



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE
BASADO EN PROYECTOS PARA DESARROLLAR UNA CONDUCTA
RESPONSABLE EN RELACIÓN AL AMBIENTE EN ESTUDIANTES DE
EDUCACIÓN MEDIA DE LA COMUNA DE CONCÓN**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS

ALEX SEBASTIÁN YÁÑEZ ARAUS

Director de Tesis:

Dr. Oscar Caneo Salinas

Valparaíso - Chile
2024

INDICE

RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
INTRODUCCIÓN.....	8
Capítulo I: Planteamiento del problema.....	12
1.1 Identificación del problema.....	13
1.2 Pregunta de Investigación.....	17
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo General	18
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
1.4 Hipótesis.....	19
1.4.1. Hipótesis nula (H_0)	19
1.4.2. Hipótesis alternativa (H_1)	19
Capítulo II: Fundamentos teóricos	20
2.1. Discusión bibliográfica.	22
2.2. Valores, actitud, motivación y conducta ambiental.	24
2.2. Concepción epistemológica.	25
2.3. Teorías del aprendizaje que sustentan la investigación.	27
2.4. Aprendizaje Basado en Proyectos.....	29
2.5. Aprendizaje colaborativo.....	31
Capítulo III: Metodología de la investigación.....	33
3.1 Tipo de metodología.....	34
3.2 Tipo de estudio.....	34
3.3 Diseño de la investigación.	36
3.4 Variables.....	36
3.4.1 Variables experimentales.	36
3.4.1.1 Variable Independiente.	36
3.4.1.2 Variable Dependiente	37
3.5 Instrumentos de medición.....	37
3.6 Muestra	38
3.7 Técnicas tratamiento de datos.	40
3.8 Plan de trabajo.	41
3.9 Metodología ABP a utilizar.	42
3.9.1. Primera parte	42
3.9.2. Segunda parte.....	43
3.9.3 Tercera parte.....	45

3.9.4 Cuarta parte.	46
3.9.5. Sesión evaluativa del proyecto	46
Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados.....	48
4.1 Análisis de confiabilidad del Pre y Post test.....	49
4.2 Análisis del Pre test.....	50
4.3 Análisis de los resultados de aprendizaje con la implementación del ABP.	59
4.3.1. Primera parte – Unidad de inicio.....	59
4.3.2. Segunda parte – Unidad central.	60
4.3.3. Tercera parte – Unidad final: acción ciudadana.....	63
4.3.4. Cuarta parte – Unidad de finalización: evaluación.....	65
4.3.5. Sesión evaluativa del proyecto creado	67
4.4 Análisis del Post test.....	68
4.5 Comparación de resultados entre Pre y Post test.....	76
4.6 Discusión.	80
Capítulo V: Conclusiones.....	84
Capítulo VI: Proyecciones.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
ANEXOS	100
ANEXO 1. Encuesta de Percepción ambiental para el Pre y Post test.....	100
ANEXO 2. Formato de Pre-proyecto.	104
ANEXO 3. Modelo de Pre-proyecto – Grupo 6.....	107
ANEXO 4. Distribución de los proyectos de investigación.....	110
ANEXO 5. Ejemplos de planes de acción – Ecogestión.	111
ANEXO 6. Pauta de evaluación informe escrito.....	113
ANEXO 8. Comparación resultados Pre y Post test – sección 1.....	120
ANEXO 9. Comparación resultados Pre y Post test – sección 2.....	120
ANEXO 10. Comparación resultados Pre y Post test – sección 3.....	121
ANEXO 11. Comparación resultados Pre y Post test – sección 4.....	122

INDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1: Diseño de la investigación.	36
--	-----------

