



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Propuesta para optimizar la gestión de infraestructura de la Universidad de Valparaíso
Casa Central mediante un sistema preventivo.

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ADMINISTRADORA PÚBLICA Y AL GRADO
DE LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Alumna

Tani Charlotte Camus Vega

Profesor Guía

Felipe Medina Maldonado

Valparaíso, Diciembre 2024

Índice.

Introducción.....	5
Capítulo I. Marco Teórico.....	7
1. Conceptos básicos.....	7
1.1 Políticas Públicas.....	7
1.2 Innovación Pública.....	8
1.3 Universidad de Valparaíso.....	10
1.4 Sistema de Gestión Preventiva.....	21
1.5 Condiciones Climáticas Adversas.....	22
1.6 Metodología de Inteligencia Artificial (IA).....	22
2. Marco legal y normativo.....	24
2.1 Ley 21.094 Sobre Universidades Estatales.....	24
2.2 Ley 20.129 Establece un sistema nacional de aseguramiento de la calidad de la educación superior.....	29
2.3 La ley 21.180 de Transformación Digital del Estado.....	29
3. Literatura Nacional e Internacional relacionada al tema.....	32
Capítulo II. Metodología.....	34
Enfoque metodológico y Tipo de Estudio.....	34
Conceptualización y Diseño.....	34
Etapa 1: Definición de Problema.....	35
Etapa 2: Análisis de prefactibilidad.....	35
Etapa 3: Definición de objetivos y Supuesto.....	36
Etapa 4: Descripción de Acciones.....	37
Etapa 5: Variables de estudio y mapeo de datos.....	38
Parte 1. Encuestas.....	39
La población.....	40
La Muestra.....	40
Parte 2. Reporte de daños Facultades Universidad de Valparaíso.....	41
Parte 3. Tabla relación fuentes de datos.....	42
Etapa 6. Análisis por utilizar según Manual.....	43
Capítulo III. Discusión de Resultados.....	45
Análisis de factibilidad.....	45
Análisis Gestión de Infraestructura UV.....	49
Condiciones Climáticas Adversas en la Región de Valparaíso 2023.....	54
Análisis de la percepción estudiantil sobre la infraestructura universitaria y su relación con un sistema preventivo de gestión.....	58
Análisis Relación Fuentes de datos.....	64
Conclusiones.....	67
Referencias.....	68

Índice de Tablas e Ilustraciones.

<i>Ilustración 1. Organigrama Universidad de Valparaíso</i>	14
<i>Ilustración 2. Ciclo de vida de la IA</i>	23
<i>Ilustración 3. Agrupaciones Ley de Transformación Digital del Estado</i>	30
<i>Ilustración 4. Línea de tiempo Ley de Transformación digital del Estado</i>	31
<i>Ilustración 5. Ficha diseño y factibilidad de proyecto. 1) Definición del problema</i>	35
<i>Ilustración 6. Ficha diseño y factibilidad de proyecto. 2) Análisis de prefactibilidad</i>	36
<i>Ilustración 7. Precipitación total año 2023</i>	55
<i>Tabla 1. Facultades Universidad de Valparaíso</i>	11
<i>Tabla 2. Marco Normativo Universidad de Valparaíso</i>	13
<i>Tabla 3. Normativa Presupuestaria Prorectoría</i>	15
<i>Tabla 4. Presupuesto Compra de Bienes y Servicios</i>	15
<i>Tabla 5. Presupuestos Infraestructura 2023-2024</i>	16
<i>Tabla 6. Bienes Universidad de Valparaíso</i>	17
<i>Tabla 7. Plan de Fortalecimiento UV</i>	27
<i>Tabla 8. Plan de Fortalecimiento UV</i>	27
<i>Tabla 9. Acciones A</i>	37
<i>Tabla 10. Informe daños Infraestructura 2019-2023</i>	42
<i>Tabla 11. Fuentes de datos A</i>	43
<i>Tabla 12. Informe daños Infraestructura 2019-2023</i>	49
<i>Tabla 13. Informe daños Infraestructura 2019-2023 Orden Descendente</i>	50
<i>Tabla 14. Reparaciones Facultad de Odontología</i>	50
<i>Tabla 15. Reparaciones Facultad Ciencias del Mar</i>	51
<i>Tabla 16. Acciones B</i>	52
<i>Tabla 17. Fuente de datos B</i>	64
<i>Gráfico 1. Facultades encuestadas UV</i>	40
<i>Gráfico 2. Evolución de la Precipitación Anual - Chile</i>	54
<i>Gráfico 3. Precipitaciones Mensual</i>	56
<i>Gráfico 4. Cantidad de Precipitaciones Valparaíso</i>	57
<i>Gráfico 5. Frecuencia Problemas Infraestructura</i>	59
<i>Gráfico 6. Frecuencia Lluvias Infraestructura</i>	60
<i>Gráfico 7. Importancia Sistema Preventivo Infraestructura</i>	61
<i>Gráfico 8. Experiencia Académica</i>	62
<i>Anexo A. Encuesta Alumnos Universidad de Valparaíso</i>	70
<i>Anexo B. Resultados Cuestionario Pregunta N°1</i>	71
<i>Anexo C. Resultado Cuestionario pregunta N°2</i>	71
<i>Anexo D. Resultado Cuestionario pregunta N°3</i>	72
<i>Anexo E. Resultado Cuestionario pregunta N°4</i>	72

Agradecimientos.

Quiero agradecer a mi padre y madre, que fueron mi pilar fundamental y me apoyaron incondicionalmente durante estos 5 años de formación. A mi hermana, por siempre creer en mí y hacerme sentir que puedo comerme el mundo.

También quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad de Valparaíso, que durante todos estos años se convirtió en mi segunda casa. Mi gratitud se extiende a los profesores que, con sus conocimientos y consejos, contribuyeron significativamente a mi formación académica, no solo desde un enfoque teórico, sino también práctico, ayudándome a crecer tanto como estudiante y como persona.

En especial, agradezco a mi Profesor Guía, Felipe Medina, por su valiosa instrucción y apoyo a lo largo de este proceso.

Introducción.

La calidad de la infraestructura en un centro educacional es crucial para que se dé un espacio óptimo de aprendizaje. La Universidad de Valparaíso es el lugar donde cientos de estudiantes realizan sus estudios diariamente, es por ello que mantener estas facultades en óptimas condiciones es de suma importancia. A pesar de esto, cada año, las facultades de la Universidad se ven afectadas por condiciones climáticas adversas —principalmente lluvias intensas—, deficiencias de mantenimiento en los edificios, o simplemente por el desgaste natural del paso de los años. El desafío central de este trabajo será analizar el enfoque actual de gestión de Infraestructura que tiene la Universidad de Valparaíso, ya que cuando estas situaciones afectan los espacios académicos, desencadena en que la mayoría de las veces, las clases deban ser canceladas hasta que los daños sean reparados.

La Visión Institucional de la Universidad de Valparaíso consiste en “Formar personas capaces de responder a los desafíos del mundo contemporáneo, a nivel local y global, conservar y expandir progresivamente los saberes en las disciplinas y profesiones que cultiva con una perspectiva interdisciplinar, a través del desarrollo de docencia de pregrado, docencia de posgrado, investigación, innovación, transferencia y vinculación con el medio, contribuyendo al desarrollo material y cultural de la región y el país, en un marco de calidad, con perspectiva de género, con equidad, inclusividad y sostenibilidad” (Universidad de Valparaíso, 2021).

El mantener un marco de calidad implica tener un espacio seguro para desarrollar todas las actividades académicas de forma continua y eficiente, es por eso que la principal motivación de esta investigación consiste en buscar maximizar el potencial de la Universidad de Valparaíso mediante el análisis de los beneficios que un sistema preventivo de gestión de infraestructura podría traer a la mesa. Este sistema permitiría a la universidad ofrecer espacios de aprendizaje libres de interrupciones, con instalaciones que reciban el mantenimiento adecuado en el momento oportuno. Además, este proyecto aporta una visión a largo plazo, alineada con los principios de sostenibilidad y calidad que la universidad promueve.

Se utilizará como guía la metodología inspirada en conceptos de Inteligencia Artificial, propuesta en el *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública*, creado por el Banco Interamericano de Desarrollo, que trae a la mesa una visión moderna de gestión para la Administración Pública. Esto podría permitir desarrollar a largo plazo un proyecto de gestión estructurado, eficiente y de fácil implementación.

Capítulo I. Marco Teórico

1. Conceptos básicos.

1.1 Políticas Públicas

En primer lugar, cabe hablar del concepto de políticas públicas, al ser esta una propuesta que cabe bajo dicho paraguas. Para Eugenio Lahera, una política pública “corresponde a cursos de acción y flujos de información relacionados con un objetivo público definido en forma democrática; los que son desarrollados por el sector público y, frecuentemente, con la participación de la comunidad y el sector privado” (Lahera, 2002).

Visualizar el concepto de políticas públicas en el diseño de un sistema preventivo de infraestructura para la Universidad de Valparaíso, nos permite entender esta iniciativa como una respuesta a un problema colectivo, en este caso estudiantil. El mantenimiento preventivo de la infraestructura universitaria impacta directamente en la calidad del servicio educativo y en el bienestar de los estudiantes y personal de las Universidades.

El diseño de un sistema preventivo se alinea con el enfoque de políticas públicas al buscar soluciones proactivas, con un marco de gestión que fomente la eficiencia y evite el deterioro estructural causado por condiciones climáticas adversas o desgaste de los edificios. Lahera sostiene que el avance de tecnologías impacta en la eficiencia del sector público, esto nos permite entender que el diseño de un sistema de gestión preventiva, permite una gestión de recursos informada y proactiva. Sin implementar la IA directamente, el solo uso de una metodología basada en Inteligencia Artificial es innovador y muestra cómo la tecnología fortalece el análisis y la planificación en un servicio así como los beneficios de las herramientas que ofrece la tecnología en la Administración pública.

Es interesante mencionar que la Universidad de Valparaíso cuenta con una Política de gestión de riesgos que establece las directrices para asegurar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Universidad, y un sistema de aseguramiento de la Calidad. Esta política de gestión de riesgo tiene como objetivo “Establecer los principios básicos y el marco general de actuación para el control y la gestión de los riesgos de toda naturaleza a los que se enfrenta la Universidad de

Valparaíso” (Universidad de Valparaíso, 2012, pág. 2). Entendiendo como riesgo “Un evento cuya posibilidad de ocurrencia y consecuencias afectan los recursos y objetivos de la Universidad de Valparaíso” (Universidad de Valparaíso, 2012, pág. 6).

Esta política se encuentra plasmada en el decreto exento N°5190, aplicable a todas las unidades, facultades y departamentos de la UV, en el podemos ver como se busca la mejora continua para la Universidad, basándose en documentos clave como el Plan de Desarrollo Institucional, auditorías internas y externas, etc.

“La gestión del riesgo, entendida, en su acepción positiva, como la implementación sistemática de un conjunto de acciones tendientes a lograr un manejo óptimo de los riesgos en todos los procesos, resulta entonces complementaria a la gestión de la calidad” (Universidad de Valparaíso, 2012, pág. 2).

Así como también es importante mencionar uno de los Principios básicos de la Política de gestión de Riesgo de la Universidad de Valparaíso.

Identificación de los riesgos relevantes de carácter operacionales, legales, financieros, económicos, de tecnología de la información y otros, atendiendo a su posible incidencia sobre los objetivos del Plan Estratégico Institucional y de Facultades, de los procesos relevantes, considerando las cinco áreas estratégicas, a saber, Gestión Institucional, Docencia de Pregrado, Postgrado, Investigación y Vinculación con el medio, como también los proyectos institucionales y el debido resguardo patrimonial.” (Universidad de Valparaíso, 2012, pág. 4)

Este punto que se alinea con el propósito de este trabajo, ya que la gestión institucional es lo que en fondo se busca mejorar en relación a la Infraestructura de las facultades universitarias.

1.2 Innovación Pública

Es importante considerar la incorporación del concepto de innovación pública, ya que tiene relevancia directa con la capacidad de las instituciones públicas para enfrentar desafíos complejos y mejorar su respuesta a las necesidades ciudadanas. Según la guía “¿Cómo podemos resolver problemas públicos a través de Proyectos de Innovación?”, la innovación pública no solo se trata de generar nuevas ideas, sino también de implementar soluciones que como consecuencia crean valor público. Este análisis reafirma que la innovación pública es esencial para transformar

problemas complejos en oportunidades, aportando al diseño de sistemas que no solo respondan a las necesidades actuales, sino que también se anticipen a los retos futuros. Es interesante como esta guía plantea los problemas como oportunidades para innovar, otorgando una visión que, en vez de ver los baches institucionales como problemas a reparar, puedan ser vistos como una oportunidad para avanzar a nivel organizacional.

El texto recomienda primeramente hacer un levantamiento de información de la institución, entre ellos se recomienda realizar encuestas de satisfacción a los usuarios y recopilar documentos de interés, tales como documentos de planificación estratégica de la institución donde se describa las definiciones o productos estratégicos de la misma. Así como también una serie de pasos para llevar a cabo un buen diagnóstico, pero más allá que ello, es importante destacar la importancia que el texto le da a la posibilidad del sector público a innovar, basado en 5 principios esenciales.

1. Foco en las personas. La innovación desde el diseño prioriza a las personas como centro del proceso. Buscando comprender sus necesidades. Por esto mismo se destaca la importancia de hacer encuestas a los principales afectados cuando se quiere innovar, que en el caso de este trabajo, son los estudiantes que cursan sus estudios en las instalaciones de la Universidad de Valparaíso, Casa Central, Región de Valparaíso.
2. Enfoque Sistemático. Este enfoque busca integrar múltiples puntos de vista y utilizar pensamiento sistémico para coordinar sectores.
3. Co-creación. Promueve la colaboración entre diversos actores, creando espacios y herramientas para que trabajen juntos en la definición e implementación de soluciones innovadoras.
4. Experimentación. Introduce un enfoque de “aprender haciendo” mediante prototipos que permiten probar, ajustar y mejorar ideas antes de su implementación definitiva.
5. Foco en la experiencia. Provee formas creativas de comunicar y construir una experiencia de innovación, combinando pensamiento visual y narrativo para fomentar el cambio cultural.

Esos son los lineamientos que se deberían tener en mente al momento de buscar innovar. Este es un Manual dirigido para cualquier Institución Pública y en él podemos apreciar cómo un nuevo enfoque puede dar como respuesta “Soluciones que se implementan: que impacten y generen mejores resultados, incluyendo eficiencia, efectividad y satisfacción” (Laboratorio de Gobierno, 2018, p. 8). Este manual refuerza la importancia y necesidad de innovación en el sector público.

En la revista *Innovación pública en América Latina*, se sostiene que

La eficacia y la eficiencia de las organizaciones públicas se han venido buscando a través de la mejora de la calidad y de la innovación gubernamental sustentado en los siguientes pilares de la calidad total: la satisfacción de los clientes, la mejora continua de los procesos y el desarrollo del personal. (Mariñez Navarro, 2020, p. 7)

Estos pilares destacan la necesidad de adoptar estrategias que promuevan no solo la eficiencia operativa, sino también la innovación como herramienta clave para responder a las demandas de los usuarios y fortalecer la gestión pública en el largo plazo.

1.3 Universidad de Valparaíso

Por otro lado, el principal sujeto de análisis de esta investigación es la Universidad de Valparaíso, por tanto, implica desarrollar su contexto, alcance e implicancias locales.

La Universidad de Valparaíso es una institución pública de educación superior que se destaca por su presencia en la región, desde sus instalaciones en Valparaíso, Viña del Mar y San Felipe, hasta su Campus en Santiago. La Universidad ofrece formación para más de 17.000 estudiantes de pre y posgrado, donde alumnos de la quinta región y distintas regiones deciden formar sus estudios y futuro universitario. Su alcance y diversidad la consolidan como una Universidad de gran relevancia a nivel regional como nacional.

A nivel regional impacta en el desarrollo social y cultural de la zona, ya que tiene presencia en distintas localidades, lo que le permite a estudiantes de distintas zonas acceder a una educación superior de calidad. A nivel nacional la expansión de la UV llega a través del Campus Santiago ubicado en la Región Metropolitana, donde se refuerza el impacto y alcance de la UV, ya que se atiende un amplio espectro de estudiantes.

A nivel Internacional la Universidad de Valparaíso tiene más de 100 convenios que permiten el intercambio de estudiantes con universidades de todo el mundo, esto refuerza enormemente el carácter global de la institución.

Los orígenes de la Universidad se remontan a principios del siglo pasado. Bajo la necesidad de la región de Valparaíso por centros de educación superior laica y pluralista, en 1911 se crea el curso fiscal de Leyes, que fue el primer paso para la creación de esta Universidad. Sin embargo, en 1981

es cuando la Universidad de Valparaíso se separa de la Universidad de Chile, adquiriendo su autonomía. Luego de esta separación, la Universidad no ha hecho más que crecer, ampliando su oferta académica y su infraestructura continuamente.

