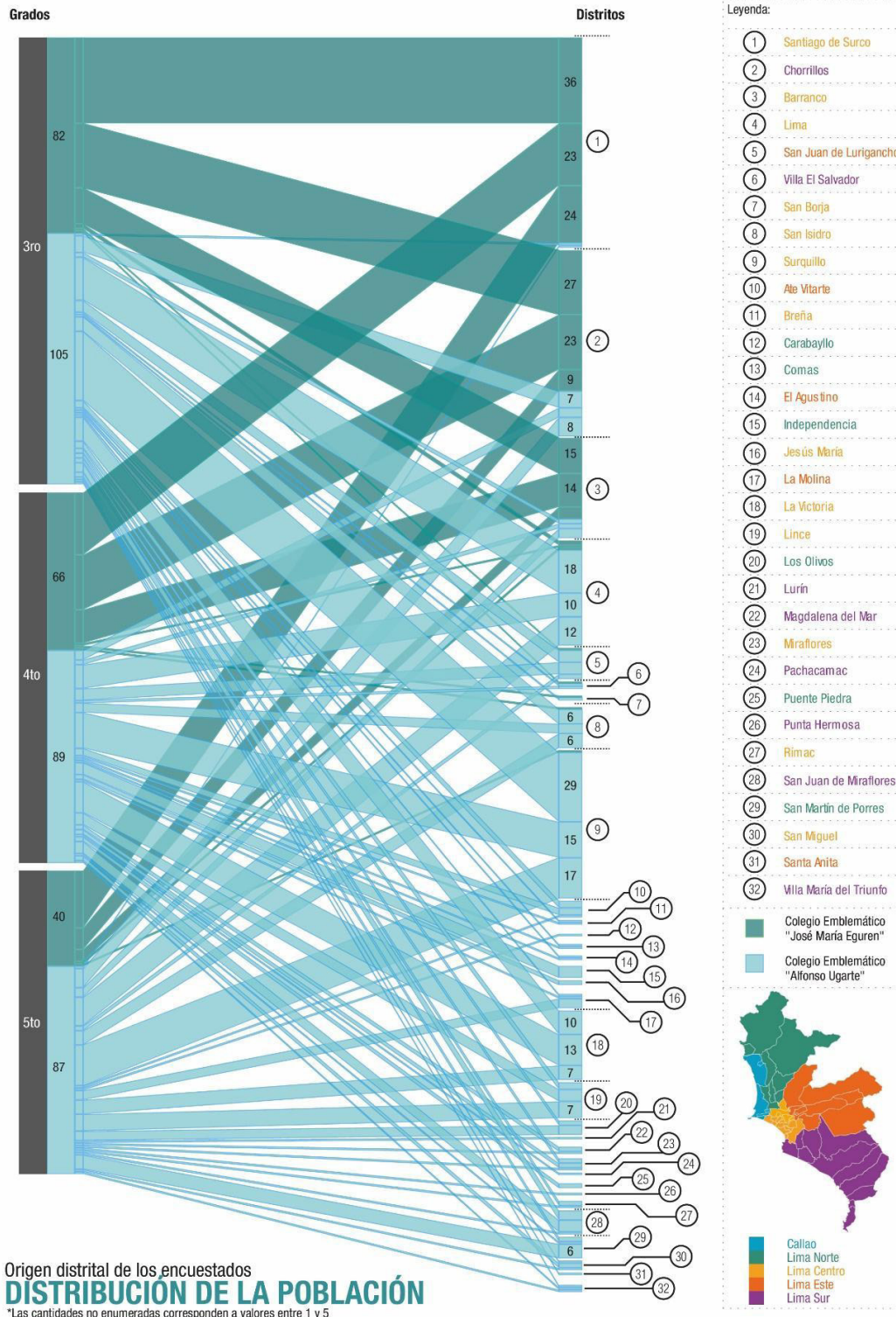


Figura 4. Índices de satisfacción de los elementos funcionales y técnicos distribuidos por distritos del Colegio José María Eguren.

Fuente: Elaboración propia

Patrones de satisfacción del “Colegio Emblemático José María Eguren”
FACTORES DE RENDIMIENTO TÉCNICO