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Pre test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre.....	51
Gráfico 2: Pre test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.	52
Gráfico 3: Pre test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (1).....	54
Gráfico 4: Pre test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (2).....	55
Gráfico 5: Pre test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (1).....	56
Gráfico 6: Pre test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (2).....	57
Gráfico 7: Principales temáticas de los proyectos de investigación.	62
Gráfico 8: Post test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre.....	68
Gráfico 9: Post test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.	70
Gráfico 10: Post test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (1).....	71
Gráfico 11: Post test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (2).....	72
Gráfico 12: Post test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (1).....	74
Gráfico 13: Post test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (2).....	75
Gráfico 14: Comparación pre y post test - análisis de la sección relacionada con la transformación del ambiente.	77
Gráfico 15: Comparación pre y post test - análisis de la sección relacionada con la preocupación a nivel local.	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Organización de la encuesta “Percepción ambiental en estudiantes de enseñanza media”	38
Tabla 2: Organización de las etapas del proyecto de investigación.	41
Tabla 3: Nivel de confiabilidad, Alfa de Cronbach.....	49
Tabla 4: Análisis de confiabilidad del Pre test aplicado.....	49
Tabla 5: Análisis de confiabilidad del Post test aplicado.....	50
Tabla 6: Soluciones planteadas a la problemática ambiental.....	64
Tabla 7: Pre test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre.....	114
Tabla 8: Pre test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.	117
Tabla 9: Pre test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales.	117
Tabla 10: Pre test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales.	118
Tabla 11: Post test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre”	118
Tabla 12: Post test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.	118
Tabla 13: Post test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales.	119
Tabla 14: Post test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales.	119

RESUMEN

La presencia de problemas ambientales y su impacto en la conciencia y comportamiento del ser humano parece ser mínimo. El rol de las generaciones actuales es primordial para lograr y alcanzar un compromiso hacia el planeta Tierra y, de esta manera, crear nuevas políticas en torno al cuidado del ambiente, partiendo desde la base de la educación. Es así como el objetivo de este estudio fue desarrollar una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, región de Valparaíso, considerando conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva, mediante la utilización de una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos. Para este propósito, se diseñó e implementó un trabajo en la asignatura de ciencias para la ciudadanía y se aplicó un pre y post test para valorar el impacto de la metodología en los conocimientos y actitudes ambientales de los participantes. Los resultados obtenidos a partir de 68 estudiantes encuestados, sugieren un instrumento confiable, ya que el valor del Alfa de Cronbach fue de 0,69; y se aprecia un alto grado de conocimientos sólidos en cuanto al ambiente, además de desarrollar actitudes de valoración positiva hacia este. La implementación de nuevas estrategias específicas de educación ambiental en los establecimientos escolares, son un buen camino para desarrollar una conducta permanente en el tiempo y promover un rol más activo de los estudiantes al momento de enfrentar problemas ambientales presentes a nivel local, fomentando un mayor cuidado del ambiente y pensando en beneficios para las futuras generaciones.

Palabras claves: Aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, educación ambiental, conducta responsable, conocimientos ambientales, actitud positiva.

ABSTRACT

The presence of environmental problems and their impact on human consciousness and behavior seems to be minimal. The role of current generations is essential to achieve and reach a commitment to planet Earth and, in this way, create new policies on environmental care, starting from the basis of education. Thus, the objective of this study was to develop a responsible behavior in relation to the environment in third year high school students from the commune of Concón, Valparaíso region, considering solid scientific knowledge and positive valuation attitudes, through the use of a Project Based Learning methodology. For this purpose, a project was designed and implemented in the subject of science for citizenship and a pre- and post-test was applied to assess the impact of the methodology on the environmental knowledge and attitudes of the participants. The results obtained from 68 students surveyed, suggest a reliable instrument, since the Cronbach's Alpha value was 0.69; and a high degree of solid knowledge about the environment can be appreciated, as well as the development of positive attitudes towards it. The implementation of new specific environmental education strategies in schools is a good way to develop a permanent behavior over time and promote a more active role of students when facing local environmental problems, promoting greater care of the environment and thinking about benefits for future generations.

Key words: Project-based learning, Cooperative learning, Environmental education, Responsible conduct, Environmental knowledge, Positive attitude.

INTRODUCCIÓN

El concepto de medio ambiente es de uso cotidiano en varias partes del planeta, evidenciando así, una gran cobertura cultural. Tanto es así, que desde el 5 de junio de 1973, se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1973) con el objetivo de que los países, gobiernos e instituciones puedan presentar los grandes avances realizados en relación al tema, y trabajar en la creación de conciencia y conductas de responsabilidad con el cuidado del medio ambiente.

Sin embargo, se suele relacionar el concepto de medio ambiente con el de ambiente, a tal punto de confundirlos, cuando en realidad no son semejantes. Para Bermúdez (2003) el término medio ambiente se relaciona con el sustrato físico o natural en donde ocurren procesos ecológicos entre los elementos bióticos y abióticos presentes en él; mientras que para Prada (2013), el ambiente es el conjunto de elementos naturales y sociales, relacionados e interdependientes, que en forma directa influye a todos los seres vivos y al medio físico. Por otro lado, para Kong et al. (2022), el ambiente es un sistema global complejo, de múltiples y variadas interacciones, dinámico y evolutivo en el tiempo, que involucra lo físico, biológico, social, económico, político y cultural. Evidenciando de esta manera, que el ser humano es parte del ambiente y que todas sus acciones deberían ir enfocadas a su cuidado y protección, por lo que para efectos de esta investigación, se utilizará el concepto de ambiente en vez de medio ambiente.