La UV es miembro del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH) y del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), además de estar acreditada por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile) hasta el año 2029.

La UV ofrece una amplia variedad de carreras de pregrado, programas de magíster y doctorado, y especialidades en áreas como salud, ciencias sociales, humanidades, ingeniería, entre otras. La institución cuenta con 11 facultades, y además con tres vicerrectorías que se encargan de coordinar sus funciones académicas, la vinculación con la comunidad y la investigación e innovación.

Tabla 1. Facultades Universidad de Valparaíso

Facultad	Ubicación	Año creación	Escuelas
Arquitectura	Av. El Parque 570, Playa Ancha, Valparaíso	1957	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitectura 2. Cine 3. Diseño 4. Gestión en Turismo 5. Cultura 6. Teatro
Ciencias	Av. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso	1958	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecología 2. Ingeniería en Estadística y Ciencia de Datos 3. Licenciatura en Ciencias, Mención Biología o Química 4. Literatura en Física, mención astronomía, Ciencias Atmosféricas o Computación Científica 5. Pedagogía en Matemáticas o Licenciatura en Matemáticas

Medicina	Angamos 655, Reñaca, Viña del Mar	2004	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educación Parvularia 2. Enfermería 3. Fonoaudiología 4. Kinesiología 5. Medicina 6. Obstetricia y Puericultura 7. Tecnología Médica
Ingeniería	General Cruz 222, Valparaíso	2011	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingeniería - Plan Común 2. Ingeniería Ambiental 3. Ingeniería Civil 4. Ingeniería Civil Ambiental 5. Ingeniería Civil Biomédica 6. Ingeniería Civil Industrial 7. Ingeniería Civil Informática 8. Ingeniería Civil Matemática 9. Ingeniería Civil Oceánica 10. Ingeniería en Construcción 11. Ingeniería en Informática
Ciencias Económicas y Administrativas	5 Oriente 690, Viña del Mar	1990	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administración Hotelera y Gastronómica 2. Administración Pública 3. Auditoría 4. Ingeniería Comercial 5. Ingeniería en Información y Control de Gestión 6. Ingeniería en Negocios Internacionales
Humanidades y Educación	Serrano 546, Valparaíso	2002	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedagogía en Filosofía 2. Pedagogía en Historia y Ciencias Sociales

			<ol style="list-style-type: none"> 3. Pedagogía en Lengua y Literatura 4. Pedagogía en Música
Odontología	Subida Carvallo 211, Playa Ancha, Valparaíso	1986	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odontología
Ciencias del Mar y de Recursos Naturales	Av. Borgoño 16344, Reñaca, Viña del Mar	1953	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biología Marina
Derecho	Av. Errázuriz 2120, Valparaíso	1911	<ol style="list-style-type: none"> 1. Derecho
Farmacia	Av. Gran Bretaña 1093, Playa Ancha, Valparaíso	2001	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nutrición y Dietética 2. Química y Farmacia
Ciencias sociales	Hontaneda 2653, Valparaíso	2019	<ol style="list-style-type: none"> 1. Psicología 2. Sociología 3. Trabajo Social

Fuente: Elaboración propia, en base a <https://uv.cl/programas/pregrado>

La universidad de Valparaíso está regida por variedad de normas. Las principales de su marco normativo están compuestas por las siguientes.

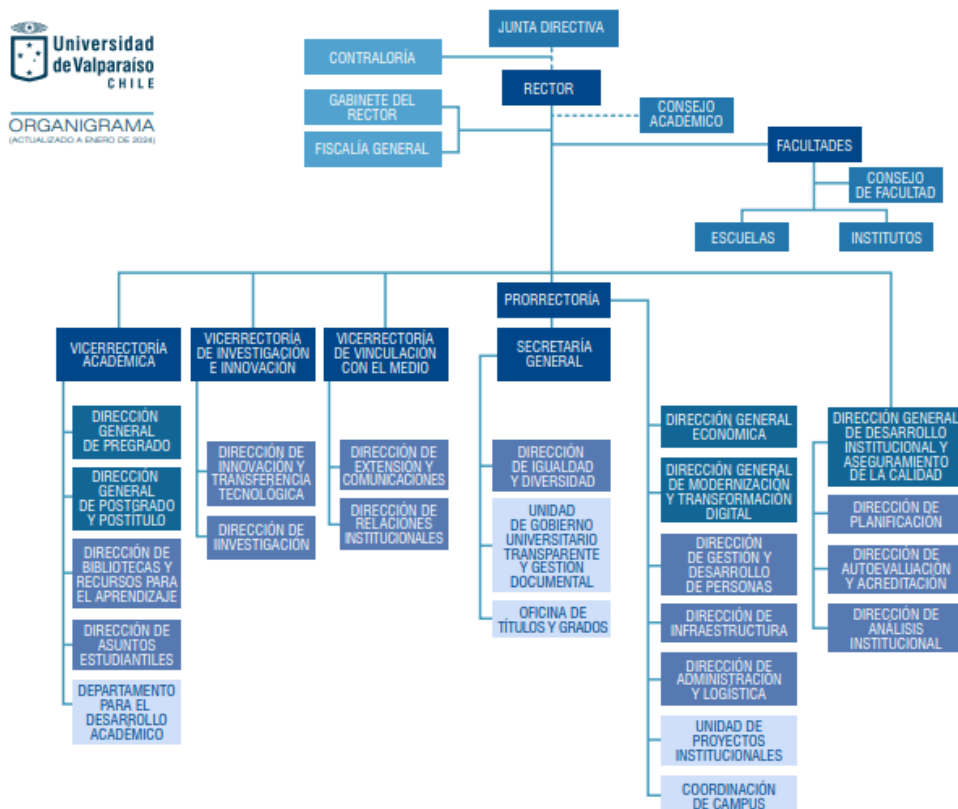
Tabla 2. Marco Normativo Universidad de Valparaíso

Tipo Marco normativo	Tipo de norma	Número norma	Denominación norma	Fecha de publicación en el diario oficial o fecha de dictación (dd/mm/aaaa)
Norma Orgánica	DFL	147	Estatuto Universidad de Valparaíso	02-04-1982
Norma Orgánica	DFL	6	Crea la Universidad de Valparaíso	12-02-1981
Norma Orgánica	Decreto	480	Reglamento orgánico de la Universidad de Valparaíso	26-10-1983
Norma Orgánica	Decreto	180	Fija normas para la presentación de presupuestos	13-04-1987

Fuente: Transparencia Universidad de Valparaíso.

Tal como se ve en el Organigrama, la gestión de la infraestructura de la Universidad de Valparaíso Casa Central se lleva a cabo por la Dirección de Infraestructura. Cuando hablamos de gestión de Infraestructura nos referimos a las prácticas que se utilizan para garantizar que las instalaciones de una organización puedan funcionar de manera óptima y segura, ya sea en mantenimiento, planificación u optimizar recursos.

Ilustración 1. Organigrama Universidad de Valparaíso



Fuente: Organización y Autoridades, página web Universidad de Valparaíso.

Si bien la Universidad de Valparaíso cumple con la responsabilidad que conlleva esta tarea, el enfoque que se busca encontrar con este estudio es preventivo antes que reactivo.

La Dirección de Infraestructura está ubicada territorialmente en Valparaíso, específicamente en la Prorrectoría de la Universidad, esta se dedica a la gestión de Infraestructura de las Facultades de la Universidad ubicadas en la región de Valparaíso.

Por otro lado, la normativa presupuestaria que rige la Prorrectoría consiste en diversos decretos, que se pueden visualizar en la tabla 3.

Tabla 3. Normativa Presupuestaria Prorrectoría

Documento	Fecha	Materia
Decreto D.S. N° 180	13.04.1987	Normas Presentación: Presupuestaria, Balance, Informes
Decreto D.U. N° 210	29.08.1984	Reglamento Administración Presupuestaria y Fondos UV
Decreto D.U. N° 82	14.05.2001	Reglamenta distribución Ingresos Propios
Decreto D.U. N° 120	30.06.2003	Modifica Decreto D.U. N° 82
Decreto D.U. N° 2779	19.06.2017	Reglamenta distribución Proyectos de Investigación
Oficio Circular C.G.R. N° E170186	30.12.2021	Imparte Instrucciones a las Entidades de Educación Superior del Estado sobre el ejercicio contable año 2022
Decreto Exento N° 3380	08.08.2018	Modifica distribución de los ingresos propios de las especialidades médicas de la escuela de Medicina

Fuente: Sitio web Prorrectoría, Universidad de Valparaíso.

En el año 2024 la propuesta presupuestaria que se presentó a Junta Directiva, según el Presupuesto 2024 fue de M\$132.158.892, que tuvo una variación de un 18,1% a comparación del año 2023. Los gastos relacionados a reparaciones de infraestructura corresponden a la clasificación de “Compra de Bienes y Servicios”, que cuenta para el año 2024 con M\$21.645.546. Esta está distribuida en los siguientes Ítems.

Tabla 4. Presupuesto Compra de Bienes y Servicios

Compra de Bienes y Servicios	2023 M\$	2024 M\$	%
Consumos básicos	1.546.000	1.610.000	4,1%
Material de enseñanza	2.735.000	2.306.000	-15,7%
Servicio de impresión, publicidad	1.230.000	992.119	-19,3%
Arriendos de inmuebles y otros Arriendos	2.928.186	2.768.438	-5,5%
Gastos en computación	4.005.234	5.972.371	49,1%
Otros servicios	10.390.556	7.996.619	-23,0%
	22.834.977	21.645.546	-5,2%

Fuente: Presupuesto 2024, Dirección General Económica.

En este caso los gastos asociados a Infraestructura corresponden a “Otros Servicios”, que cuenta con un “Presupuesto de M\$7.996.619., lo que significa un decremento de un 22,4% comparado con el presupuesto modificado del presente año (Universidad de Valparaíso, Dirección General Económica, 2024, p. 20). Además de la Mantenciones de Bienes Muebles e Inmuebles, este incluye

42 servicios más, tales como gastos de Alojamiento, Alimentación, Reparaciones de vehículos, entre otros.

Por último, en el año 2024

Se ha considerado recursos que permitirán atender la mantenciones menores de las Facultades por un monto de **MS\$300.000.-** y recursos a la Dirección de Infraestructura para atender un plan preventivo de cubiertas por efectos de las precipitaciones invernales, por un monto de **MS\$300.000.-** Se ha considerado mantener en el presupuesto recursos para atender la necesidad de contar con Elementos de Protección Personal de los estudiantes que hacen uso de campos clínicos, los recursos destinados ascienden a **MS\$60.000.** (Universidad de Valparaíso, Dirección General Económica, 2024, p. 20)

A continuación se adjunta una tabla comparativa de los presupuestos otorgados específicamente a la Dirección de Infraestructura como Unidad.

Tabla 5. Presupuestos Infraestructura 2023-2024

Codigo CR	Nombre Centro de Responsabilidad	Ejecución	Presupuesto
		2023	2024
114231001	Dirección de Infraestructura	350.290.670	299.090.653
117111000	Fondo de Infraestructura	2.170.300	8.352.272
117111004	Habilitaciones y Mejoras del Activo Inmobiliario UV	1.090.947.472	386.135.038
117114002	Leasing Edificio Hucke	748.667.647	780.000.000
117114003	Leasing Edificio Reñaca	1.602.811.983	1.670.000.000
117114004	Hab. Edificio Costa	150.000.000	66.974.733
118111002	Arriendo de Inmuebles Institucionales	1.955.472.499	2.273.730.834
	Total	5.900.360.571	5.484.283.530

Fuente: Dpto. Presupuesto, Dirección General Económica de la Universidad de Valparaíso.

La Universidad cuenta con una variedad de Edificios destinados a la educación a lo largo de la quinta región. Si bien este estudio está orientado a las Facultades de Valparaíso Casa Central de la Universidad, es de importancia tener en cuenta la calidad de estos bienes para tomar las decisiones en base a estos.

Tabla 6. Bienes Universidad de Valparaíso

DIRECCION DEL RIESGO	UNIDAD O USUARIO	CALIDAD DEL BIEN
Av. El parque 570, Playa Ancha. Valparaíso	Fac. Arquitectura - Decanato.	Propio
Paseo Atkinson 73 al 81, Valparaíso	Fac. Arquitectura	Propio (Patrimonial)
Av. Gran bretaña 1041 Playa Ancha, Valparaíso	Fac. Arquitectura (Casona Cine)	Propio (Patrimonial)
Av. Gran bretaña 111, Playa Ancha, Valparaíso.	Fac. Ciencias	Propio (Patrimonial)
Calle Santa María 253 (Av. Gran Bretaña 644), Playa Ancha, Valparaíso	Fac. Ciencias (Meteorología)	Propio (Patrimonial)
Pasaje La Paz 1300, Lote A, Viña del Mar	FACEA	Propio
Pasaje La Paz 1301, Viña del Mar (SE UNIFICARON ROL 128-6, 128-7 Y 130-1) (7 norte con 5 oriente N° 1219, casa 5 Y 6, Y 7 norte CON 5 oriente N°1251)	FACEA	Propio (Patrimonial)
Pasaje La Paz 1302, Viña del Mar	FACEA	Propio
Errazuriz N° 1890, Las heras N° 6, Valparaíso	FACEA Administración Campus	Propio
8 norte con 5 oriente N° 690, casa 13 Viña del Mar	FACEA	Propio
8 norte con 5 oriente N° 692, casa 14, Viña del Mar	FACEA	Propio
7 norte con 5 oriente N°1219, casa 1, Pob. Vergara Viña del Mar	FACEA	Propio

7 norte con 5 oriente N°1219 (5 oriente N° 702 Pasaje textil), casa 7, Pob. Vergara Viña del Mar	FACEA (Gastronomía)	Propio
Av. Errazuriz 2120-2190, Valparaíso	Fac. Derecho	Propio (Patrimonial)
Av. Errazuriz 2098, Valparaíso	Fac. Derecho (Salas Mayordomo)	Propio
Av. Colon 2128, Valparaíso	Facso (T. Social)	Propio
Av. Borgoño 16344, Reñaca, Viña del Mar	Ciencias del mar y Rec. Naturales (Decanato excasa de huéspedes)	Propio
Av. Gran Bretaña N° 1083 AL 1093, Playa Ancha – Valparaíso	Fac. Farmacia	Propio
2 norte 802, Viña del Mar (Propiedad de Adobe)	Vicerrectoría Vinculación con el medio	Propio
Hontaneda N° 2653, Valparaíso	Fac. Ciencias Sociales	Propio
Hontaneda N° 2664, Valparaíso	Nivel central (Bruno Gunther)	Propio
Blanco 1931 al 1975 , Valparaíso	FACEA (Esc. Ing en información y control de gestión y Nivel Central CIAE).	Propio
Sub. Blas Cuevas N° 1028, Valparaíso	Nivel Central – Facso	Propio
Av. Brasil 2134- 2152, Valparaíso	Fac. Ingeniería	Propio
Av. Leopoldo Carvallo 211, Playa Ancha, Valparaíso	Fac. Odontología	Propio
Francisco Valdes Vergara 652, Valparaíso	Odontología (Clínica Vasca)	Propio
Av. Errazuriz 1834 (Blanco N° 1829), Valparaíso	Prorrectoría	Propio

Av. El Parque 533 AL 577 (573, 627) Playa Ancha - Valparaíso	Nivel Central - Arquitectura Ingeniería (Casino Playa Ancha).	Propio
Prat 856, piso 6, Valparaíso	Nivel Central (DTIC) - Derecho (Estudio Jurídico)	Propio
Prat 856, piso 10, Valparaíso	Nivel Central -DTIC	Propio
Av. Errazuriz 1108, blanco 1111, Valparaíso	Nivel Central - Dir. Extensión y Comunicación	Propio
Brasil N° 1702 entre Carrera y Edwards - Valparaíso	Nivel Central (Estacionamiento) Sin Construcción	Propio
Alcalce Prieto Nieto N° 452, Ofic.438 - Viña del Mar	FACEA (Esc. Negocios Internacionales)	Propio
Av. Errazuriz 15 AL 23, Playa Ancha, Valparaíso	Fac. Farmacia	Propio (Patrimonial)
Av. Borgoño 16355, Reñaca	Facultad Ciencias del Mar y Recursos Naturales	COMODATO
Alvarez 2228, Esquina Jackson - Viña del Mar	Medicina - Postgrado	Arrendado
Av. Brasil 1647, Valparaíso	Arquitectura (Actuación Teatral)	Arrendado
Pje. Harrington 287, Playa Ancha	Fac. Ciencias (Centro Neurociencias)	Arrendado
Pje. Harrington N°269, Playa Ancha - Valparaíso	Fac. Ciencias (Neurociencias)	Arrendado
Serrano N°546- Valparaíso	Fac. Humanidades	Arrendado

Instalación Muelle Varón - Valparaíso	Fac. Arquitectura (Gestión Turismo y Cultura)	Arrendado
Avda. Borgoño N°16200 Viña del Mar	Fac. Ciencias del Mar y Recursos Naturales (Doctorado)	Arrendado
Avda Playa Ancha, PATRICIO LYNCH ESQUINA NECOCHEA Y GRAL.DELCANTO - Valparaíso	Nivel Central – Fac. Humanidades	Arrendado
5 oriente N°640, CASA 9 - Viña del Mar	FACEA (Escuela Graduados)	Arrendado
5 oriente N° 180 - Viña del Mar	FACEA (Adm. Hotelera y gastronómica)	Arrendado
Avda. Brasil 1762-1772 - Valparaíso	Fac. Ingeniería (SALAS)	Arrendado
Avda. Brasil 1786 al 1788 y Calle Yungay 1779 AL 1885 con Calle Carrera- Valparaíso	Fac. Ingeniería	Arrendado
General Cruz N° 222 (Chacabuco 2205 al 2239)N° Valparaíso	Fac. Ingeniería	Propio (Patrimonial)
Camino la Polvora S/N - Valparaíso.	Nivel central -Dir. Extensión (Antena radio)	Arrendado
PRAT 677 - Valparaíso	Fac. Humanidades	Arrendado
Angamos N° 655, Manzana 21, Población Reñaca, Viña del Mar (R1 Aulario)	Nivel Central -Medicina	Propio
Angamos N° 650, Manzana 22, Población Reñaca, Viña del Mar (R3 Edificio Clínico)	Fac Medicina - Odontología	Propio
Angamos N° 755, Manzana 21, Población Reñaca, Viña del Mar (R2 Edificio Adm.)	Fac Medicina	Propio

Coronel Souper N° 40, Población Reñaca, Viña del Mar	Fac Medicina	Propio
Calle Torreblanca N° 10 , Población Reñaca, Viña del Mar	Fac Medicina	Propio
Edwards N° 648, Valparaíso (Entre piso)	Nivel Central – Asociación de Estudiantes	Arrendado

Fuente: Dirección de Administración y Logística, Universidad de Valparaíso.