		TERMINOS DE EVALUACIÓN						RESPUESTA PROMEDIO	TASA DE SATISFACCIÓN	
		MI	I	AI	N	AS	S			MS
 Confort térmico	La temperatura del colegio en verano	5	13	25	31	51	50	13	4.66	AS
	La temperatura del colegio en invierno	9	24	22	36	51	30	16	4.33	N
	La temperatura de tu salón de clases en verano	9	14	21	39	47	45	13	4.53	AS
	La temperatura de tu salón de clases en invierno	8	20	27	37	48	30	18	4.38	N
	La temperatura fuera de clase en verano	9	11	19	37	43	49	20	4.71	AS
	La temperatura fuera de clase en invierno	6	13	18	46	41	48	16	4.65	AS
	La temperatura de la losa exterior en verano	12	25	20	38	47	31	15	4.26	N
	La temperatura de la losa exterior en invierno	5	13	15	56	41	43	15	4.62	AS
	La temperatura del auditorio en verano	9	14	21	37	28	51	28	4.73	AS
	La temperatura del auditorio en invierno	6	9	13	26	40	68	26	5.09	AS
 Confort visual	La cantidad de luz artificial en el colegio	5	8	22	37	40	61	15	4.82	AS
	La cantidad de luz solar en el colegio	7	9	23	29	35	55	30	4.92	AS
	La cantidad de luz artificial en tu salón de clases	6	3	14	32	53	61	19	5.03	AS
	La cantidad de luz solar en tu salón de clases	4	7	16	26	40	65	30	5.16	AS
	La cantidad de luz artificial en los baños	7	13	20	30	48	55	15	4.72	AS
	La cantidad de luz solar en los baños	8	12	14	34	48	59	13	4.76	AS
	La cantidad de luz artificial en la cafetería	7	11	9	74	34	34	19	4.57	AS
	La cantidad de luz solar en la cafetería	8	7	5	85	27	42	14	4.59	AS
	La luz solar fuera de clase	7	5	14	30	33	64	35	5.18	AS
	El control de luz solar	19	10	15	37	38	51	18	4.54	AS
 Confort acústico	El ruido en el colegio	23	27	42	34	36	19	7	3.63	N
	El ruido que proviene de tu salón de clases	15	26	32	46	31	31	7	3.92	N
	El ruido que proviene fuera de tu salón de clases	26	31	33	33	33	21	11	3.65	N
	El ruido en la zona de ingreso al colegio	10	14	20	51	33	42	18	4.49	N
	El ruido en el auditorio	10	16	16	31	33	56	26	4.77	AS
	El ruido en las áreas exteriores	8	10	23	51	33	46	17	4.58	AS
	El ruido exterior cuando estas dentro del auditorio	7	13	17	43	29	60	19	4.76	AS
	Al escuchar al profesor hablando en la clase	7	6	10	34	32	68	31	5.16	AS
	La ventilación de tu salón cuando se abren las ventanas	12	7	19	17	33	72	28	5.02	AS
	La calidad del aire de tu salón de clase	17	24	19	52	24	35	17	4.14	N
 Sistema de seguridad	La calidad del aire exterior	6	8	12	31	35	65	31	5.13	AS
	El protocolo de desinfección por el Covid-19	6	7	17	22	34	73	29	5.16	AS
	La ventilación de los baños	17	17	18	39	31	55	11	4.38	N
	La calidad del aire de los baños	28	29	30	37	29	27	8	3.65	N
	Las rutas de evacuación en caso de emergencias	5	12	11	44	42	53	21	4.86	AS
	La ubicación de extintores en caso de emergencia	15	11	22	42	37	43	18	4.47	N
	La ubicación de zonas seguras en caso de emergencia	4	7	12	40	44	58	23	5.02	AS
	La claridad de las señalizaciones de emergencia	4	9	11	40	52	54	18	4.92	AS
	Las rutas de evacuación en caso de emergencia	5	11	15	39	37	64	17	4.87	AS
	La sensación de seguridad dentro del colegio	23	21	19	37	29	38	21	4.20	N

NOTA: En cada uno de los puntos se calificó con una escala de satisfacción de 7 ítem donde: **MI** = Muy insatisfecho, **I** = Insatisfecho, **AI** = Algo insatisfecho, **N** = Ninguno, **AS** = Algo satisfecho, **S** = Satisfecho y **MS** = Muy satisfecho.

Figura 5. Promedio de respuestas e índices de satisfacción de los elementos técnicos del Colegio Emblemático José María Eguren.

Fuente: Elaboración propia

Patrones de satisfacción del “Colegio Emblemático José María Eguren”

FACTORES DE RENDIMIENTO FUNCIONAL






	TERMINOS DE EVALUACIÓN							RESPUESTA PROMEDIO	TASA DE SATISFACCIÓN	
	MI	I	AI	N	AS	S	MS			
 Diseño básicos de espacios										
	La calidad del espacio de tu salón de clase	11	8	21	28	38	61	21	4.81	AS
	La calidad del espacio de la sala de computación	4	9	8	56	34	61	16	4.88	AS
	La calidad del espacio de laboratorios	3	4	5	43	36	70	27	5.25	AS
	La calidad del espacio del auditorio	6	4	8	25	27	69	49	5.48	AS
	La calidad del espacio de la losa exterior	9	6	12	36	34	58	33	5.05	AS
	La calidad del espacio de la biblioteca	3	10	10	41	42	58	24	5.02	AS
	La calidad del espacio en las áreas exteriores	13	14	14	35	33	61	18	4.68	AS
	Los lugares para pasar el recreo	16	11	19	31	37	52	22	4.63	45
	Los mobiliarios exteriores	16	11	25	34	42	42	18	4.45	N
	La calidad de espacios de circulación	5	11	10	28	49	57	28	5.06	AS
	La calidad del espacio de la cafetería	12	4	7	70	33	42	20	4.67	AS
	La calidad del espacio de los baños	6	10	25	35	43	53	16	4.71	AS
	La accesibilidad para personas discapacitadas	10	12	15	48	35	52	16	4.63	AS
	Los espacios exteriores	5	8	14	32	43	65	21	5.02	AS
 Diseño de aulas	El tamaño de tu salón de clase	11	16	18	19	40	61	23	4.79	AS
	La cantidad de estudiantes en tu salón	13	7	16	36	37	53	26	4.81	AS
	El tamaño de las carpetas en el aula	8	15	22	31	33	57	22	4.73	AS
	La flexibilidad para reorganizar el mobiliario del aula	4	9	21	36	37	53	28	4.94	AS
	La comodidad de las carpetas en el aula	16	14	23	38	33	46	18	4.43	N
	El estado de las carpetas en el aula	23	24	33	30	27	35	16	3.97	N
	Tu salón y su apoyo a personas con discapacidad	9	9	16	48	41	47	18	4.68	AS
	Los pasillos y su apoyo a personas con discapacidades	10	13	14	40	39	39	23	4.72	AS
 Diseño interior y estética	El diseño de la escuela	10	9	12	30	41	60	26	4.95	AS
	El diseño de tu salón de clase	3	12	21	34	40	57	21	4.87	AS
	La decoración de tu salón de clase	8	19	18	40	34	54	15	4.57	AS
	La calidad del aspecto exterior de la escuela	7	17	23	28	39	50	24	4.71	AS
	El diseño de los laboratorios	5	10	4	44	28	67	30	5.13	AS
	El diseño de los auditorios	4	10	5	24	31	69	45	5.42	AS
 Área de servicios	La cantidad de baños que existe en el colegio	6	17	19	20	43	61	22	4.85	AS
	La calidad de los baños del colegio	18	19	29	29	40	38	15	4.21	N
	El diseño de los baños del colegio	11	20	21	30	42	49	15	4.48	N
	El mantenimiento de los baños del colegio	12	19	25	23	44	53	12	4.46	N
	La accesibilidad de baños para discapacitados	12	10	21	54	28	49	14	4.48	N
	MI	I	AI	N	AS	S	MS			

NOTA: En cada uno de los puntos se calificó con una escala de satisfacción de 7 ítem donde: **MI** = Muy insatisfecho, **I** = Insatisfecho, **AI** = Algo insatisfecho, **N** = Ninguno, **AS** = Algo satisfecho, **S** = Satisfecho y **MS** = Muy satisfecho.

Figura 6. Promedio de respuestas e índices de satisfacción de los elementos funcionales del Colegio Emblemático José María Eguren.

Fuente: Elaboración propia

Patrones de satisfacción del “Colegio Emblemático Alfonso Ugarte” FACTORES DE RENDIMIENTO TÉCNICO

	TERMINOS DE EVALUACIÓN						RESPUESTA PROMEDIO	TASA DE SATISFACCIÓN
	MI	I	AI	N	AS	S		
 Confort térmico	La temperatura del colegio en verano						6.77	MS
	La temperatura del colegio en invierno						6.22	S
	La temperatura de tu salón de clases en verano						6.68	MS
	La temperatura de tu salón de clases en invierno						6.15	S
	La temperatura fuera de clase en verano						6.79	MS
	La temperatura fuera de clase en invierno						6.53	MS
	La temperatura de la cafetería en verano						6.37	S
	La temperatura de la cafetería en invierno						6.21	S
	La temperatura del auditorio en verano						6.84	MS
	La temperatura del auditorio en invierno						6.91	MS
 Confort visual	La cantidad de luz artificial en el colegio						7.39	MS
	La cantidad de luz solar en el colegio						7.40	MS
	La cantidad de luz artificial en tu salón de clases						7.34	MS
	La cantidad de luz solar en tu salón de clases						7.39	MS
	La cantidad de luz artificial en los baños						7.18	MS
	La cantidad de luz solar en los baños						7.09	MS
	La cantidad de luz artificial en la cafetería						6.86	MS
	La cantidad de luz solar en la cafetería						6.79	MS
	La luz solar fuera de clase						7.43	MS
	El control de luz solar						6.64	MS
 Confort acústico	El ruido en el colegio						6.22	S
	El ruido que proviene de tu salón de clases						6.51	MS
	El ruido que proviene fuera de tu salón de clases						6.14	S
	El ruido en la zona de ingreso al colegio						6.85	MS
	El ruido en el auditorio						7.08	MS
	El ruido en la piscina						6.76	MS
	El ruido en las áreas exteriores						6.81	MS
	El ruido exterior cuando estas dentro del auditorio						7.12	MS
	Al escuchar al profesor hablando en la clase						7.09	MS
	 Calidad del aire interior	La ventilación de tu salón cuando se abren las ventanas						7.71
La calidad del aire de tu salón de clase						7.24	MS	
La calidad del aire exterior						8.06	MS	
El protocolo de desinfección por el Covid-19						7.68	MS	
La ventilación de los baños						7.34	MS	
La calidad del aire de los baños						6.55	MS	
 Sistema de seguridad	Las rutas de evacuación en caso de emergencias						7.00	MS
	La ubicación de extintores en caso de emergencia						6.61	MS
	La ubicación de zonas seguras en caso de emergencia						7.01	MS
	La claridad de las señalizaciones de emergencia						6.66	MS
	Los simulacros de evacuación						6.76	MS
	Las rutas de evacuación en caso de emergencia						6.79	MS
	La sensación de seguridad dentro del colegio						6.79	MS
	El vandalismo en el colegio						6.23	S

NOTA: En cada uno de los puntos se calificó con una escala de satisfacción de 7 ítem donde: **MI** = Muy insatisfecho, **I** = Insatisfecho, **AI** = Algo insatisfecho, **N** = Ninguno, **AS** = Algo satisfecho, **S** = Satisfecho y **MS** = Muy satisfecho.

Figura 7. Promedio de respuestas e índices de satisfacción de los elementos técnicos del Colegio Emblemático Alfonso Ugarte.