Esta tabla contribuye para optimizar el uso de los bienes, entender las características y limitaciones de los edificios ayuda a asignarles funciones adecuadas según las necesidades de cada unidad académica o administrativa, como por ejemplo, algunos bienes son de valor histórico o patrimonial (como los edificios propios de la Facultad de Arquitectura), por lo que su calidad debe ser monitoreada para garantizar su conservación.

1.4 Sistema de Gestión Preventiva

La **gestión preventiva**, según el International Facility Management Association (IFMA), es “un tipo de mantenimiento planificado que implica la sustitución, renovación o reconstrucción de un equipo o infraestructura a intervalos fijos, independientemente de su estado actual” (IFMA, s.f.). Este enfoque tiene el objetivo de alargar la vida útil de los activos al prevenir fallos inesperados y disminuir las interrupciones que puedan afectar la continuidad de actividades.

Un sistema de gestión que mantenga un enfoque de Mantenimiento preventivo, que busque anticiparse a los fallos de las instalaciones mediante intervenciones de mantenimiento planificadas antes del deterioro evidente de la infraestructura y que busque la detección a tiempo de fallos y su reparación oportuna podría contribuir a disminuir los impactos de las condiciones climáticas adversas en las facultades de la Universidad, tales como por desgaste por uso y antigüedad.

Para llevarlo a cabo se pueden incluir inspecciones anuales o semestrales para llevar un registro de cómo se encuentra la facultad a estudiar, realizar reparaciones menores a tiempo, planificar el mantenimiento para alargar la vida útil de los edificios universitarios y planificar estratégicamente para evitar la degradación de infraestructuras.

Es por esto que la implementación de un sistema preventivo que disminuya los impactos de las condiciones climáticas adversas no solo protegería la infraestructura universitaria, sino que también contribuiría a una planificación más efectiva de los recursos.

1.5 Condiciones Climáticas Adversas

Cuando se habla de Condiciones climáticas adversas, nos referimos a todos los fenómenos meteorológicos tales como lluvias intensas, inundaciones o vientos fuertes, que pueden afectar la infraestructura física de cualquiera de las facultades de la Universidad. En nuestro país, todos los años se viven temporadas de lluvias intensas, por lo mismo las construcciones –especialmente de un centro de estudios–, deben estar preparadas para resistir estas condiciones climáticas, ya que la falta de un mantenimiento adecuado puede generar interrupciones significativas en las actividades académicas.

Además de este factor, también afecta en la vida útil de los edificios el mantenimiento y cuidado que estos tengan, ya que si se descuida una infraestructura por muchos años es probable que esta comience a sufrir desperfectos con el paso del tiempo.

1.6 Metodología de Inteligencia Artificial (IA)

Esta metodología proporciona un marco que permite establecer las bases para futuros desarrollos de sistemas. En este estudio, utilizaremos una metodología base inspirada en el diseño de sistemas de IA, la cual nos servirá para estructurar la propuesta. Estas técnicas utilizadas para desarrollar la base de esta propuesta, da pie para en un futuro crear sistemas capaces de realizar tareas tales como el análisis de datos y la predicción de patrones basados en información. Aunque en esta investigación no se implementará el desarrollo de un algoritmo predictivo basado en IA, en particular de machine learning, se utilizará la metodología como guía para estructurar un enfoque más eficiente en la gestión de la infraestructura.

Se utilizará la metodología propuesta por el BID para la Implementación de IA en las Políticas Públicas, que está descrita en su Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública. Este manual fue creado con el propósito de ser una herramienta de apoyo para la

formulación de proyectos que utilicen inteligencia Artificial (IA), además de proporcionar a las instituciones públicas recursos metodológicos para aplicar la IA en distintos campos, con el objetivo de guiarlas en los distintos procesos de formulación.

Este manual incluye el diseño, implementación y monitoreo de sistemas de IA. Para esta investigación se utilizará netamente la primera fase de Diseño, que será fundamental para establecer los lineamientos del proyecto.

La IA puede mejorar significativamente la eficiencia de la administración pública al automatizar tareas complejas y aumentar la capacidad para predecir y responder a problemas sociales, así como la mejora en la entrega de servicios. Esto lo podemos ver en la Transformación Digital, donde cada día las instituciones públicas se adaptan más rápidamente a esta era tecnológica.

Como se ve a continuación, en el *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública*, la IA es una herramienta muy útil para implementar políticas Públicas. Ya que esta guía entrega un conjunto de directrices claras para integrar IA en las P.P.

Ilustración 2. Ciclo de vida de la IA

Figura 2. Ciclo de vida de la IA a la luz de la estructura de este manual



Fuente: Uso responsable de IA para política pública (2021).

En la siguiente propuesta se realizará la Fase 1 de esta planificación, visualizada en la Ilustración 2, que es la Conceptualización y diseño de esta propuesta de Gestión Preventiva para la

Infraestructura de la Universidad de Valparaíso Casa Central, aquí es donde se hará la recopilación de los datos necesarios a considerar y cómo debería estructurarse este sistema para que funcione de manera óptima y eficiente en un futuro, para que de esta manera los estudiantes puedan tener un entorno seguro independiente de las condiciones climáticas de nuestro país, y para que a su vez la Universidad cumpla con sus objetivos y estándares de calidad.

“En el proceso de conceptualización y diseño se pueden identificar pasos claves y preguntas esenciales a las que debe responder el responsable por la toma de decisiones antes de ejecutar un proyecto de IA” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021, p.13).

2. Marco legal y normativo.

2.1 Ley 21.094 Sobre Universidades Estatales.

Es importante mencionar la ley que describe las bases y marco regulatorio sobre el cual actúan las universidades estatales en Chile. A través de Ley fácil es posible visualizar que se definen como lo siguiente.

Instituciones de Educación Superior de carácter estatal, creadas por ley. Institucionalmente, son organismos autónomos, dotados de personalidad jurídica y patrimonio propio, que forman parte de la Administración del Estado. Se relacionan con el presidente de la República a través del Ministerio de Educación. Las universidades del Estado cumplen funciones de docencia, investigación, creación artística, innovación, extensión, vinculación con el medio y el territorio. Su finalidad es contribuir al fortalecimiento de la democracia, al desarrollo sustentable e integral del país y al progreso de la sociedad en las diversas áreas del conocimiento y dominios de la cultura.” (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2014, párr. 1)

Las universidades estatales se financian principalmente por el “Aporte Institucional Universidades Estatales”, dependiendo del monto establecido por la Ley de Presupuestos del Sector Público cada año.

A su vez, los criterios de distribución de dichos recursos serán fijados mediante un decreto que dictará anualmente el Ministerio de Educación, suscrito además por el Ministro de Hacienda. Dicha distribución deberá basarse en criterios objetivos, considerando

especialmente las necesidades específicas de cada institución. También existen aportes de los recursos públicos a los que puedan acceder a través de fondos concursables u otros instrumentos de financiamiento que disponga el Estado. En la asignación de estos fondos se deberá incorporar criterios de apoyo especial para las universidades estatales de regiones. Reciben otros ingresos por derechos de matrícula, aranceles, impuestos universitarios, prestación de servicios, frutos de sus bienes, donaciones, herencias o legados, entre otros.” (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2014, párr. 15)

Además, en esta ley podemos vislumbrar los requisitos que necesitan los centros educacionales para impartir clases, además de la estructura y funciones de órganos tales como el Consejo Superior y el Consejo Universitario, el papel del rector y las responsabilidades del Contralor de la Universidad. Lo más relevante de esta ley para este análisis, es cómo enfatiza la importancia de garantizar la calidad dentro de la comunidad universitaria de nuestro país. Según esta ley 21.094, con relación al principio de coordinación, se sostiene que las universidades deben “Elevar los estándares de calidad de la educación pública en todos sus niveles, con una visión estratégica y de largo plazo” (Congreso Nacional de Chile, 2018, art. 50).

Por otro lado, en el artículo 52, inciso n, se destaca la importancia de “Compartir las buenas prácticas de gestión institucional que propendan a un mejoramiento continuo de las universidades del Estado y que permitan elevar progresivamente sus estándares de excelencia, eficiencia y calidad” (Congreso Nacional de Chile, 2018, art. 52).

Los asentamientos de esta ley indican cómo las universidades deben velar por un mejoramiento continuo respecto a su calidad en todo ámbito, este marco legal respalda directamente la propuesta de enfatizar el diseño de un sistema preventivo de gestión de infraestructura en la Universidad, ya que, por ejemplo, el implementar prácticas de mantenimiento planificadas, basadas en un enfoque preventivo, sería una alternativa para que la Universidad de Valparaíso avance aún más en el cumplimiento de los estándares de excelencia y eficiencia establecidos por la Ley 21.094, dándole importancia a elevar la calidad dentro de la comunidad estudiantil.

También se menciona el "Plan de Fortalecimiento" destinado a mejorar el desarrollo institucional. “El Plan de Fortalecimiento será evaluado cada cinco años por un panel de expertos

internacionales, de acuerdo con los términos de referencia que propongan, de manera conjunta, los Ministerios de Hacienda y de Educación” (Congreso Nacional de Chile, 2018, art. 59).

Este es un plan que nuestra universidad proyecta a 10 años, donde se busca mejorar en diversos aspectos, uno de ellos, y el que nos concierne para esta investigación, es el mejoramiento de la calidad de infraestructura, este aspecto se menciona en diversas ocasiones. En el artículo 62 inciso 7 se plantean las líneas de acción que las universidades pueden tomar para desarrollar en este plan de acción, se sostiene que

A través del Plan de Fortalecimiento se podrán destinar recursos para conservar y mejorar la infraestructura de las universidades del Estado, crear o fortalecer planes de apoyo para la permanencia y titulación de estudiantes, y apoyar la obtención de la acreditación institucional de las universidades creadas por la ley N° 20.842. (Congreso Nacional de Chile, 2018, art. 62).

Cuando nos sumergimos en el plan de Fortalecimiento de la Universidad, podemos ver que este hace hincapié en diversas ocasiones sobre la necesidad de fortalecer la infraestructura a Mediano Plazo, esto sería llevado a cabo por la Prorectoría, ya que es el lugar físico donde se encuentra ubicada la Dirección de Infraestructura. En el capítulo IV. Formulación del Plan de Fortalecimiento, se propone como uno de los puntos del cuadro AE1 Gestión y planificación estratégica, el “Mejoramiento permanente de la infraestructura institucional para su desarrollo estratégico.” (*Universidad de Valparaíso, 2021, pág. 14*).

También así, en el objetivo estratégico (AE1-OE2), que es llevado a cabo por Prorectoría, se define como objetivo principal “Fortalecer transversalmente la gestión institucional, a través del mejoramiento de las dotaciones académicas y no académicas, de infraestructura y de sistemas información, bajo los principios de la transversalización de la perspectiva de género, inclusión, transformación digital y desarrollo sostenible” (*Universidad de Valparaíso, 2021, pág. 15*).

En este mismo apartado se muestra un cuadro separado por Estrategias, Cambios esperados y Horizonte de Logro, que llamaremos Tabla 7. Relacionado a la Infraestructura, se vislumbra la necesidad de fortalecer la infraestructura de la Universidad de Valparaíso en miras de largo plazo.

Tabla 7. Plan de Fortalecimiento UV

Fortalecimiento y mantención de la infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> ● Mayor valorización de los espacios por parte de la comunidad universitaria. ● Mayor disposición de espacios inclusivos. 	Largo Plazo.
---	--	--------------

Fuente: Plan de fortalecimiento UV.

Así mismo, en la Tabla 8 se habla de fortalecer la Infraestructura de la Universidad en el cuadro perteneciente a Objetivo estratégico (AE2-OE2) del Plan.

Tabla 8. Plan de Fortalecimiento UV

Fortalecimiento de infraestructura y equipamiento para el desarrollo de las actividades docentes, asociados al proceso formativo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumento de los espacios físicos adecuados para el desarrollo de actividades formativas, que cumplan con las normativas de bioseguridad, orientado en las normas ministeriales y experiencias de otras instituciones. ● Aumento del equipamiento y sistemas de apoyo adecuados en cantidad y calidad para el desarrollo de la simulación clínica, talleres y laboratorios. ● Aumento de las bases de información y recursos de aprendizaje, virtuales y presenciales. 	Mediano Plazo
---	--	---------------

Fuente: Plan de fortalecimiento UV.

El punto de Aumento de los espacios físicos adecuados para el desarrollo de actividades formativas, está alineado con la propuesta de un sistema de gestión preventiva de la infraestructura, ya que de esta manera se asegura que las aulas y otros lugares de la Universidad sean adecuados para realizar las actividades académicas y estén en condiciones operativas sin importar el cambio climático que preceda.

Además, este sistema planteado también se alinea con el punto dos, donde se da prioridad al equipamiento y laboratorios de la universidad, ya que, al tener un mantenimiento de carácter preventivo, se aseguran 3 cosas: La operatividad, seguridad de las instalaciones y que se protejan los equipos de posibles daños estructurales.

Esto permite que el alumnado cuente con los recursos técnicos adecuados y disponibles para su formación.

Y por último también se habla de un aumento de los recursos de aprendizaje, tanto virtuales como presenciales, para el caso de esta propuesta, podemos decir que un sistema preventivo contribuiría indirectamente al acceso continuo y eficiente de los recursos entregados por las Facultades. Las bibliotecas, salas de estudio u otros, deben estar en condiciones óptimas para garantizar tanto el uso de recursos presenciales, como lo son los libros y laboratorios, o virtuales, tales como salas de computación.

Si las instalaciones que albergan estos recursos están protegidas de deterioros climáticos, los estudiantes pueden acceder a ellos sin interrupciones, mejorando así la calidad de la enseñanza que va tan apegada en este Plan de Fortalecimiento.

En el mediano plazo, un enfoque preventivo permitirá optimizar los recursos destinados al mantenimiento y evitar reparaciones costosas que surgen de un enfoque reactivo. Esto contribuiría a un uso más eficiente del presupuesto universitario, destinando los recursos generados a la adquisición de más equipamiento o la ampliación de espacios para la enseñanza en conformidad con este Plan.

Esto es particularmente relevante en la formación en áreas que requieren equipamiento especializado, como lo son los laboratorios, donde se debe tener un entorno seguro para la docencia práctica y estudiantado.

En resumen, el cuadro destaca la necesidad de aumentar la cantidad y calidad de espacios, equipos y recursos educativos, mientras que esta Propuesta de Diseño de Gestión es una posible respuesta o solución estructural clave para asegurar que esas mejoras no se vean comprometidas por la falta de mantenimiento oportuno.

Esta iniciativa se ajusta directamente a los mandatos legales de mejorar la calidad, optimizar los recursos y asegurar un entorno educativo adecuado, contribuyendo al cumplimiento de los principios que rigen la educación pública en Chile.

2.2 Ley 20.129 Establece un sistema nacional de aseguramiento de la calidad de la educación superior.

Esta ley establece el marco legal para la acreditación de las instituciones de educación superior en Chile, el proceso de acreditación obligatorio para las instituciones y el establecimiento de un sistema nacional de garantía de calidad. Dentro de la calidad que deben cumplir los establecimientos, también se hace mención a la Infraestructura de los centros académicos.

El conjunto de recursos y procesos mínimos que permiten asegurar el cumplimiento del perfil de egreso definido para la respectiva carrera o programa. De esta forma, la estructura curricular, los recursos humanos, los elementos de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje, la modalidad de enseñanza y los aspectos pedagógicos, la infraestructura y los recursos físicos deben ordenarse en función del logro de dicho perfil. (Congreso Nacional de Chile, 2006, art. 28)

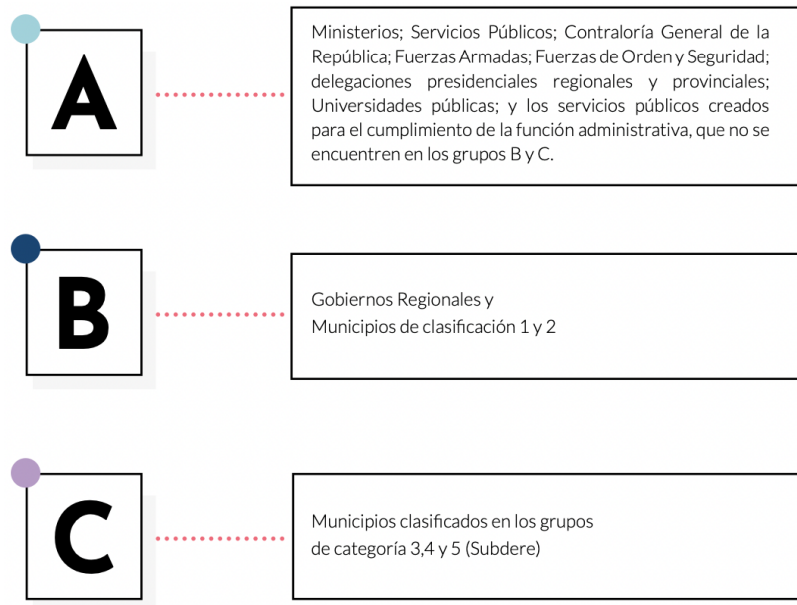
La universidad de Valparaíso, como Universidad Estatal acreditada, debe alinearse con estos lineamientos que buscan asegurar la calidad de la educación superior, no solo en el ámbito curricular y académico, sino en su totalidad.

A esto, la Universidad de Valparaíso cuenta en su visión la necesidad de cumplir un perfil de calidad, es por esto que es necesario contar con una infraestructura en buenas condiciones los 364 días del año.

2.3 La ley 21.180 de Transformación Digital del Estado.

Esta ley detalla las modificaciones que se deben realizar en la Administración Pública relacionada a la gestión de documentos electrónicos. Los distintos órganos de la administración del Estado se clasifican por grupos A, B y C, perteneciendo las Universidades Estatales en el grupo A, tal como se muestra en la Ilustración 3.

Ilustración 3. Agrupaciones Ley de Transformación Digital del Estado



Fuente: Guía Resumen Ley de Transformación Digital del Estado, Gob. Digital.

Estas modificaciones están reflejadas en un cronograma de implementación gradual anual, del año 2022 hasta el año 2027. La digitalización de los procesos administrativos apoya la implementación eficiente de un sistema de gestión preventiva de la infraestructura, ya que esta ley incluye la gestión de documentos electrónicos y la mejora de la eficiencia en la gestión pública.

Ilustración 4. Línea de tiempo Ley de Transformación digital del Estado



Fuente: Guía Resumen Ley de Transformación Digital del Estado, Gob. Digital.

Al integrar un sistema de gestión preventiva en la Universidad de Valparaíso, se podría aprovechar la infraestructura digital propuesta por la Ley 21.180 para gestionar de manera electrónica los registros de mantenimiento, las inspecciones y las reparaciones, llevándolo a la mira de la prevención. Esto serviría para acelerar las decisiones respecto a las instalaciones.

Respecto al plazo para realizar estas modificaciones, el horizonte es bastante amplio, por lo que la Universidad contaría con tiempo suficiente para implementar estas medidas preventivas, dentro del marco de la ley.

Este plazo ofrece una oportunidad para que la Universidad de Valparaíso adopte progresivamente nuevas tecnologías que respalden la implementación del sistema de gestión preventiva de infraestructura, garantizando la modernización de los procesos administrativos relacionados.

En resumen, la Ley 21.180 ofrece un soporte estructural para la propuesta de gestión preventiva al facilitar un entorno digital que optimiza la toma de decisiones para la Dirección de Infraestructura, alineándose con los objetivos de calidad, sostenibilidad y eficiencia que la Universidad de Valparaíso promueve en su Plan de Fortalecimiento, como ya se mencionó con anterioridad.

3. Literatura Nacional e Internacional relacionada al tema.

El estudio “*Relación entre la gestión de la innovación y la satisfacción estudiantil en el área de bienestar universitario*” de la institución de educación superior en Barranquilla (Colombia) analiza como una percepción positiva de los estudiantes de una institución, benefician a esta de distintas formas.

Estos hallazgos se relacionan con el estudio realizado por Núñez et al. (2006) quienes indican que una forma de vincular las acciones de bienestar universitario es bajo el enfoque de la lógica sistemática y de redes, a través del proceso de observaciones propias en los procesos que se llevan a cabo en esa área institucional y que favorecen la autoevaluación y reestructuración para mejoras en los programas y proyectos que se desarrollan en el bienestar universitario. De esta manera, no solo es posible generar cambios, sino también facilitar el proceso de adaptación a los mismos, para mantenerse estable en el mercado, y al mismo tiempo garantizar la calidad del servicio ofrecido a los estudiantes, satisfaciendo sus necesidades y superando sus expectativas. (Olivero-Vega, Vega-Sampayo, Acosta-Prado, & Castro-Miranda, 2022, p. 19)

El mejorar el modo de respuesta de la Universidad de Valparaíso ante problemas de infraestructura no solo ayudaría a una optimización de recursos, sino también a la manera de ser percibida por los estudiantes y resto de comunidad docente. La innovación es tan importante como otras áreas de prioridad en los centros de educación superior, ya que “el estudiante representa un factor clave para la institución, porque le permite crecer, adquirir reconocimiento y desarrollarse integralmente (Olivero-Vega et al., 2022, p. 19), así como también “mantener al estudiante satisfecho contribuye positivamente al posicionamiento económico y competitivo de la organización en el mercado”

(Olivero-Vega et al., 2022, p. 12). Esto puede ser medido fácilmente a través de entrevistas o encuestas dirigidas al estudiantado para percibir su visión respecto a la Infraestructura de sus facultades.

Por otro lado, Rodolfo Almeida, ex director de la sección de Arquitectura para la Educación de la UNESCO, escribió un documento para el Programa de edificios educacionales de la OCDE y el Banco Europeo de Inversiones. En el artículo “**Tendencias y estrategias de Diseño para establecimientos educacionales nuevos**”, perteneciente al boletín Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe, sostiene que un buen diseño arquitectónico en los establecimientos educacionales en general, mejoran la calidad de la educación impartida en dicho establecimiento, por una variedad de razones, tales como la misma motivación de los docentes y alumnos. Se sostiene que desde el proceso de diseño de los establecimientos educacionales se deben tener en cuenta los requerimientos educativos, las condiciones climáticas y geográficas, ya que éstas impactaran en la Infraestructura de los Edificios. Así como también se debe tener en consideración la ubicación geográfica del centro de estudios, más que nada para garantizar un acceso equitativo a los estudiantes. También es importante la “ejecución de un programa de construcción bien estructurado dentro de un marco de tiempo y presupuesto razonables” (Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe: boletín, 48, p. 76). Tanto como la “utilización de mano de obra, materiales y recursos financieros disponibles local/ nacionalmente” (Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe: boletín, 48, p. 76). Estas son prioridades que deben estar presentes durante la planificación y continuo uso de estos establecimientos. Así como también es importante hacer periódicamente análisis y diagnósticos para evaluar las condiciones generales en que se encuentran los establecimientos educacionales, identificar deficiencias, “cálculo de las erogaciones requeridas para satisfacer las necesidades de la red de establecimientos educacionales (reparaciones, mantenimiento, remodelaciones, ampliaciones, sustituciones, nuevas construcciones, etc.) y definir las prioridades dentro de un marco de tiempo” (Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe: boletín, 48, p. 76). Estos objetivos se toman para tratar de disminuir los costos por falta de mantenimiento o estados de deterioro, para así poder definir las acciones a tomar y prioridades con anticipación.

Capítulo II. Metodología

Enfoque metodológico y Tipo de Estudio.

El enfoque de esta investigación es de tipo mixto, basado en la recopilación y análisis de datos existentes sobre la infraestructura de la Universidad de Valparaíso. La metodología estará inspirada en el manual de formulación de proyectos: *Uso responsable de IA para política pública*, aunque no se aplicará directamente la IA, este manual será de utilidad para estructurar de manera eficiente las bases para el sistema de gestión preventiva. Esto nos permitirá identificar patrones en la gestión actual de la infraestructura respecto a los daños en los edificios y a su vez el testimonio y percepción de la principal cara de la comunidad universitaria, los estudiantes. El tipo de estudio y diseño es Descriptivo, ya que se busca comprender y detallar la situación actual de la infraestructura de la Universidad de Valparaíso, mediante la recolección de datos sobre los daños ocurridos en los últimos años y las percepciones de los estudiantes.

Conceptualización y Diseño.

Se realizará un análisis de la situación actual de gestión de Infraestructura de la Universidad de Valparaíso, a través de informes previos que indiquen el registro de daños causados por condiciones climáticas en los últimos cinco años para obtener un análisis diagnóstico. A su vez, se harán entrevistas con actores clave, tales como Estudiantes de distintas facultades de la Quinta Región, respecto a la infraestructura de sus Facultades, esto nos entregará la visión de los principales usuarios frecuentes de estas instalaciones. Dando así una perspectiva más amplia sobre la necesidad de innovar en el sistema de gestión de Infraestructura de la Universidad, además de aprovechar la oportunidad de darle la importancia a la voz del estudiantado sobre este tema.

Se utilizarán las bases asentadas en el *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública*. Esto implica definir con claridad el problema que se busca solucionar y cómo un sistema preventivo puede resolverlo a través de una planificación eficiente y la anticipación de daños estructurales. La Metodología estructurada por este manual consiste en describir paso a paso la información esencial para crear el sistema de gestión.

Etapa 1: Definición de Problema.

La infraestructura de la Casa Central de la Universidad de Valparaíso enfrenta desafíos debido a condiciones climáticas adversas o desgaste por antigüedad de sus edificios, lo que en algunas ocasiones genera interrupciones en las actividades académicas.

Etapa 2: Análisis de prefactibilidad.

Esta etapa será crucial para verificar la viabilidad de realizar un proyecto de gestión preventiva en el futuro, con una base sólida antes de avanzar para garantizar el uso eficiente de recursos y lograr una buena planificación. Este paso nos permitirá evaluar si el enfoque preventivo es la solución para resolver estos problemas de infraestructura y a su vez evitar el riesgo de fallos futuros o limitaciones que puedan surgir con el paso del tiempo. Se llevará a cabo en 5 y 3 puntos como indican las ilustraciones 5 y 6.

Ilustración 5. Ficha diseño y factibilidad de proyecto. 1) Definición del problema.

FICHA DISEÑO Y FACTIBILIDAD DE PROYECTO	
1	Definición del problema
	¿Cuál es el problema que se busca solucionar?
	Describe a la(s) población(es) afectadas por el problema (personas, grupos, entidades, etc.)
	¿Cuántas personas/organizaciones/localidades/etc. se ven afectadas y en qué medida?
	¿Por qué resolver este problema es una prioridad para su organización?
	¿Conoce algún caso parecido de uso de IA que haya sido implementado anteriormente? ¿Cuál?

Fuente: *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública (2021).*

Ilustración 6. Ficha diseño y factibilidad de proyecto. 2) Análisis de prefactibilidad.

FICHA DISEÑO Y FACTIBILIDAD DE PROYECTO

2 Análisis de prefactibilidad

¿Está dentro de las facultades de la entidad actuar sobre el problema?
 ¿Será necesario asociarse con otros organismos públicos? ¿Se cuenta con los recursos humanos y financieros suficientes para llevar a cabo el proyecto?

¿Existen los datos relevantes (suficientes para poder cambiar la forma en que hasta el momento se ha respondido al problema)? ¿Se puede acceder a ellos?

¿Cuáles son los riesgos del proyecto (éticos, licencia social, implementación, etc.)?

Fuente: *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública (2021)*.

Etapa 3: Definición de objetivos y Supuesto.

El definir los objetivos del proyecto da un enfoque y claridad necesarios para fijar los lineamientos que orientarán los pasos a realizar sin perder el foco de la investigación.

Lo que se espera alcanzar a través del **Objetivo General** es:

Analizar la gestión de Infraestructura actual de la Universidad de Valparaíso para comprender cómo el implementar un sistema de gestión preventiva en base al *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública* pueda garantizar la calidad de los espacios académicos, para que en un futuro se pueda anticipar y planificar con eficiencia las necesidades de mantenimiento de la Universidad.

Objetivos Específicos:

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de infraestructura mediante la recopilación de datos de las intervenciones de mantenimiento realizadas por la Dirección de Infraestructura en los últimos 5 años, con el fin de identificar los principales problemas estructurales y vulnerabilidades ante condiciones climáticas.

2. Diagnosticar la percepción de los usuarios respecto a la calidad de Infraestructura.
3. Proponer una conceptualización basada en el *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública*, que permita a la Universidad de Valparaíso en un futuro anticiparse y planificar las necesidades de mantenimiento con un enfoque preventivo.

Supuesto: La Universidad de Valparaíso tiene la necesidad de innovar el foco que le da a la gestión de Infraestructura, cambiándolo desde una visión reactiva a una preventiva, para de esta forma anticipar el deterioro en las instalaciones de la Universidad de Valparaíso.

Etapas 4: Descripción de Acciones.

En el *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública*, se deja ver como esta etapa es fundamental en el diseño y planificación del sistema preventivo de gestión de infraestructura. En la tabla 5 se describirán las actividades específicas que ya realiza la universidad, como las inspecciones, mantenimientos y contrataciones de servicios de reparación los problemas reportados. A su vez se describirá como actividades específicas que la universidad debería realizar en este nuevo sistema —como mantenimientos preventivos—, servirían para llevar a cabo este nuevo enfoque.

El análisis se llevará a cabo a través de la siguiente tabla:

Tabla 9. Acciones A.

Problema a resolver	Acción 1: Inspección y mantenimiento <i>reactivo</i> .	Acción 2: Inspección y mantenimiento <i>preventivo</i> .
¿Quién ejecuta la acción?		
¿Sobre quién o qué se está realizando la acción?		
¿Con qué frecuencia se toma la decisión de realizar esta acción?		
¿Qué canales se están usando o se pueden usar para realizar esta acción?		

Otra información útil sobre la acción		
---------------------------------------	--	--

Etapas 5: Variables de estudio y mapeo de datos.

Las variables de estudio para este proyecto son las siguientes:

1. Variable Dependiente:

Gestión Actual de la Infraestructura:

Esta variable mide la capacidad de la Universidad de Valparaíso para mantener la calidad y continuidad de los servicios de infraestructura frente a desafíos, como condiciones climáticas adversas o reportes de fallas.

Indicador: Número de reparaciones necesarias debido a fallas en la infraestructura.

2. Variables Independientes:

2.1. Percepción de los Usuarios:

Corresponde a la opinión de los estudiantes sobre la calidad de la infraestructura, evaluando su satisfacción respecto al estado y la gestión de las instalaciones.

Indicador: Nivel de satisfacción respecto a la gestión de Infraestructura.

2.2. Condiciones Climáticas Adversas:

Se refiere a los eventos meteorológicos extremos que pueden impactar negativamente la infraestructura, como lluvias intensas, vientos fuertes o inundaciones.

- *Indicador:* Frecuencia de eventos climáticos extremos registrados en un año.

Instrumentos.

Para obtener los datos necesarios sobre estas variables, se emplearán los siguientes instrumentos:

- Inspecciones técnicas para estado de infraestructura.
- Encuestas para percepción de usuarios.
- Datos Meteorológicos.

El análisis, relación e interpretación de variables será llevado a cabo en el Capítulo “**Discusión de Resultados**”.

Las mediciones de las variables se utilizarán para analizar tendencias en los mantenimientos de la Universidad y realizar conclusiones respecto a la gestión de infraestructura.