Fuente: Elaboración propia

Patrones de satisfacción del "Colegio Emblemático Alfonso Ugarte"

FACTORES DE RENDIMIENTO FUNCIONAL











	TERMINOS DE EVALUACIÓN						RESPUESTA PROMEDIO	TASA DE SATISFACCIÓN		
	MI	I	AI	N	AS	S			MS	
 Diseño básicos de espacios										
	La calidad del espacio de tu salón de clase	6	4	12	92	53	79	35	7.46	MS
	La calidad del espacio de la sala de computación	8	3	8	123	49	74	16	7.08	MS
	La calidad del espacio de laboratorios	6	2	12	103	47	84	27	7.37	MS
	La calidad del espacio del auditorio	6	2	6	81	34	100	52	7.90	MS
	La calidad del espacio de la losa exterior	5	5	11	75	43	89	53	7.81	MS
	La calidad del espacio de la piscina	6	3	9	105	32	88	38	7.52	MS
	La calidad del espacio del campo deportivo de césped	5	3	13	69	31	79	81	8.10	MS
	La calidad del espacio en las áreas exteriores	6	2	7	77	46	95	48	7.85	MS
	Los lugares para pasar el recreo	5	3	14	80	51	83	45	7.66	MS
	Los mobiliarios exteriores	11	11	29	91	51	60	28	6.89	MS
	La calidad de espacios de circulación	5	4	11	91	52	85	33	7.51	MS
	La calidad del espacio de la cafetería	9	12	23	132	41	52	12	6.55	MS
	La calidad del espacio de los baños	5	4	18	92	56	79	27	7.33	MS
La accesibilidad para personas discapacitadas	9	8	24	109	44	63	24	6.91	MS	
 Diseño de aulas	El tamaño de tu salón de clase	7	3	19	93	49	77	33	7.34	MS
	La cantidad de estudiantes en tu salón	13	3	26	87	55	63	34	7.11	MS
	El tamaño de las carpetas en el aula	13	12	32	85	45	71	23	6.84	MS
	La flexibilidad para reorganizar el mobiliario del aula	7	4	23	96	44	78	29	7.23	MS
	La comodidad de las carpetas en el aula	17	9	35	85	42	70	23	6.76	MS
	El estado de las carpetas en el aula	17	23	45	85	42	57	12	6.24	S
	Tu salón y su apoyo a personas con discapacidad	6	3	15	112	54	68	23	7.15	MS
	Los pasillos y su apoyo a personas con discapacidades	6	6	17	113	52	64	23	7.05	MS
 Diseño interior y estética	El diseño de la escuela	4	3	7	93	34	64	76	7.92	MS
	El diseño de tu salón de clase	5	7	17	89	47	81	35	7.40	MS
	La decoración de tu salón de clase	5	10	20	97	61	61	27	7.09	MS
	La calidad del aspecto exterior de la escuela	6	2	11	95	43	77	47	7.60	MS
	El diseño de los laboratorios	3	5	10	100	52	77	34	7.46	MS
	El diseño de los auditorios	3	1	5	91	45	79	57	7.88	MS
 Área de servicios	La cantidad de baños que existe en el colegio	4	4	18	90	60	75	30	7.37	MS
	La calidad de los baños del colegio	9	12	32	88	53	70	17	6.84	MS
	El diseño de los baños del colegio	3	10	21	97	54	75	21	7.13	MS
	El mantenimiento de los baños del colegio	11	13	20	93	56	60	28	6.94	MS
	La accesibilidad de baños para discapacitados	9	13	20	126	49	49	15	6.61	MS
	MI	I	AI	N	AS	S	MS			

NOTA: En cada uno de los puntos se calificó con una escala de satisfacción de 7 ítem donde: **MI** = Muy insatisfecho, **I** = Insatisfecho, **AI** = Algo insatisfecho, **N** = Ninguno, **AS** = Algo satisfecho, **S** = Satisfecho y **MS** = Muy satisfecho.

Figura 8. Promedio de respuestas e índices de satisfacción de los elementos funcionales del Colegio Emblemático Alfonso Ugarte.

Fuente: Elaboración propia

Discusión de resultados de los colegios emblemáticos de Lima
FACTORES DE RENDIMIENTO TÉCNICO Y FUNCIONAL