Las herramientas de análisis consistirán en gráficos y tablas de doble entrada para relacionar la frecuencia de mantenimiento que ha llevado la Universidad respecto a las mantenciones y la percepción de estudiantes sobre la calidad de la infraestructura.

Parte 1. Encuestas.

La Universidad de Valparaíso Casa Central cuenta con diversas facultades distribuidas en Viña del Mar, Playa Ancha, Reñaca y Valparaíso: La Facultad de Arquitectura, Ciencias, Medicina, Ingeniería, Ciencias Económicas y Administrativas, Humanidades y Educación, Odontología, Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Derecho, Farmacia, Ciencias sociales. Se realizarán encuestas cerradas individuales dirigida a los estudiantes de la Universidad de Valparaíso, utilizando 5 facultades como objetos de estudio de este proyecto, en base a los siguientes criterios.

1. Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales: Ubicada en Reñaca, específicamente en la costa, se entrevistarán diez alumnos de la Escuela de Biología Marina, ya que esta facultad está más expuesta a condiciones adversas, lo cual añade un ángulo importante para evaluar cómo la infraestructura resiste en entornos donde factores climáticos como la salinidad y la humedad tienen un impacto constante.
2. Facultad de Derecho: Siendo uno de los pilares fundacionales de la Universidad y una facultad reconocida por su excelencia académica, se entrevistarán a diez alumnos de la escuela, ubicada en la ciudad de Valparaíso.
3. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas: Esta facultad ofrece una visión sobre espacios de uso para actividades académicas generales y administrativas en la ciudad de

Valparaíso. Además, permite evaluar si el estado de las aulas y salas de estudio responde a las necesidades de una población estudiantil amplia.

4. Facultad de Arquitectura: Se entrevistará a estudiantes de la escuela de Teatro, ubicada en Valparaíso. Así como también de Arquitectura y Cine, ubicadas en Playa Ancha. Es importante darles la misma importancia y calidad al mantenimiento de las escuelas independiente de las carreras que impartan.
5. Facultad de Medicina: Donde la facultad cuenta con las carreras de Medicina, Enfermería, Obstetricia y Puericultura, Tecnología Médica, Fonoaudiología, Kinesiología y Educación Parvulario con mención en Salud y Alimentación y Lenguaje y Comunicación, se entrevistarán igualmente a diez estudiantes pertenecientes a cualquiera de estas.

Siendo así:

La población.

Todos los estudiantes de la Universidad de Valparaíso en sus distintas facultades.

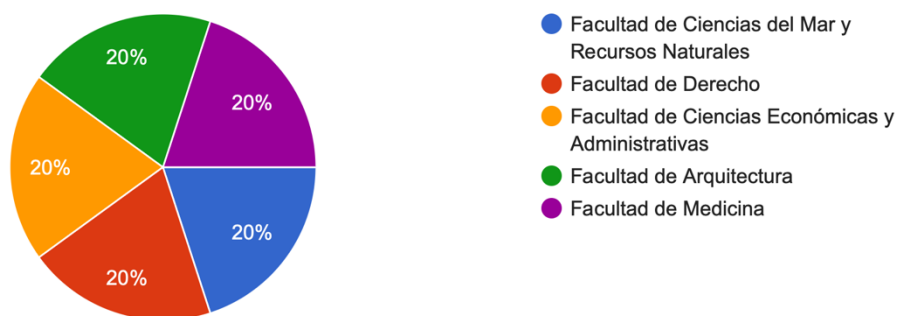
La Muestra.

Selección de estudiantes de cinco facultades específicas con diez alumnos de cada facultad, para un total de 50 encuestados, tal como se ve en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Facultades encuestadas UV

Indica a que facultad perteneces:

50 respuestas



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta.

Al tener la opinión de estudiantes cada sector, ya sea de Reñaca, Viña del Mar, Valparaíso o Playa Ancha, estaremos frente a una visión mucho más completa acerca de cómo perciben los estudiantes la Infraestructura de sus facultades.

Parte 2. Reporte de daños Facultades Universidad de Valparaíso.

También se hará un análisis en base a los datos que proporcionan información sobre daños recurrentes que pueden estar relacionados tanto con el mantenimiento de las facultades, como los arreglos debidos a condiciones climáticas específicas, como lluvias intensas o humedad excesiva que afectan la infraestructura de los edificios. Esta tabla está clasificada por el año en qué se realizó la obra, el nombre de la misma, la Facultad y el Monto estimado de la reparación.

Tabla 10. Informe daños Infraestructura 2019-2023

Año obra	Nombre Obra	Facultad	Monto estimado
2019	Reparación de Cubierta Laboratorio de Hormigones	Facultad de Derecho	\$ 4.725.157
2019	Mantenimiento policarbonatos y sellado de cubierta - Facultad de arquitectura	Facultad de Arquitectura	\$ 13.881.957
2019	Cambio de cubiertas, reparaciones y sellados de cubiertas Farmacia	Facultad de Farmacia	\$ 4.752.384
2019	Reparación de urgencia cubierta Prorectoría	Servicios Transversales	\$ 7.830.171
2019	Reparación de tramo de canal aguas lluvias y mantención general de cubierta edificio Brasil	Facultad de Medicina	\$ 2.964.977
2019	Trabajos de emergencia cubiertas - Facultad de Ciencia	Facultad de Ciencias del Ma	\$ 1.930.656
2019	Cambio de Canal y Reparación de cubierta biblioteca fac. Ciencias	Facultad de Ciencias	\$ 6.095.698
2019	Reparacion de cubiertas y muros con filtracion de agua	Facultad de Arquitectura	\$ 10.207.324
2019	retiro y reposicion de planchas sueltas en la zona de laboratorios	Facultad de Ciencias del Ma	\$ 4.613.542
2020	Impermeabilizacion de terrazas, reparacion de cubiertas, atencion de filtraciones en 11 locales institucionales	Varias Facultades	\$ 72.380.353
2021	Emergencia fachada y cubierta - Facultad de odontología	Facultad de Odontología	\$ 9.581.227
2021	Cambio de planchas en cubierta y obras complementarias - Escuela de ing. Civil oceanica	Facultad de Ingeniería	\$ 1.388.111
2021	Impermeabilizacion cubierta sector baños - Trabajo social y Reparación de junta de dilatación - Fac farmacia	Facultad de Ciencias Sociales	\$ 1.475.915
2021	Reparación y mantención de urgencia sector la isla - 4to piso Defider	Servicios Transversales	\$ 27.145.135
2021	Obras de reparación menor cubierta jardín conejito blanco	Servicios Transversales	\$ 381.723
2021	Emergencia retiro planchas de cubierta dañadas	Facultad de Ciencias del Ma	\$ 464.100
2021	Reparacion emergencia soporte quipo de aire en cubierta y Obras sanitarias y cambio de chapa reja acceso	Facultad de Derecho	\$ 1.049.640
2022	Reparación Cubiertas Facultad de Odontología	Facultad de Odontología	\$ 230.315.730
2022	Retiro y Reposición Cubiertas Edificio Farmacopea - Facultad de Farmacia	Facultad de Farmacia	\$ 16.384.439
2022	Reparación de Cubierta y Proteccion de Muro Lateral - Edificio Extensión	Servicios Transversales	\$ 15.263.549
2022	Atención de Emergencia Reposición de Cubierta Cambio de Cubierta y Obras Complementarias - Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales	Facultad de Ciencias del Ma	\$ 11.089.545
2022	Atención de Emergencia Reposición de Cubiertas y Obras Complementarias - Facultad de Farmacia	Facultad de Farmacia	\$ 2.177.939
2022	Obras de Reparación cubierta 4to piso y obras complementarias CIAE	Servicios Transversales	\$ 5.765.744
2022	Reparación de Emergencia Cubierta Rectoría	Servicios Transversales	\$ 2.571.549
2022	Reparación Cubierta IMA	Servicios Transversales	\$ 1.899.716
2022	Reparación Cubiertas Facultad de Farmacia	Servicios Transversales	\$ 8.519.020
2022	Reparación de Cubierta Facultad de Farmacia	facultad de farmacia	\$ 8.519.020
2022	Cambio de Cubiertas Edificio Sector La Isla	Facultad de Ciencias del Ma	\$ 90.273.428
2022	Reparación Cubierta Escuela de Derecho	Facultad de Derecho	\$ 40.751.612
2022	Reparación y Reposición de Cubierta Edificio Prorectoría	Servicios Transversales	\$ 5.552.802
2022	Urgencia Mantenimiento Cúpula Poniente y Mantención Cubierta General	Facultad de Ingeniería	\$ 4.252.352
2022	Emergencia Retiro y Reposición Cubiertas Edificio Montemar	Facultad de Ciencias del Ma	\$ 42.784.219
2023	Retiro y Reposición Cubierta Clínica Odontopediátrica y del Adolescente	Facultad de Odontología	\$ 33.206.902
2023	Reparación de Cubierta y Mantención Canal de Aguas Lluvias - Edificio Extensión	Servicios Transversales	\$ 4.966.792
2023	Limpieza Cubierta y Reposición CALL Decanato - Fac. Ciencias del Mar	Facultad de Ciencias del Ma	\$ 5.833.273
2023	Impermeabilización de Cubiertas - Facultad de Arquitectura	Facultad de Arquitectura	\$ 44.182.927
2023	Reparación y Mantención de Cubierta Edificio Hucke	Facultad de Ingeniería	\$ 2.923.919
2023	Reparación Cubierta Hall Central - Escuela Trabajo Social	Facultad de Ciencias Sociales	\$ 10.263.711
2023	Reposición cubierta 4º Piso sector oriente y sellado ductos cubierta principal Edificio A	Facultad de Farmacia	\$ 8.904.348
2023	Reparación y mantención de cubierta Edificio IMA	Facultad de Ingeniería	\$ 1.718.098
Total			\$ 768.988.704

Fuente: Informe Daños 2019-2023 Dirección de Infraestructura.

Parte 3. Tabla relación fuentes de datos.

En la Tabla 11 se puede apreciar una Tabla que relaciona ambas fuentes de datos para el análisis, esta será de importancia para poder clasificar y tener más detalle de la información.

Tabla 11. Fuentes de datos A.

	Fuente de datos 1. Informes de mantenimiento y reparaciones anteriores Año 2019-2023.	Fuente de datos 2: Información sobre la comunidad universitaria (encuestas).
¿Qué contiene?		
¿Qué nivel de granularidad?		
¿Con qué frecuencia se recopila y/o actualiza una vez que se captura?		
¿Tiene identificadores únicos y confiables que se puedan vincular con otras fuentes de datos?		
¿Quién es el responsable interno de los datos?		
¿Cómo se almacena?		

Con la tabla 11 será posible integrar los datos de las reparaciones pasadas, con las percepciones de la comunidad universitaria para generar un análisis apropiado y completo sobre la situación de Infraestructura en general de la UV.

Etapas 6. Análisis por utilizar según Manual.

Siguiendo el *Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública*, el tipo de análisis recomendado para el proyecto es **predictivo**. Este análisis permitiría anticipar el deterioro de las instalaciones de la universidad utilizando datos históricos sobre mantenimientos previos, condiciones climáticas y frecuencia de daños en infraestructura. La predicción de estos eventos futuros ayudará a planificar intervenciones de mantenimiento de manera más eficiente y proactiva, mejorando la gestión de recursos y reduciendo interrupciones académicas, como ya se mencionó con anterioridad.

Este tipo de análisis sería clave para un futuro:

1. **Anticipar los daños en infraestructura** en función de patrones históricos, permitiendo a la universidad realizar mantenimientos preventivos.
2. **Optimizar el presupuesto de infraestructura** al reducir la necesidad de reparaciones emergentes y enfocarse en intervenciones programadas.

Para validar este análisis, se utilizarían datos históricos sobre mantenimientos realizados en la universidad y su frecuencia.

Capítulo III. Discusión de Resultados

En este capítulo se llevará a cabo el análisis en base a los datos recopilados en los capítulos anteriores, a través de encuestas, gráficos y tablas de doble entrada (disponibles en sus anexos respectivos). En primer lugar, para comenzar a comprender la situación y problemática es necesario responder las preguntas formuladas en las Fichas de Factibilidad planteadas en la Metodología de esta investigación.

Análisis de factibilidad.

- A. La Infraestructura de la universidad de Valparaíso enfrenta desafíos relacionados al deterioro de sus instalaciones durante las temporadas de lluvias o por el paso de los años, lo que en ocasiones conlleva a la suspensión de clases para solucionar dichos problemas. Se busca solucionar esta situación mediante un sistema preventivo de gestión de infraestructura para la Universidad de Valparaíso, que ayude a prevenir estos problemas y actuar sobre ellos antes de que sea demasiado tarde, para así evitar las interrupciones académicas y mejorar la calidad de los espacios educativos.

- B. La población afectada incluye a toda la comunidad universitaria, conformada por:
 - Estudiantes: Son la cara visible de quienes principalmente utilizan las instalaciones para actividades académicas como clases, estudios, trabajos grupales y eventos extracurriculares. Una infraestructura deficiente puede interrumpir su aprendizaje, su bienestar y la continuidad de su formación profesional.
 - Profesores: Necesitan espacios adecuados para impartir clases, realizar investigaciones y llevar a cabo reuniones. Problemas en la infraestructura pueden afectar su desempeño, productividad y motivación.
 - Personal administrativo y de servicios: Este grupo es clave para el funcionamiento operativo de la universidad. Las condiciones adversas de la infraestructura pueden dificultar sus labores diarias.

- C. Personas/organizaciones/localidades/etc, afectadas:

Según su página web (Universidad de Valparaíso, 2021), la Universidad de Valparaíso cuenta con las de 17.000 estudiantes pre y post grado en sus facultades, incluyendo Santiago y San Felipe. Si bien este estudio es enfocado a Casa Central (Valparaíso), en un futuro este podría expandirse al resto de localidades con las que cuenta la Universidad, beneficiando así a un gran número de estudiantes de todo Chile. Por otro lado, existe un aproximado de más de 500 académicos que imparten clases a lo largo de las diversas facultades de la quinta región de la Universidad de Valparaíso, estimativo recopilado de las páginas web de las distintas escuelas de cada facultad de la UV, sin embargo, esta es una estimación ya que existen facultades donde no se proporciona la información exacta. Por ende, esta cifra se basa en la información disponible en los sitios web de las Facultades de la Universidad. Para obtener cifras exactas, se recomienda consultar directamente con la universidad.

D. ¿Por qué resolver este problema es una prioridad para su organización?

Con este enfoque preventivo, la universidad podrá mejorar la eficiencia operativa de su infraestructura, aumentando su capacidad de respuesta frente a condiciones adversas y fortaleciendo el bienestar de la comunidad universitaria. Abordar este problema es fundamental ya que permitirá asegurar la continuidad de las actividades académicas y la seguridad de quienes utilizan los espacios de la universidad. Además, implementar un sistema preventivo optimizará el uso de recursos, reduciendo los costos asociados a reparaciones imprevistas.

E. ¿Conoce algún caso parecido de uso de IA que haya sido implementado anteriormente?

La Universidad de Valparaíso planteó un nuevo desafío para la APP TUI: Incorporar IA.

En la página Ciduv.uv se puede encontrar el titular **Nuevos desafíos para la AppTUI: Incorporar IA y avanzar en el desarrollo de aplicaciones que promuevan la interacción con estudiantes y profesores.**

El prorector Christian Corvalán afirmó que

El gran desafío que se nos aparece en el horizonte en materia de innovación y desarrollo de aplicaciones digitales es incorporar en ella la Inteligencia Artificial. Qué elementos y cómo hacerlo es la tarea que, como equipo colaborativo, tenemos por delante. (Centro de Innovación y Desarrollo de la Universidad de Valparaíso, 2024, párr. 5)

Esto deja en evidencia como la Universidad de Valparaíso demuestra su interés por la Innovación Digital, en este caso a través de la APP TUI.

La AppTUI representa un ejemplo destacado de cómo una iniciativa puede evolucionar y adaptarse a las necesidades de una comunidad educativa en constante transformación. Su origen radica en la creación de una tarjeta física diseñada para principalmente identificar a estudiantes y docentes. Esta primera etapa sentó las bases de un proceso creativo que con el tiempo amplió significativamente su alcance.

A medida que los requerimientos académicos e institucionales se diversificaron, la tarjeta física dejó de ser suficiente. Fue entonces cuando se transformó en una solución tecnológica mucho mejor: la AppTUI. Este desarrollo digital no solo modernizó los medios de identificación, sino que se consolidó como una plataforma integral de comunicación e interacción entre alumnos y docentes. Hoy en día, la AppTUI es mucho más que un canal de interacción; es un recurso indispensable para la gestión académica e institucional que busca seguir avanzando.

Evaluar los avances y desafíos que en materia de innovación y desarrollo de aplicaciones móviles orientadas a estudiantes, docentes y personal administrativo presentan las instituciones de educación superior chilenas que utilizan la App TUI, fue el objetivo central del segundo encuentro de análisis y reflexión sobre esta plataforma digital al que convocaron la Universidad de Valparaíso y Santander Universidades. (Centro de Innovación y Desarrollo de la Universidad de Valparaíso, 2024, párr. 1)

Esta actividad organizada por el Centro de Innovación Digital de la UV (Ciduv), tuvo la participación de diversas autoridades y profesionales, tales como informáticos de las Universidades de Santiago, Talca, La Serena, de La Frontera, PUC, Gabriela Mistral, del Alba, Uniacc, entre otros.

El reciente desafío planteado por la UV, incorporar Inteligencia Artificial abordado en colaboración con Santander y otras universidades chilenas, refuerza el compromiso institucional con la innovación tecnológica, con la búsqueda de avanzar en soluciones digitales que potencien la gestión y el desarrollo en el ámbito educativo.

Respondiendo esas preguntas es posible tener una visión más amplia y clara del problema que se busca solucionar, así como también es necesario responder otras preguntas orientadas mayormente a la viabilidad del proyecto, presentadas en la Ficha N2 de Factibilidad.

A) ¿Está dentro de las facultades de la entidad actuar sobre el problema? ¿Será necesario asociarse con otros organismos públicos? ¿Se cuenta con los recursos humanos y financieros suficientes para llevar a cabo el proyecto?

La Universidad de Valparaíso cuenta con la facultad para actuar sobre este problema de mantenimiento reactivo de infraestructura, ya que la gestión de sus instalaciones está dentro de sus responsabilidades administrativas y legales. La Unidad de Infraestructura contenida dentro de Prorectoría se encarga de gestionar todos los proyectos relacionados a Reparaciones e Instalaciones de Infraestructura de las diversas facultades de la UV. Sin embargo, dado que el proyecto a futuro es proponer un sistema preventivo basado en metodologías inspiradas en IA, podría ser necesario contar con apoyo externo, ya sea en colaboración con expertos en análisis de datos o mediante alianzas con otras instituciones públicas que puedan aportar conocimientos especializados o recursos adicionales si se quiere implementar en un futuro.

B) ¿Existen los datos relevantes para abordar el problema?

Sí, la universidad debe contar con datos relevantes sobre el estado de su infraestructura, especialmente si ha llevado registros de mantenimiento o reportes de daños en el pasado. Estos datos incluyen historial de reparaciones, frecuencia de mantenimiento, y reportes de daños, especialmente en zonas vulnerables como la Facultad de Ciencias del Mar. No obstante, es esencial verificar si los datos son suficientemente detallados y accesibles para un análisis predictivo. Si se carece de registros granulares o históricos de las condiciones de las instalaciones, puede ser necesario realizar una recolección de datos más exhaustiva.

C) ¿Cuáles son los riesgos del proyecto (éticos, licencia social, implementación, etc.)?

Si en el futuro se opta por integrar IA, hay que asegurarse de que los datos recolectados representen todas las áreas de manera equitativa para evitar el riesgo y sesgos de favorecer el mantenimiento de ciertas instalaciones sobre otras. También pueden existir otros riesgos, netamente de implementación, que puede ser relacionado con los recursos para financiar el

proyecto completo, la posible resistencia de usuarios al cambio de procedimientos, o el hecho de garantizar la correcta operación del sistema preventivo. Además, existe el riesgo de que, una vez implementado, el sistema no se use de manera óptima por falta de capacitación o seguimiento adecuado.

Análisis Gestión de Infraestructura UV

Este análisis busca comprender como es la gestión de la Unidad de Infraestructura de la Universidad a través del análisis del Informe de Daños y Reparaciones de los últimos 5 años (2019-2023), desagregándolo en Orden Descendente de Montos y por Facultad.

Tabla 12. Informe daños Infraestructura 2019-2023

Año obra	Nombre Obra	Facultad	Monto estimado
2019	Reparación de Cubierta Laboratorio de Hormigones	Facultad de Derecho	\$ 4.725.157
2019	Mantenimiento policarbonatos y sellado de cubierta - Facultad de arquitectura	Facultad de Arquitectura	\$ 13.881.957
2019	Cambio de cubiertas, reparaciones y sellados de cubiertas Farmacia	Facultad de Farmacia	\$ 4.752.384
2019	Reparación de urgencia cubierta Prorectoría	Servicios Transversales	\$ 7.830.171
2019	Reparación de tramo de canal aguas lluvias y mantenimiento general de cubierta edificio Brasil	Facultad de Medicina	\$ 2.964.977
2019	Trabajos de emergencia cubiertas - Facultad de Ciencia	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 1.930.656
2019	Cambio de Canal y Reparación de cubierta biblioteca fac. Ciencias	Facultad de Ciencias	\$ 6.095.698
2019	Reparación de cubiertas y muros con filtración de agua	Facultad de Arquitectura	\$ 10.207.324
2019	retiro y reposición de planchas sueltas en la zona de laboratorios	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 4.613.542
2020	Impermeabilización de terrazas, reparación de cubiertas, atención de filtraciones en 11 locales institucionales	Varias Facultades	\$ 72.380.353
2021	Emergencia fachada y cubierta - Facultad de odontología	Facultad de Odontología	\$ 9.581.227
2021	Cambio de planchas en cubierta y obras complementarias - Escuela de ing. Civil oceanica	Facultad de Ingeniería	\$ 1.388.111
2021	Impermeabilización cubierta sector baños - Trabajo social y Reparación de junta de dilatación - Fac farmacia	Facultad de Ciencias Sociales	\$ 1.475.915
2021	Reparación y mantenimiento de urgencia sector la isla - 4to piso Defider	Servicios Transversales	\$ 27.145.135
2021	Obras de reparación menor cubierta jardín conejito blanco	Servicios Transversales	\$ 381.723
2021	Emergencia retiro planchas de cubierta dañadas	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 464.100
2021	Reparación emergencia soporte quipo de aire en cubierta y Obras sanitarias y cambio de chapa reja acceso	Facultad de Derecho	\$ 1.049.640
2022	Reparación Cubiertas Facultad de Odontología	Facultad de Odontología	\$ 230.315.730
2022	Retiro y Reposición Cubiertas Edificio Farmacopea - Facultad de Farmacia	Facultad de Farmacia	\$ 16.384.439
2022	Reparación de Cubierta y Protección de Muro Lateral - Edificio Extensión	Servicios Transversales	\$ 15.263.549
2022	Atención de Emergencia Reposición de Cubierta Cambio de Cubierta y Obras Complementarias - Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 11.089.545
2022	Atención de Emergencia Reposición de Cubiertas y Obras Complementarias - Facultad de Farmacia	Facultad de Farmacia	\$ 2.177.939
2022	Obras de Reparación cubierta 4to piso y obras complementarias CIAE	Servicios Transversales	\$ 5.765.744
2022	Reparación de Emergencia Cubierta Rectoría	Servicios Transversales	\$ 2.571.549
2022	Reparación Cubierta IMA	Servicios Transversales	\$ 1.899.716
2022	Reparación Cubiertas Facultad de Farmacia	Servicios Transversales	\$ 8.519.020
2022	Reparación de Cubierta Facultad de Farmacia	facultad de farmacia	\$ 8.519.020
2022	Cambio de Cubiertas Edificio Sector La Isla	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 90.273.428
2022	Reparación Cubierta Escuela de Derecho	Facultad de Derecho	\$ 40.751.612
2022	Reparación y Reposición de Cubierta Edificio Prorectoría	Servicios Transversales	\$ 5.552.802
2022	Urgencia Mantenimiento Cúpula Poniente y Mantenimiento Cubierta General	Facultad de Ingeniería	\$ 4.252.352
2022	Emergencia Retiro y Reposición Cubiertas Edificio Montemar	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 42.784.219
2023	Retiro y Reposición Cubierta Clínica Odontopediátrica y del Adolescente	Facultad de Odontología	\$ 33.206.902
2023	Reparación de Cubierta y Mantenimiento Canal de Aguas Lluvias - Edificio Extensión	Servicios Transversales	\$ 4.966.792
2023	Limpieza Cubierta y Reposición CALL Decanato - Fac. Ciencias del Mar	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 5.833.273
2023	Impermeabilización de Cubiertas - Facultad de Arquitectura	Facultad de Arquitectura	\$ 44.182.927
2023	Reparación y Mantenimiento de Cubierta Edificio Hucke	Facultad de Ingeniería	\$ 2.923.919
2023	Reparación Cubierta Hall Central - Escuela Trabajo Social	Facultad de Ciencias Sociales	\$ 10.263.711
2023	Reposición cubierta 4º Piso sector oriente y sellado ductos cubierta principal Edificio A	Facultad de Farmacia	\$ 8.904.348
2023	Reparación y mantenimiento de cubierta Edificio IMA	Facultad de Ingeniería	\$ 1.718.098
Total			\$ 768.988.704

Fuente: Informe Daños 2019-2023 Dirección de Infraestructura.

En esta tabla podemos vislumbrar todas las reparaciones relacionadas a daños de Infraestructura de la Universidad de Valparaíso durante los años 2019 a 2023. Al ordenarlo en forma descendente, podemos ver que las facultades que han gastado más de \$10.000.000 en reparaciones son las siguientes.

Tabla 13. Informe daños Infraestructura 2019-2023 Orden Descendente

AÑO_OBR	NOMBRE_OBRA	UNIDAD	MONTO_ESTIMADO/CONTRATADO
			\$ -
2022	Reparación Cubiertas Facultad de Odontología	Facultad de Odontología	230.315.730
2022	Cambio de Cubiertas Edificio Sector La Isla	Facultad de Ciencias del Mar	90.273.428
2020	Impermeabilización de terrazas, reparacion de cubiertas, atencion de filtraciones en 11 locales institucionales	Varias Facultades	72.380.353
2023	Impermeabilización de Cubiertas - Facultad de Arquitectura	Facultad de Arquitectura	44.182.927
2022	Emergencia Retiro y Reposición Cubiertas Edificio Montemar	Facultad de Ciencias del Mar	42.784.219
2022	Reparación Cubierta Escuela de Derecho	Facultad de Derecho	40.751.612
2023	Retiro y Reposición Cubierta Clínica Odontopediátrica y del Adolescente	Facultad de Odontología	33.206.902
2021	Reparación y mantencion de urgencia sector la isla - 4to piso Defider	Servicios Transversales	27.145.135
2022	Retiro y Reposición Cubiertas Edificio Farmacopea - Facultad de Farmacia	Facultad de Farmacia	16.384.439
2022	Reparación de Cubierta y Proteccion de Muro Lateral - Edificio Extensión	Servicios Transversales	15.263.549
2019	Mantencion policarbonatos y sellado de cubierta - Facultad de arquitectura	Facultad de Arquitectura	13.881.957
2022	Atención de Emergencia Reposición de Cubierta Cambio de Cubierta y Obras Complementarias - Facultad de	Facultad de Ciencias del Mar	11.089.545
2023	Reparación Cubierta Hall Central - Escuela Trabajo Social	Facultad de Ciencias Sociales	10.263.711
2019	Reparacion de cubiertas y muros con filtracion de agua	Facultad de Arquitectura	10.207.324

Fuente: Elaboración propia en base a Informe Daños 2019-2023 Dirección de Infraestructura.

Con el orden que se visualiza en la tabla se pueden apreciar las facultades que han recurrido en gastos más grandes por daños de Infraestructura, como la Facultad de Odontología, que tuvo un monto estimado de \$230.316.730 en Reparación de Cubiertas durante el año 2022.

Tomando como ejemplo esta Facultad, es curioso señalar, que esta misma vuelve a recurrir en reparaciones durante tres años seguidos. En 2021 incurre en un gasto de más de nueve millones por una emergencia en la Cubierta de la Facultad de Odontología, y durante el año 2023 se ve en la obligación de hacer una reposición de cubierta, por un monto de \$33.206.902. Estos tres gastos pertenecientes a la misma facultad de Odontología en menos de tres años nos dejan ver una clara recurrencia de problemas de Infraestructura debido generalmente a las lluvias que embisten a la Universidad de Valparaíso todos los años, incurriendo una y otra vez en el mismo problema.

Tabla 14. Reparaciones Facultad de Odontología

AÑO_OBR	NOMBRE_OBRA	UNIDAD	MONTO_ESTIMADO/CONTRATADO
2021	Emergencia fachada y cubierta - Facultad de odontología	Facultad de Odontología	9.581.227
2022	Reparación Cubiertas Facultad de Odontología	Facultad de Odontología	230.315.730
2023	Retiro y Reposición Cubierta Clínica Odontopediátrica y del Adolescente	Facultad de Odontología	33.206.902

Fuente: Elaboración propia en base a Informe Daños 2019-2023 Dirección de Infraestructura.

Por otro lado, se hará especial mención en la Facultad de Ciencias del Mar, ya que es una de las Facultades que presenta más Reparaciones de Cubiertas, teniendo incluso hasta dos reparaciones por año. Un factor que puede ser considerado de relevancia es que esta Facultad se encuentra en el borde costero, lo que significa que está mucho más expuesta a humedad e impacto de condiciones climáticas adversas. Es por ello que realizar un análisis de esta situación es de fundamental importancia para lograr priorizar las áreas de mayor riesgo, como en este caso, la Facultad de Ciencias del Mar.

Tabla 15. Reparaciones Facultad Ciencias del Mar

AÑO_OBŦ	NOMBRE_OBRA	UNIDAD	MONTO_ESTIMADO/CONTRATA
2019	Trabajos de emergencia cubiertas - Facultad de Ciencia	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 1.930.656
2019	retiro y reposicion de planchas sueltas en la zona de laboratorios	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 4.613.542
2021	Emergencia retiro planchas de cubierta dañadas	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 464.100
2022	Atención de Emergencia Reposición de Cubierta Cambio de Cubierta y Obras Complementarias - Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 11.089.545
2022	Cambio de Cubiertas Edificio Sector La Isla	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 90.273.428
2022	Emergencia Retiro y Reposición Cubiertas Edificio Montemar	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 42.784.219
2023	Limpieza Cubierta y Reposición CALL Decanato – Fac. Ciencias del Mar	Facultad de Ciencias del Mar	\$ 5.833.273

Fuente: Elaboración propia en base a Informe Daños 2019-2023 Dirección de Infraestructura.

A continuación realizará un análisis de la Tabla de Acciones que realiza la Universidad de Valparaíso respecto a las reparaciones de Infraestructura. Esto con el fin de comprobar la Hipótesis que se ha planteado anteriormente. La acción 1 es como la Universidad de Valparaíso trabaja a la actualidad. Esta acción describe el proceso habitual de reparación que realiza la universidad cuando ya se ha producido un daño o fallos en la infraestructura. Se toma la decisión de actuar en función de reportes inmediatos por parte de la comunidad universitaria (estudiantes, personal administrativo, etc.), y la acción se ejecuta lo más rápido posible para evitar mayores interrupciones en las actividades académicas. Esta se comparará con la “Acción 2”, que es como sería llevado a cabo *bajo la mirada de un sistema preventivo*. Esta acción está basada en la necesidad de realizar un mantenimiento programado y planificado, con un enfoque en prever posibles fallos antes de que ocurran. Esto no solo mejora la eficiencia, sino que también puede evitar interrupciones en las actividades académicas y reducir los costos operativos.

Tabla 16. Acciones B.

Problema a resolver	Acción 1: Reparación y mantenimiento reactivo.	Acción 2: Inspección y mantenimiento preventivo.
¿Quién ejecuta la acción?	Dirección de Infraestructura, personal de mantenimiento y servicios técnicos.	Dirección de Infraestructura, posibles colaboraciones con expertos en IA, administradores de recursos y personal de planificación.
¿Sobre quién o qué se está realizando la acción?	Sobre las infraestructuras de la universidad (edificios, salas de clase, oficinas, etc.) que requieren reparaciones inmediatas.	Sobre la infraestructura universitaria en general, especialmente aquellas con alta probabilidad de deterioro (por factores climáticos, antigüedad, etc.).
¿Con qué frecuencia se toma la decisión de realizar esta acción?	De manera reactiva, tan pronto como se detecta un daño o se recibe una queja sobre un problema (generalmente tras lluvias intensas o incidentes).	De manera periódica, siguiendo un plan de mantenimiento preventivo basado en los datos históricos, evaluaciones de riesgos y patrones.
¿Qué canales se están usando o se pueden usar para realizar esta acción?	Reportes de personal administrativo o plataformas internas para reportar incidencias.	Uso de plataformas de gestión de mantenimiento (software específico), entrevistas y encuestas con estudiantes y personal, informes técnicos históricos, posibles sistemas basados en IA para prever necesidades.
Otra información útil sobre la acción	Esta acción es reactiva, lo que implica que la universidad solo actúa después de que ocurren los problemas. Generalmente	Esta acción busca anticiparse a los problemas antes de que ocurran, utilizando un enfoque basado en datos. La idea es

	involucra paradas imprevistas de actividades académicas.	reducir los costos de reparaciones emergentes y mejorar la eficiencia de las actividades académicas al minimizar las interrupciones.
--	--	--

La gestión de infraestructura en la Universidad de Valparaíso opera de manera reactiva frente a daños causados por condiciones climáticas adversas, tales como lluvias intensas, o por el desgaste general de los edificios. Este enfoque reactivo ocasiona interrupciones frecuentes en las actividades académicas, afectando directamente a los estudiantes y personal universitario.