COLEGIOS EMBLEMÁTICOS		CATEGORÍAS		RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS	
 Colegio Emblemático Alfonso Ugarte	Confort térmico 	La carencia de elementos protectores de Luz solar en verano son el principal causante de in confort térmica en las áreas exteriores	Gran parte de los espacios que colindan con las áreas verdes. Son espacios con una calificación de confort alta	El porcentaje de insatisfacción en los salones en invierno, es causado en gran parte por el protocolo de la COVID-19	FACTORES TÉCNICOS
		La falta de elementos de protección solar en verano es una de las principales causas del malestar térmico al aire libre.	En invierno los salones tienen una bajo índice de satisfacción. Ya que es causado en gran parte por el protocolo de la COVID-19		
		La iluminación natural funciona de forma correcta ya que los pabellones se encuentran separados correctamente y direccionados al noreste	El colegio está equipado con modernos equipos de iluminación para espacios exteriores e interiores	En invierno los salones tienen una bajo índice de satisfacción. Ya que es causado en gran parte por el protocolo de la COVID-19	
	Confort visual 	Gracias a la organización de los espacios en tipo pabellón. Los ambientes gozan de un alto índice de satisfacción con el ingreso de luz natural.	Los alumnos muestran su insatisfacción por no poder cerrar las cortinas. Ya que la iluminación artificial es deficiente	Los alumnos muestran su insatisfacción por no poder cerrar las cortinas. Ya que la iluminación artificial es deficiente	
		La satisfacción se debe a la distribución del espacio. Ya que, la zona de estudio está detrás de un bloque que no deja entrar el ruido exterior.	No hay material para aislar el ruido en los espacios más desfavorecidos. Como el pabellón de los profesores.	No hay material para aislar el ruido en los espacios más desfavorecidos. Como el pabellón de los profesores.	
	Confort acústico 	Situar un ambiente ruidoso entre los pabellones permite que: silbidos y ruido en los pasillo genere insatisfacción en los estudiantes.	La baja satisfacción acústica se debe al protocolo Covid-19. Ya que, las ventanas y puertas circundantes deben mantenerse abiertas en todo momento.	La baja satisfacción acústica se debe al protocolo Covid-19. Ya que, las ventanas y puertas circundantes deben mantenerse abiertas en todo momento.	
		La distribución de los ambientes en pabellones y la ubicación de las ventanas respecto a la dirección de los vientos genera una ventilación cruzada en todos los ambientes.	El índice de satisfacción acústica se debe al protocolo Covid-19. Ya que, las ventanas y puertas abiertas en todo momento generan ventilación cruzada.	El índice de satisfacción acústica se debe al protocolo Covid-19. Ya que, las ventanas y puertas abiertas en todo momento generan ventilación cruzada.	
	Calidad del aire interior 	Todos los ambientes tienen ventilación. Porque están agrupadas por pabellones. Además cuentan con grandes ventanales	Mantener las ventanas abiertas por la Covid-19 permite ventilar los ambientes en todo momento	Mantener las ventanas abiertas por la Covid-19 permite ventilar los ambientes en todo momento	
		Se identificó que las rutas de evacuación del colegio no cumplen con la norma mínima de accesibilidad	La evaluación a pie, se encontró que en cada piso se instalaron los equipamientos de emergencia necesarios para la evacuación	El colegio cumple con la implementación mínima de las señalizaciones generales requerida por la MINEDU	
	Sistema de seguridad 	Las rutas de evacuación del colegio cumplen con la norma mínima de accesibilidad, además cuenta con rampas en todos los niveles	La evaluación mostró que el colegio cuenta con equipo de emergencia para la evacuación, además generan distintos simulacros en el año.	La evaluación mostró que el colegio cuenta con equipo de emergencia para la evacuación, además generan distintos simulacros en el año.	
La gran satisfacción que muestran los ambientes se debe a que son espacios que brindan la posibilidad de alternar actividades con rutinas desarrolladas para el aprendizaje.		La satisfacción es muy alta respecto a los mobiliarios exteriores. Sin embargo, la evaluación a pie y las entrevistas revelaron una falta de equipamiento en estas áreas.	La satisfacción es muy alta respecto a los mobiliarios exteriores. Sin embargo, la evaluación a pie y las entrevistas revelaron una falta de equipamiento en estas áreas.		
Diseño de espacios básicos 	Los estudiantes se muestran algo satisfechos respecto a la distribución de los espacios. Además de ser diferente a otras escuelas, cuenta con rampas en todos los niveles.	La satisfacción es neutra respecto a los mobiliario exterior. Esto se debe a que está presente en el colegio, pero no se encuentran en las áreas de descanso.	La satisfacción es neutra respecto a los mobiliario exterior. Esto se debe a que está presente en el colegio, pero no se encuentran en las áreas de descanso.		
	No existen aulas acondicionadas para personas con discapacidad, y el colegio no cuenta con rampas de acceso a niveles superiores	Los estudiantes indicaron estar satisfechos con el mobiliario del salón de clases. Pese a que este presenta ralladuras y pintas.	La alta satisfacción con el tamaño del aula se debe a la reducción de la capacidad del protocolo COVID-19.		
Diseño de aulas 	No existen aulas acondicionadas para personas con discapacidad. Sin embargo, existen rampas de acceso por si se implementa en el futuro.	Los estudiantes muestran una baja satisfacción con el estado de las carpetas. Debido al desgaste y las pintas	Se ha reducido el aforo de las aulas por la COVID-19. Lo que mantiene satisfechos a los estudiantes. Ya que se está brindando una mejor enseñanza al estudiante.	FACTORES FUNCIONALES	
	La alta satisfacción con el diseño de la escuela sería debido a la remodelación de la fachada realizada hace 12 años. Además, del buen trabajo de mantenimiento.	La decoración del aula fue calificadas como muy satisfactorias. Sin embargo, la evaluación a pie reveló que los elementos decorativos estaban en mal estado.	La decoración del aula fue calificada con una baja satisfacción. Debido a que no podían decorar sus salones por la existencia de otros turnos.		
Diseño interior y estética 	Los estudiantes se muestran algo satisfechos con la estética del salón de clase. Debido a que están mejorando los ambientes paulatinamente.	Como resultado de la evaluación, la satisfacción con el diseño del baño muy buena. Sin embargo se identificó algunos equipos con pintas y en mal estado	Los estudiantes reportan problemas con el mantenimiento de los baños y malos olores. Lo que explicaría la satisfacción neutra respecto a la calidad de los baños		
	Los estudiantes están muy satisfechos en esta categoría. Ya el colegio tiene bien distribuido los servicios higiénicos en todo el edificio.	La evaluación a pie pudo identificar paredes pintadas o mal acondicionadas. Esto se refleja en la baja satisfacción con el diseño de los baños.	Los estudiantes reportan problemas con el mantenimiento de los baños y malos olores. Lo que explicaría la satisfacción neutra respecto a la calidad de los baños		
Área de servicios 	Los estudiantes están algo satisfechos con la cantidad de baños que existe en el colegio. Sin embargo, la evaluación a pie indicó que estaban muy bien emplazadas.	La evaluación a pie pudo identificar paredes pintadas o mal acondicionadas. Esto se refleja en la baja satisfacción con el diseño de los baños.	Los estudiantes reportan problemas con el mantenimiento de los baños y malos olores. Lo que explicaría la satisfacción neutra respecto a la calidad de los baños		