Esta modalidad de gestión limita la capacidad de la universidad para planificar de manera efectiva el proceder respecto a estos problemas nacientes de infraestructura, lo que repercute en la continuidad y calidad de las actividades académicas. Adoptar un sistema de mantenimiento preventivo permitiría anticipar y mitigar los daños estructurales, optimizando los recursos y asegurando la disponibilidad de espacios académicos sin interrupciones.

En el caso de implementar IA para automatizar este proceso, las opciones son infinitas. Se podría incluir plataformas digitales, bases de datos de mantenimiento automatizadas y más con la colaboración con expertos en gestión de infraestructura y tecnologías de IA para predecir cuándo y dónde pueden surgir problemas. Como ya se mencionó anteriormente, para la futura implementación de IA, sería necesario colaborar con expertos en IA o consultores en mantenimiento predictivo.

Un diseño netamente inspirado en los métodos de optimización y predicción serían de completa utilidad para trabajar sobre una mirada preventiva en vez de reactiva sin la necesidad de implementar primeramente la IA. El propósito es el objetivo organizacional que se le dé a esta información. Por ejemplo, se pueden proponer acciones que busquen prever problemas antes de que ocurran, similar a como lo haría un sistema de IA, llevando una base de datos como la que ya tiene la Unidad de Infraestructura, utilizando estos datos con una mirada que busque anticiparse a los daños estructurales antes de que ocurran, a través de un chequeo periódico de los

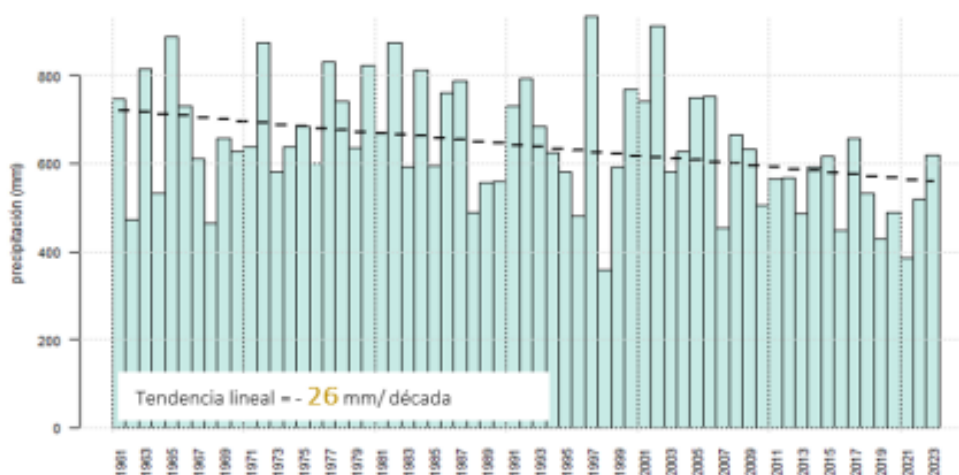
mantenimientos realizados a edificios. De esta manera nos aseguramos de que cada acción que realiza la Universidad está orientada a reducir riesgos de fallos en infraestructura y maximizar la continuidad de las actividades académicas.

Condiciones Climáticas Adversas en la Región de Valparaíso 2023.

Este análisis tiene como objetivo identificar las condiciones climáticas adversas en la región de Valparaíso durante el año 2023, ya que estas han sido el principal motivo de deterioro de las Instalaciones de la Universidad. Según el Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile, “El promedio de la precipitación total anual en Chile continental durante el año 2023 alcanzó 619 mm” (Dirección Meteorológica de Chile, 2024). Este informe climático del año 2023 deja constancia de las precipitaciones intensas que enfrentó la región de Valparaíso entre el 21 y 25 de julio del año 2023. Esta información evidencia cómo eventos de este tipo generan un impacto significativo en la infraestructura educativa, afectando las actividades académicas y administrativas.

Como se ve en el gráfico 2, si bien el año 2023 no es el más lluvioso en la historia de nuestro país, cuenta con más precipitaciones a diferencia de años anteriores, como 2021 y 2022. Este incremento es especialmente relevante en una región como Valparaíso, donde la antigüedad de las edificaciones muchas veces agravan los efectos de las lluvias.

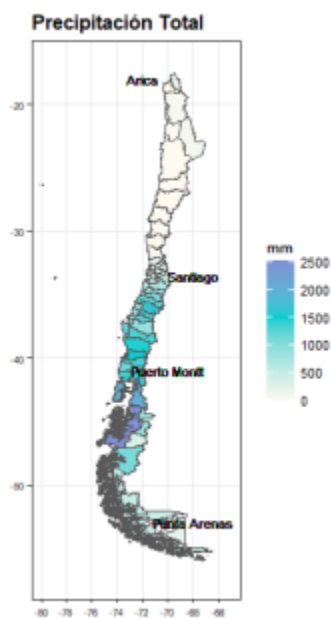
Gráfico 2. Evolución de la Precipitación Anual - Chile



Fuente: Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile 2023.

En el año 2023 las Facultades de la Universidad de Valparaíso debieron enfrentar problemas generalmente de filtraciones debido a estas precipitaciones que impactaron a la región. Como podemos ver en la Ilustración, Valparaíso fue una de las regiones con más mililitros de precipitaciones, aumentando de un 15% hasta un 20% por década.

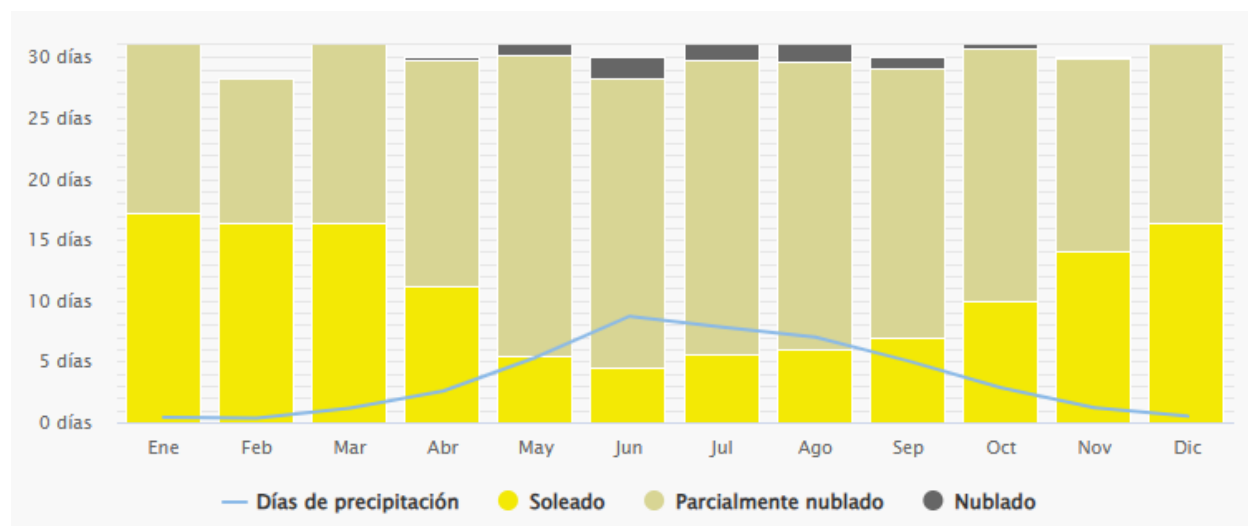
Ilustración 7. Precipitación total año 2023



Fuente: Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile 2023.

A su vez, en el gráfico 3 podemos ver el reporte mensual de precipitaciones, días soleados y nublados de cada mes del año 2023 en la región.

Gráfico 3. Precipitaciones Mensual

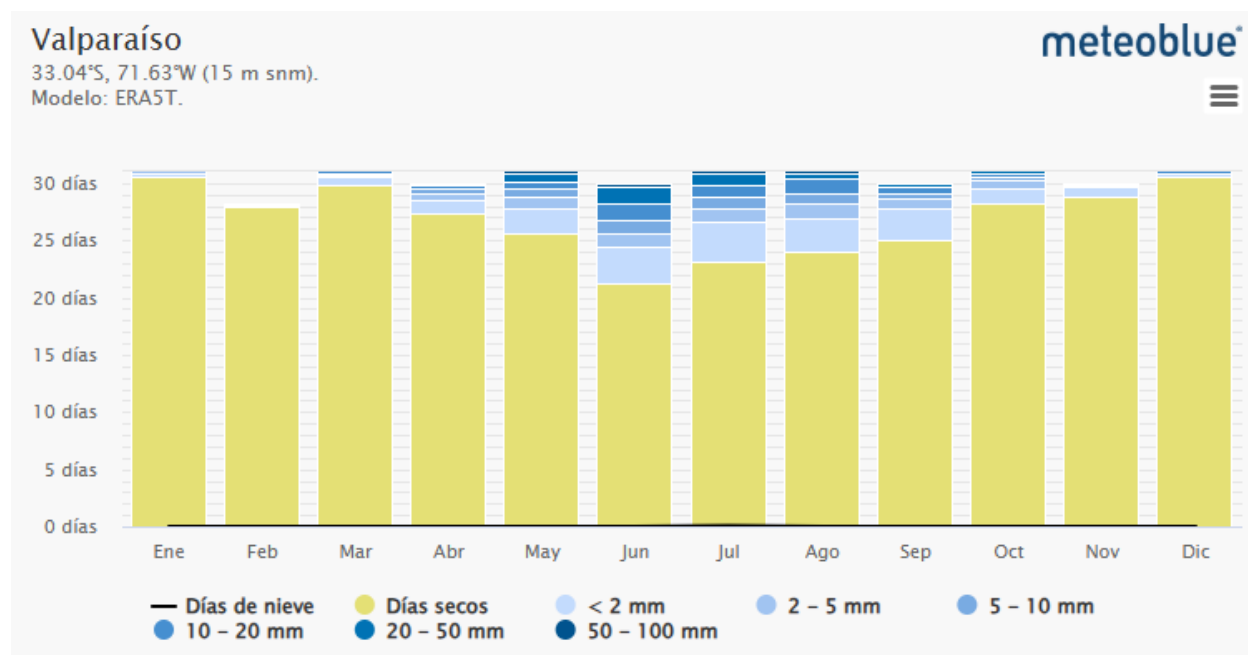


Fuente: Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Valparaíso, Meteoblue.

En 2023, las Facultades de la Universidad de Valparaíso enfrentaron problemas recurrentes, como filtraciones y deterioro de espacios interiores, debido a estas precipitaciones. Las precipitaciones representadas como una línea celeste demuestran que las precipitaciones comenzaron a intensificarse desde abril, alcanzando su punto máximo en junio y manteniéndose elevadas hasta agosto. Este patrón estacional subraya la importancia de implementar medidas de prevención y mantenimiento durante los meses previos al invierno.

También es posible ver el diagrama de precipitación para Valparaíso, que “muestra cuántos días al mes, se alcanzan ciertas cantidades de precipitación” (meteoblue, s.f.).

Gráfico 4. Cantidad de Precipitaciones Valparaíso



Fuente: Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Valparaíso, Meteoblue.

En este gráfico se revela la frecuencia y magnitud de las lluvias mensuales, permitiendo una comprensión más detallada de los períodos de mayor riesgo para la infraestructura.

En resumen, este análisis es crucial para entender cómo las condiciones climáticas adversas, particularmente las lluvias intensas, afectan la infraestructura universitaria.

Y a su vez es un elemento clave para la formulación de un sistema de gestión preventiva diseñado para minimizar los efectos negativos de las condiciones climáticas adversas en la Universidad de Valparaíso. Dicho sistema no solo busca mitigar los daños a la infraestructura, sino también garantizar que las actividades académicas puedan desarrollarse de manera continua y sin interrupciones significativas.

Análisis de la percepción estudiantil sobre la infraestructura universitaria y su relación con un sistema preventivo de gestión.

La calidad de la infraestructura en instituciones de educación superior es un pilar fundamental para garantizar espacios óptimos de aprendizaje. Sin embargo, la gestión de estos espacios en la Universidad de Valparaíso ha enfrentado desafíos significativos, especialmente en el contexto de condiciones climáticas adversas y desgaste estructural. A través de encuestas realizadas a Alumnos (

Anexo A) de cinco facultades utilizadas como muestra se busca comprender cómo la comunidad universitaria percibe el estado actual de las instalaciones y cómo estas percepciones refuerzan la necesidad de un sistema preventivo de gestión de infraestructura. Estas se analizarán mediante tablas de doble entrada y gráficos. Se realizaron **4 preguntas** a un total de 50 estudiantes, que arrojaron los siguientes resultados.

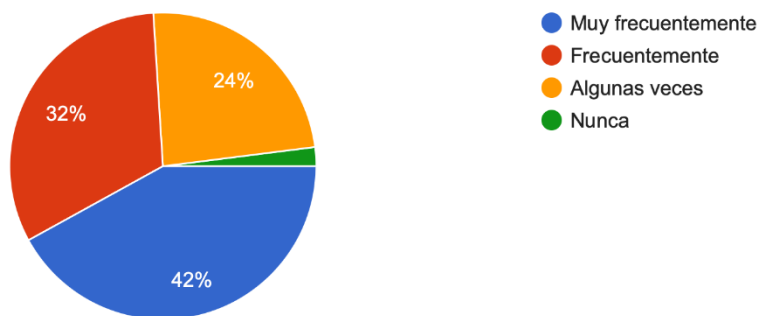
PREGUNTA 1.

La pregunta N°1 que se puede vislumbrar en la ilustración 9, hace referencia a la frecuencia con la que los estudiantes han podido visualizar problemas en general en sus Facultades respecto a la infraestructura, ya sea por falta de mantenimiento, daños en las salas de clases o por desgaste. Esta primera pregunta tiene objetivo dar a conocer la percepción del estudiante sobre la infraestructura de su Facultad a un nivel un poco más general a comparación de las preguntas que siguen con posterioridad.

Gráfico 5. Frecuencia Problemas Infraestructura

¿Con qué frecuencia has visualizado problemas específicos con la infraestructura de tu facultad, como falta de mantenimiento, daños en las salas de clases o desgaste visibles en el edificio?

50 respuestas



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta.

Como se puede visualizar en Anexo B. Resultados Cuestionario Pregunta N°1, en esta primera pregunta, vemos que la opción con más votos es la de “Muy frecuente” llevándose un 42% de las respuestas. Este dato refuerza la necesidad de un sistema preventivo, ya que la percepción generalizada de deterioro afecta la calidad de los espacios educativos y la continuidad de las

actividades académicas. Podemos interpretar que la alta frecuencia percibida por los estudiantes demuestra un reflejo de falta de mantenimiento preventivo.

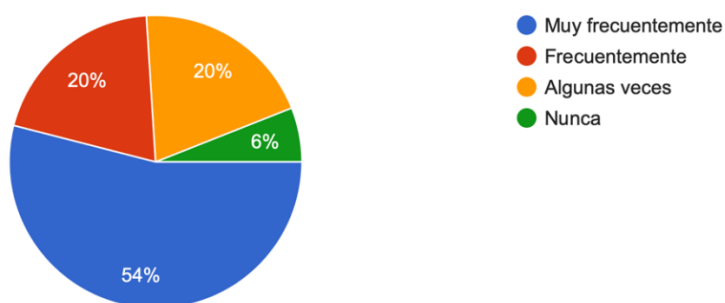
PREGUNTA 2.

En la Pregunta N°2, que se puede visualizar en la ilustración 10, se pide que los alumnos respondan con cuanta frecuencia notan problemas de infraestructura relacionados a las lluvias, hablando ya directamente de filtraciones o inundaciones en sus facultades.

Gráfico 6. Frecuencia Lluvias Infraestructura

¿Con que frecuencia has notado problemas en la infraestructura durante la temporada de lluvias, como filtraciones o inundaciones?

50 respuestas



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta.

En la desagregación de votos reflejada en el Anexo C. Resultado Cuestionario pregunta N°2, podemos ver que en este caso, la opción “Muy frecuentemente” aumenta su puntuación a comparación de la pregunta anterior, siendo así la más votada. La recurrencia de problemas asociados a lluvias refuerza la vulnerabilidad de las facultades frente a condiciones climáticas adversas, lo que a su vez resalta la importancia de priorizar mantenimientos preventivos antes de temporadas lluviosas.

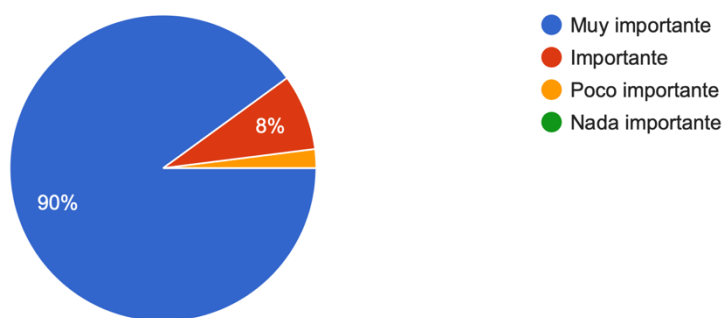
PREGUNTA 3.

La pregunta N°3 tiene como objetivo dar a conocer la importancia que el estudiante le da a la implementación de un sistema preventivo (en vez de reactivo) de infraestructura.

Gráfico 7. Importancia Sistema Preventivo Infraestructura

¿Qué tan importante crees que es implementar un sistema de mantenimiento preventivo en la universidad para evitar problemas mayores en la infraestructura?

50 respuestas



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta.

Podemos ver que esta es la pregunta con más consenso entre los estudiantes, llevándose un 90% de los votos la opción de “Muy Importante”. Es importante destacar que 45 de los 50 encuestados votaron que incorporar una gestión preventiva es de importancia para la comunidad. La desagregación de votos en el Anexo D. Resultado Cuestionario pregunta N°3, nos deja ver que el analizar la percepción de los estudiantes respecto a la necesidad de implementar un sistema de prevención en la gestión de Infraestructura de la Universidad de Valparaíso es de suma importancia, ya que en base a estas respuestas podemos deducir que un diseño del sistema preventivo sería una respuesta institucional alineada con las expectativas de su principal grupo de usuarios, que son los estudiantes.

En resumen, se refleja una clara demanda de la comunidad estudiantil hacia mejoras estructurales y de gestión. La unanimidad entre las facultades demuestra que el problema afecta a toda la universidad, más allá de las diferencias locales, además, deja en evidencia como la comunidad estudiantil percibe el mantenimiento preventivo no solo como deseable, sino como una necesidad.

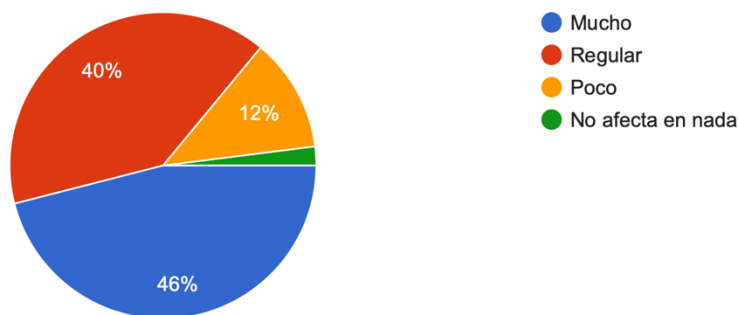
PREGUNTA 4.

Por último, la pregunta N°4 busca entender la perspectiva más personal de los estudiantes relacionados a su experiencia académica en la Universidad de Valparaíso respecto a la Infraestructura de sus centros de estudio.

Gráfico 8. Experiencia Académica

¿Cuánto consideras que las condiciones de la infraestructura afectan tu experiencia académica o tu rendimiento?

50 respuestas



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta.

Como podemos ver en el Anexo E. Resultado Cuestionario pregunta N°4, el 46% de los encuestados indicó que afecta "Mucho", mientras que otro 40% señaló que afecta de forma "Regular". Esto muestra que las condiciones actuales si tienen un impacto en la percepción de calidad y bienestar general.

Esto deja en evidencia que el mejorar las instalaciones a través de un enfoque proactivo contribuiría directamente a la satisfacción estudiantil, así como también al cumplimiento de estándares de calidad que busca la universidad en su Plan de Fortalecimiento.

Los resultados muestran que las condiciones actuales de infraestructura no solo impactan la continuidad académica, sino también la percepción general de calidad educativa.

En general, la segmentación por facultades ofrece una visión más detallada y contextualizada del problema. Uno de los hallazgos más reveladores de las encuestas fue la frecuencia con la que los estudiantes detectan problemas en las instalaciones de sus facultades. El 42% reportó que estos problemas son "Muy frecuentes", mientras que un 32% adicional los considera "Frecuentes". Estos resultados no solo evidencian el impacto acumulativo de una gestión reactiva, sino que también destacan la necesidad de adoptar enfoques más proactivos que permitan abordar las deficiencias estructurales antes de que se conviertan en problemas visibles.

En este contexto, los problemas relacionados con las lluvias emergen como una de las principales preocupaciones. Más de la mitad de los encuestados (54%) afirmó que estos son "Muy frecuentes" en sus facultades. Un sistema preventivo podría anticipar estos problemas mediante inspecciones programadas y reparaciones previas a la temporada de lluvias, minimizando así las interrupciones académicas y los costos asociados.

La urgencia de implementar un sistema preventivo no solo se manifiesta en los problemas percibidos, sino también en las expectativas de la comunidad universitaria. Según los resultados, el 90% de los estudiantes considera "Muy importante" la transición hacia una gestión preventiva de infraestructura. Este consenso destaca que, más allá de las cifras técnicas, existe un llamado colectivo por parte de los usuarios de las instalaciones para mejorar la calidad y sostenibilidad de los espacios educativos.

Finalmente, la encuesta también abordó cómo los problemas de infraestructura afectan la experiencia educativa de los estudiantes. Para el 46%, estos problemas tienen un impacto significativo, mientras que otro 40% señala un impacto moderado. Este hallazgo refuerza la idea de que la infraestructura no es solo un aspecto técnico, sino un elemento influyente también en la percepción de calidad educativa.

En síntesis, los datos recogidos revelan un panorama sobre la situación actual de la infraestructura universitaria, pero también una oportunidad clara para avanzar hacia un modelo más eficiente y sostenible. La implementación de un sistema preventivo no solo abordaría las fallas técnicas, sino que también mejoraría la percepción de calidad educativa entre estudiantes y docentes. Este enfoque, alineado con los objetivos de la universidad y respaldado por la comunidad, tiene el

potencial de transformar el mantenimiento de infraestructura en un motor de desarrollo institucional y académico.

Análisis Relación Fuentes de datos

A continuación se analizarán con un cuadro comparativo la base de datos relacionada a la frecuencia con la que la Universidad de Valparaíso realiza intervenciones relacionadas a Infraestructura, y la percepción estudiantil respecto a la misma.

Tabla 17. Fuente de datos B.

	Fuente de datos 1. Informes de mantenimiento y reparaciones anteriores Año 2019-2023.	Fuente de datos 2: Información sobre la comunidad universitaria (encuestas)
¿Qué contiene?	Los datos proporcionados por la Dirección de Infraestructura indican las reparaciones y mantenimiento realizados en diversas facultades y edificios entre 2019 y 2023. Cada entrada incluye el nombre de la obra, la facultad o servicio al que pertenece, y el monto estimado de la obra, tal como se ve en la Tabla 6.	Encuestas de percepción con estudiantes sobre el estado de la infraestructura. Información cualitativa que puede proporcionar datos sobre la satisfacción con el estado de los edificios.
¿Qué nivel de granularidad?	Los datos internos se actualizan cada vez que se realiza una nueva obra o reparación. El nivel de granularidad es por obra, facultad y año.	Los datos se pueden desglosar por facultades y tipo de infraestructura (aulas, laboratorios, oficinas, etc.), así como por categorías de problemas estructurales.
¿Con qué frecuencia se recopila y/o actualiza una vez que se captura?	La base de datos se actualiza cada vez que hay una nueva reparación o proyecto asociado a infraestructura.	Las encuestas pueden actualizarse anualmente, dependiendo de las intervenciones realizadas y la percepción de los usuarios.

¿Tiene identificadores únicos y confiables que se puedan vincular con otras fuentes de datos?	Sí, por facultad y por año.	No aplica.
¿Quién es el responsable interno de los datos?	Dirección de Infraestructura, que es la encargada de gestionar los informes de mantenimiento y reparaciones.	Dirección de Infraestructura y/o el área encargada de realizar encuestas y estudios de percepción.
¿Cómo se almacena?	Los datos de mantenimiento y reparaciones se almacenan en bases de datos institucionales.	Los datos de encuestas se pueden almacenar en bases de datos accesibles o plataformas de encuesta en línea (como Google Forms, o plataformas institucionales).

Por un lado, los datos de mantenimiento son detallados, lo que permite un análisis preciso de las áreas más afectadas. Esto podría ser crucial para predecir necesidades futuras de mantenimiento y reparar infraestructuras que están en riesgo debido a condiciones climáticas. Y por otro, también es clave la percepción estudiantil y docente respecto a este problema.

Si bien esta información es necesaria para realizar el análisis de esta investigación, para llevar a cabo el proyecto será necesario recopilar datos más exhaustivos, tal como dice en el Manual de Formulación de proyectos:

Un proyecto de IA se puede basar en datos tanto internos como externos, públicos o privados. Cabe notar que, en la etapa de diseño y conceptualización, no es necesario elaborar un análisis detallado de los datos; este será realizado por el equipo técnico una vez que se decida seguir adelante con el proyecto. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020, p. 13)

Esto generará un impacto positivo en la población destinataria, es decir, en los alumnos, docentes y personal que hacen uso de las facultades de la Universidad. A su vez se mejora la calidad de los

espacios y la reducción de interrupciones en las actividades académicas, lo que asegura que el sistema cumpla con las expectativas de la comunidad universitaria.

Conclusiones.

El diseño de un sistema preventivo de gestión de infraestructura para la Casa Central de la Universidad de Valparaíso aborda un desafío fundamental en el ámbito de la administración pública: la necesidad de garantizar espacios adecuados que favorezcan el desarrollo académico los 365 días del año, incluso en condiciones adversas. A través de este trabajo, se ha planteado un enfoque que integra principios de planificación estratégica, metodologías inspiradas en inteligencia artificial y un análisis para evaluar si esta propuesta es la indicada para resolver el problema.

Hoy en día la gestión de mantenimiento es generalmente reactiva, es decir, se actúa una vez que los daños ya han ocurrido, lo que afecta la continuidad de las clases y el bienestar de la comunidad universitaria. Es necesario contar con una estrategia que permita **anticiparse a estos problemas**, asegurando la sostenibilidad de las instalaciones y la continuidad de las actividades universitarias sin interrupciones.

Las encuestas y entrevistas realizadas, junto con el análisis técnico, permitieron identificar necesidades concretas y fortalecer la relevancia de la iniciativa, alineándose con las expectativas de estudiantes, principales usuarios de los espacios académicos. Además, la guía del Manual de formulación de proyectos: Uso responsable de IA para política pública (2021), fue de gran utilidad para lograr estructurar y ordenar el proceso de Conceptualización y Diseño de lo que un futuro podría convertirse en un sistema completamente funcional. Ya que este trabajo establece un marco inicial que puede ser perfeccionado e implementado en etapas posteriores, con miras a optimizar la gestión de la infraestructura universitaria. El sistema propuesto no solo responde a las necesidades actuales, sino que también promueve una gestión más proactiva, eficiente y alineada con los principios de sostenibilidad y modernización que exige el contexto actual.

Referencias

Permitido Innovar: Guías para transformar el Estado chileno ¿Cómo podemos resolver problemas públicos a través de Proyectos de Innovación?. Laboratorio de Gobierno (2018), Gobierno de Chile.

Lahera, E. (2003). *Introducción A las Políticas Públicas*. Fondo de Cultura Económica.

Mariñez Navarro, F. (2020). Innovación pública en América Latina: conceptos, experiencias exitosas, desafíos y obstáculos. *Revista de Gestión Pública*, 6(1), 5. <https://doi.org/10.22370/rgp.2017.6.1.2212>

Universidad de Valparaíso. (2012). *Política de Gestión de Riesgo de la Universidad de Valparaíso* (Decreto Exento 5190).

Universidad de Valparaíso, Dirección General Económica. (2024). *Presupuesto 2024*. Universidad de Valparaíso.

IFMA. (s/f). *Preventive maintenance*. *IFMA Knowledge Library*. International Facility Management Association. Recuperado el 10 de primavera de 2024, de <https://knowledgeliibrary.ifma.org/glossary/preventive-maintenance/>

Banco Interamericano de Desarrollo. (Septiembre de 2021). Uso responsable de IA para política pública: Manual de formulación de proyectos. *Manual*.

Congreso Nacional de Chile. (2018). *Ley 21.094 sobre Universidades Estatales*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://bcn.cl/25jxt>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2014). *Universidades del Estado*. <https://www.bcn.cl/portal/leyfacil/recurso/universidades-del-estado>

Universidad de Valparaíso. (2021). *Plan de fortalecimiento a 10 años*. <https://uv.cl/archivos/Plan-de-fortalecimiento-UV-2021.pdf>

Congreso Nacional de Chile. (2006). *Ley 20.129: Establece un sistema nacional de aseguramiento de la calidad de la educación superior*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=255323>

Congreso Nacional de Chile. (2018). *Ley 21.091: Sobre educación superior*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1138479&tipoVersion=0>

Olivero-Vega, E., Vega-Sampayo, Y., Acosta-Prado, J. C., & Castro-Miranda, A. (2022). *Relación entre la gestión de la innovación y la satisfacción estudiantil en el área de bienestar universitario*. *Formación Universitaria*, 15(4), 113-123. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n4/0718-5006-formuniv-15-04-9.pdf>

Centro de Innovación y Desarrollo de la Universidad de Valparaíso. (2023). *Nuevos desafíos para la APPTUI: Incorporar IA*. <https://ciduv.uv.cl/nuevos-desafios-para-la-apptui-incorporar-ia>

Dirección Meteorológica de Chile. (2024). *Reporte anual de la evolución del clima en Chile*. Dirección General de Aeronáutica Civil.

meteoblue. (s.f.). *Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Valparaíso*. Recuperado de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/valpara%C3%ADso_chile_3868626

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1995). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. UNESCO. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116197_spa

Anexo A. Encuesta Alumnos Universidad de Valparaíso.

1. ¿Con qué frecuencia has visualizado problemas específicos con la infraestructura de tu facultad, como falta de mantenimiento, daños en las salas de clases o desgaste visibles en el edificio?
 - a. Muy frecuentemente.
 - b. Frecuentemente.
 - c. Algunas veces.
 - d. Nunca.

2. ¿Con que frecuencia has notado problemas en la infraestructura durante la temporada de lluvias, como filtraciones o inundaciones?
 - a. Muy frecuentemente.
 - b. Frecuentemente.
 - c. Algunas veces.
 - d. Nunca.

3. ¿Qué tan importante crees que es implementar un sistema de mantenimiento preventivo en la universidad para evitar problemas mayores en la infraestructura?
 - a. Muy importante.
 - b. Importante.
 - c. Poco importante.
 - d. Nada importante.

4. ¿Cuánto consideras que las condiciones de la infraestructura afectan tu experiencia académica o tu rendimiento?
 - a. Mucho.
 - b. Regular.
 - c. Poco.
 - d. No afectan.

Anexo B. Resultados Cuestionario Pregunta N°1

Facultad	Muy frecuentemente	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales.	111	111	111	1
Facultad de Derecho.	111111	1111		
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.	11111	1111	1	
Facultad de Arquitectura.	11111	111	11	
Facultad de Medicina.	11	11	111111	
TOTAL	21 votos	16 votos	12 votos	1 voto

Anexo C. Resultado Cuestionario pregunta N°2

Facultad	Muy frecuentemente	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales.	111	1111	11	1
Facultad de Derecho.	1111111	11	1	
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.	111111	111	1	
Facultad de Arquitectura.	1111111	1	11	
Facultad de Medicina.	1111		1111	11

TOTAL	27 votos	10 votos	10 votos	3 votos
-------	----------	----------	----------	---------

Anexo D. Resultado Cuestionario pregunta N°3

Facultad	Muy Importante	Importante	Poco importante	Nada importante
Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales.	111111111		1	
Facultad de Derecho.	1111111111			
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.	111111111	1		
Facultad de Arquitectura.	11111111	11		
Facultad de Medicina.	111111111	1		
TOTAL	45 votos	4 votos	1 voto	0 votos

Anexo E. Resultado Cuestionario pregunta N°4

Facultad	Mucho	Regular	Poco	No afecta
Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales.	111	111111	1	
Facultad de Derecho.	11111111	11		
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.	111111	11	11	
Facultad de Arquitectura.	1111	111111		

Facultad de Medicina.	11	1111	111	1
TOTAL	23 votos	20 votos	6 votos	1 voto