LEYENDA:
 Elementos correlacionables
 Elementos sin correlación

INFRAESTRUCTURA EQUIPAMIENTO ADMINISTRACIÓN

Figura 9. Comparativa de los elementos funcionales y técnicos entre los colegios Emblemáticos (José María Eguren y Alfonso Ugarte)

Fuente: Elaboración propia

Building and Environment

Post Occupancy Evaluation (POE) of Public Schools in Peru: A Study of Two Emblematic Schools in Lima

--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Article Type:	Original Research Paper
Keywords:	Post-occupancy evaluation; POE; educational infrastructure; emblematic schools
Corresponding Author:	Cristian Yarasca-Aybar Universidad Peruana Unión Lima, Lima PERU
First Author:	Leonardo Mamani
Order of Authors:	Leonardo Mamani Diego Zuñiga Dealán Chavez Cristian Yarasca-Aybar
Abstract:	<p>Post-occupancy evaluation (POE) is a fundamental tool for continuously improving the educational environment. This assessment provides insight into infrastructure deficiencies and guides correcting errors in current and future projects. This article aims to evaluate the performance of the educational infrastructure of the emblematic schools "Alfonso Ugarte" and "José María Eguren" in Lima, Peru. Examine the two schools' technical and functional factors through the user's perception by applying the POE under the IDEF0 structure. The IDEF0 framework model consists of five sequential processes: (1) identify school facility performance requirements, (2) conduct a walk-through assessment and focus group discussion, (3) develop and administer a user satisfaction survey, (4) analyze the data collected and report the results, and (5) develop a corrective action plan. The results indicate that student satisfaction has an average of "very satisfied" at Colegio Alfonso Ugarte and "somewhat satisfied" at Colegio "José María Eguren". The results of the evaluations in both schools have established a relationship in three aspects: infrastructure, equipment, and school administration. This relationship was evident in seven of the nine rating categories: thermal comfort, visual comfort, indoor air quality, security systems, basic room design, classroom design, and design of service areas. Therefore, it demonstrates the need to apply POE assessment as an essential tool for continuous improvement of the educational environment. From this assessment, it is possible to understand space deficiencies that may limit student learning, help improve existing buildings and provide information for future projects.</p>
Suggested Reviewers:	Wellington Didibhuku Thwala didibhukut@uj.ac.za De-Graft Owusu-Manu d.owusumanu@gmail.com

Bibliografía

- Ahmed, H., Edwards, D. J., Lai, J. H. K., Roberts, C., Debrah, C., Owusu-Manu, D.-G., & Thwala, W. D. (2021). Post Occupancy Evaluation of School Refurbishment Projects: Multiple Case Study in the UK. *Buildings*, 11(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/buildings11040169>
- Ahmed, W., & Hassanain, M. A. (2020). Post-Occupancy Evaluation of a University Shopping Mall Facility. *Architecture, Civil Engineering, Environment*, 13(2), 5-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.21307/ACEE-2020-013>
- Benichou, N., Kashef, A. H., Reid, I., Hadjisophocleous, G. V., Torvi, D. A., & Morinville, G. (2005). FIERASystem: A Fire Risk Assessment Tool to Evaluate Fire Safety in Industrial Buildings and Large Spaces. *Journal of Fire Protection Engineering*, 15(3), 145-172. <https://doi.org/10.1177/1042391505049437>
- Bordass, B. (2005). Making feedback and post-occupancy evaluation routine 2: Soft Landings - Involving design and building teams in improving performance. *Building Research and Information - BUILDING RES INFORM*, 33, 353-360. <https://doi.org/10.1080/09613210500162008>
- Burbano, A., Cruz-Castaño, N., María, I., Gómez, F.-F., Moreno, M. C., Hernández-Ruiz, B., Medina-Bejarano, R., Mera-Clavijo, A., Olivos-Jara, P., Páramo, P., Rosales-Sánchez, C., Willian Sierra-Barón, A., J., Sonia, T., Vera, T., & Villa, S. B. (2021). El tercer maestro: la dimensión espacial del ambiente educativo y su influencia sobre el aprendizaje. Universidad Pedagógica Nacional. <https://doi.org/http://doi.org/10.17227/op.2020.8681>
- Burbano, A., Parámo, P., Cruz Castaño, N., Gómez, I. M., Fornara, F., Moreno, M. C., Hernández Ruiz, B., Medina Bejarano, R., Mera Clavijo, A., Olivos Jara, P., Rosales Sánchez, C., Sierra Barón, W., Torres, J., Triana Vera, S., & Villa, S. (2020). El tercer maestro: la dimensión espacial del ambiente educativo y su influencia sobre el aprendizaje. Universidad Pedagógica Nacional. <https://doi.org/10.17227/op.2020.8681>
- CGR. (2022). Informe consolidado del operativo de control simultáneo buen inicio del año escolar 2022. La-contraloria-general-de-la-república-del-Perú. <https://www.gob.pe/contraloria>
- Cochran Hameen, E., Ken-Opurum, B., & Son, Y. J. (2020). Protocol for Post Occupancy Evaluation in Schools to Improve Indoor Environmental Quality and Energy Efficiency. *Sustainability*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/su12093712>
- Cuenca, R., Carrillo, S., Ríos, C. d. I., Reátegui, L., & Ortiz, G. (2017). La calidad y equidad de la educación secundaria en el Perú (<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/5599>)
- Cueto, S., Felipe, C., & León, J. (2020). Predictores de la deserción escolar en el Perú. *Repositorio GRADE*. <https://hdl.handle.net/20.500.12820/597>
- DiLaura, D., Harrold, R., Houser, K., Mistrick, R., & Steffy, G. (2011). A Procedure for Determining Target Illuminances. *LEUKOS*, 7. <https://doi.org/10.1582/LEUKOS.2011.07.03001>
- El-Darwish, I. I., & El-Gendy, R. A. (2018). Post occupancy evaluation of thermal comfort in higher educational buildings in a hot arid climate. *Alexandria Engineering Journal*, 57(4), 3167-3177. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aej.2017.11.008>
- Estado-Peruano. (2014). DECRETO SUPREMO N° 004-2014-MINEDU. MINEDU-Ministerio de Educación. <https://www.gob.pe/institucion/pronied/informes-publicaciones/835951-creacion-y-ampliacion-del-plazo-de-vigencia-del-pronied>
- Esther, M., & Bernall-Melina, P. (2017). Del aula a la ciudad. Arquetipos Urbanos en las escuelas primarias de Herman Hertzberger. *Revista Proyecto*. <https://doi.org/10.12795/ppa2017i17.07>
- Gearhart, A., Booth, D., Sedivec, K., & Schauer, C. (2013). Use of Kendall's coefficient of concordance to assess agreement among observers of very high resolution imagery. *Geocarto International*, 28. <https://doi.org/10.1080/10106049.2012.725775>
- Guadalupe, C., León, J., Rodríguez, J. S., & Vargas, S. (2017). Estado de la educación en el Perú. *GRADE*. www.grade.org.pe/forge
- Hassanain, M. A., Alamoudi, A., Al-Hammad, A.-M., & Abdallah, A. (2020). Barriers to the implementation of POE practices in the Saudi Arabian building industry. *Architectural Engineering and Design Management*, 16(2), 150-165. <https://doi.org/10.1080/17452007.2019.1706440>
- Hassanain, M. A., & Iftikhar, A. (2015). Framework model for post-occupancy evaluation of school facilities. *Structural Survey*, 33(4/5), 322-336. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/SS-06-2015-0029>
- Hassanain, M. A., & Mudhei, A. A. (2006). Post-occupancy evaluation of academic and research library facilities. *Structural Survey*, 24(3), 230-239. <https://doi.org/10.1108/02630800610678878>
- INEI. (2017). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Sistema de consulta de base de datos <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- INEI. (2013). Perú - Censo de Infraestructura Educativa 2013. INEI-Instituto-Nacional-de-Estadística-e-Informática. http://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/265#page=accesspolicy&tab=related-materials
- INEI. (2017). Características de la Población (Perú: Perfil Sociodemográfico 2017. INEI-Instituto-Nacional-de-Estadística-e-Informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/
- INEI. (2022). Lima supera los 10 millones de habitantes al año 2022. In Oficina-Técnica-de-Difusión-(INEI) (Ed.), INEI INEI-Instituto-Nacional-de-Estadística-e-Informática.
- International-Building-Code-(IBC). (2012). International Building Code. International Code Council. <https://www.iccsafe.org/products-and-services/i-codes/2018-i-codes/ibc/>
- Joseph, L., & Yik-F-W-H. (2007). Perceived Importance of the Quality of the Indoor Environment in Commercial Buildings. *Indoor and Built Environment - INDOOR BUILT ENVIRON*, 16, 311-321. <https://doi.org/10.1177/1420326X07080463>
- Larson-Vaughan, E., & Winter-Associates-Inc., S. (2011). Secondary School WBDG (The National Institute of Building Sciences). <https://www.wbdg.org/building-types/education-facilities/elementary-school>
- Leung, M.-Y., Chan, J., & Wang, Z. (2006). Impact of school facilities on working behavior of teachers. *International Journal of Strategic Property Management*, 10, 79-91. <https://doi.org/10.3846/1648715X.2006.9637546>
- Martínez-Bencardino, C. (2012). Estadística y muestreo (Vol. Décima tercera edición) [Impreso]. ECOE-ediciones-Ltda.

Bibliografía

- MINEDU-ESCALE. (2021).** Lima: número de locales educativos por tipo de gestión y área geográfica, según etapa, modalidad y nivel educativo ofrecido. **ESCALE-MINEDU** <http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes>
- MINEDU. (2009).** Decreto de Urgencia N° 004-2009. MINEDU-Ministerio de Educación. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118018-004-2009>
- MINEDU. (2015).** Lima Metropolitana : ¿Cómo vamos en educación? MINEDU. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4710>
- MINEDU. (2016).** Por una educación con dignidad : inversión en infraestructura educativa 2011-2016. Ministerio-de-Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5457>
- MINEDU. (2017).** Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025. MINEDU- Repositorio Minedu. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5952>
- MINEDU. (2020).** Guía General “Parámetros de Mantenimiento de la Infraestructura Educativa”. Ministerio-de-educación-(Informes y publicaciones). [https://www.gob.pe/busquedas?contenido\[\]=publicaciones&institucion\[\]=minedu&sheet=1&sortBy=none&term=Gu%C3%A1%20General%20%E2%80%9CPar%C3%A1metros%20de%20Mantenimiento%20de%20la%20Infraestructura%20Educativa%E2%80%9D](https://www.gob.pe/busquedas?contenido[]=publicaciones&institucion[]=minedu&sheet=1&sortBy=none&term=Gu%C3%A1%20General%20%E2%80%9CPar%C3%A1metros%20de%20Mantenimiento%20de%20la%20Infraestructura%20Educativa%E2%80%9D)
- MINEDU. (2022).** “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”. Repositorio MINEDU http://www.minedu.gob.pe/p/app_normatividad.php
- Mocová, P., & Mohelníková, J. (2021).** Indoor Climate Performance in a Renovated School Building. *Energies*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/en14102827>
- Mumovic, D., Davies, M., Ridley, I., Altamirano, H., & Oreszczyn, T. (2009).** A methodology for post-occupancy evaluation of ventilation rates in schools. *Building Services Engineering Research & Technology - BUILD SERV ENG RES TECHNOL*, 30, 143-152. <https://doi.org/10.1177/0143624408099175>
- Municipalidad-Barranco. (2022).** Historia de Barranco. Municipalidad de Barranco, pagina web oficial. <https://munibarranco.gob.pe/historia-de-barranco/>
- Municipalidad-San-Isidro. (2018).** Historia del Distrito Municipalidad de San Isidro, pagina web oficial. <http://msi.gob.pe/portal/nuestro-distrito/informacion-general/>
- MuniLima. (2020).** Instituto Catastral de Lima (https://sit.icl.gob.pe/sit_app/)
- ONU. (2018).** La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Pagina Web Oficial ONU. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Perez-Lopez, C. (2005).** Muestreo Estadístico Conceptos Y Problemas Resueltos [Impreso.]. PEARSON EDUCACION, S.A.
- Preiser, W. (2001).** The evolution of post-occupancy evaluation: Toward building performance and universal design evaluation. *National Academy Press*.
- Preiser, W. F. E. (2002).** Continuous quality improvement through post-occupancy evaluation feedback. *Journal of Corporate Real Estate*, 5(1), 42-56. <https://doi.org/10.1108/14630010310811993>
- Preiser, W. F. E. (2005).** Building Performance Assessment—From POE to BPE, A Personal Perspective. *Architectural Science Review*, 48(3), 201-204. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3763/asre.2005.4826>
- Preiser, W. F. E., White, E., & Rabinowitz, H. (2015).** Post-Occupancy Evaluation (Routledge Revivals). <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315713519>
- PRONIED. (2020).** Informe Final del Programa de Mantenimiento de los Locales Educativos 2020 y del Acondicionamiento y adquisición de materiales pedagógicos y tecnológicos 2020. MINEDU. <https://www.gob.pe/pronied#publicaciones>
- RIBA. (2020).** Post Occupancy Evaluation. (RIBA)Royal-Institute-of-British-Architects <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/post-occupancy-evaluation-an-essential-tool-to-improve-the-built-environment#:~:text=POE%20informs%20building%20users%20if,compared%20to%20their%20design%20intention.>
- Riley, M., Kokkarinen, N., & Pitt, M. (2010).** Assessing post occupancy evaluation in higher education facilities. *Journal of Facilities Management*, 8(3), 202-213. <https://doi.org/10.1108/14725961011058839>

- Sanoff, H. (2001).** School Building Assessment Methods College of Design at North Carolina State University. https://www.academia.edu/12023027/School_Building_Assessment_Methods
- Santur-Arreluce, Á., Gamberini, C., Guadalupe, M., & Paredes-Chavez, T. A. J. (2021).** Prioridades educativas para nuestro Perú Bicentenario. +educación.pe <https://mas-educacion.pe/>
- Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2003).** The Effects of Noise on Children at School: A Review. *Building Acoustics*, 10(2), 97-116. <https://doi.org/10.1260/135101003768965960>
- Sigurðardóttir, A. K., Hjartarson, T., & Snorrason, A. (2021).** Pedagogical Walks through Open and Sheltered Spaces: A Post-Occupancy Evaluation of an Innovative Learning Environment. *Buildings*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/buildings11110503>
- Walbe Ornstein, S., Saraiva Moreira, N., Ono, R., Limongi França, A. J. G., & Nogueira, R. A. M. F. (2009).** Improving the quality of school facilities through building performance assessment. *Journal of Educational Administration*, 47(3), 350-367. <https://doi.org/10.1108/09578230910955782>
- Whitman, C., Armijo, G., & Casals, R. (2011).** Post-Occupancy Evaluation of State Schools in 5 Climatic Zones of Chile. *Gazi University Journal of Science*, 24, 365-374.
- Zeng, R., & Shen, Z. (2022).** Post-occupancy evaluation of the urban underground complex: A case study of Chengdu Tianfu Square in China. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13467581.2021.2024204>