Por otro lado, el veloz crecimiento de la población humana, como se evidencia en la mayoría de las ciudades del mundo, refleja cambios y deterioro en el ambiente, dados principalmente por el establecimiento de fábricas que funcionan en base a energías de origen fósil, aumento en el uso de automóviles, uso excesivo de fertilizantes y pesticidas, además de los avances tecnológicos constante que conlleva a consumir una gran cantidad de recursos naturales, están provocando un nivel de contaminación cada vez es mayor. El ser humano ha sido capaz de

modificar el ambiente con sus actividades y los problemas ambientales globales constituyen una de las cuestiones fundamentales a tratar cuando se habla del cuidado del medio ambiente, y por su grave incidencia en la calidad de vida en todo el planeta.

Así, por tanto, se debe considerar que el ambiente es un fenómeno de gran complejidad, la interacción que presenta con la salud y calidad de vida de las personas adquiere cada vez mayor importancia. En ese sentido resulta lógico, entonces, dotar a los individuos de información que promueva en ellos pensamientos, conocimientos, actitudes y creencias pro ambientales para poder tomar soluciones. Según Baldi & García (2005) la percepción del ambiente es un proceso que se produce en los individuos a partir de la novedad, la complejidad, la sorpresa y la incongruencia, y se realiza a partir de actividades de exploración, selección, clasificación y comparación de diferentes estímulos que posibilitan el desarrollo de estrategias adaptativas necesarias para satisfacer las demandas y las necesidades de la vida cotidiana.

Para la sociedad del siglo XXI, la educación ambiental es un imperativo ineludible, particularmente para los docentes responsables de apoyar el proceso de aprendizaje de personas en desarrollo. En este sentido, Delors (1996) se refiere a cuatro pilares para la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2007) asumió completamente esta propuesta y agregó aprender a transformarse a uno mismo y a cambiar la sociedad, considerando la protección y preservación del entorno natural.

Estas propuestas exigen pensar en el entorno educativo y buscar caminos que vayan en la dirección que la sociedad actual demanda, formulando buenas preguntas que permitan avanzar. Al respecto, Ander-Egg (2001) señala que es relevante tomar decisiones orientadas a satisfacer dos aspectos. El primero se enmarca en la necesidad de hacer un diagnóstico de la situación medioambiental

en donde se desarrolla el proceso de aprendizaje, considerando el saber práctico y teórico de las y los estudiantes. El segundo aspecto, se refiere a la promoción de conductas responsables respecto del medio ambiente dentro del aula, las cuales permitan formular propuestas de cuidado, mejoras y prevención de las problemáticas presentes en el contexto del establecimiento.

Para ello es necesario que se busquen e implementen nuevas metodologías didácticas que permitan alcanzar un aprendizaje significativo de los estudiantes, ayudando a que cada uno de ellos pueda adquirir y desarrollar conductas que sean de utilidad para enfrentar los problemas medioambientales, promoviendo un aprendizaje que sea colectivo, para que el propio abordaje de los problemas tenga un carácter social y socializado, para lo cual este debe ser un aprendizaje cooperativo y apoyado mediante el uso de las TIC. Es en este contexto, donde la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) adquiere un rol importante.

El actual escenario ambiental demanda entonces, lograr alcanzar un ambiente sano y un desarrollo sustentable, donde la base sólida sean personas comprometidas y participativas con sus derechos y responsabilidades. Para ello, es indispensable contemplar instituciones educativas en donde se trabaje de manera colaborativa, en todos los niveles, los conocimientos y actitudes ambientales, con el objetivo de potenciar conductas que ayuden a resolver situaciones problemáticas futuras.

La presente investigación se estructura en seis capítulos. El primero, considera el contexto actual de las problemáticas ambientales y cómo estas se podrían solucionar mediante la educación, principalmente con la educación ambiental y con metodologías que fomenten el aprendizaje activo en las y los estudiantes, para generar actores sociales comprometidos con el cuidado del ambiente a través de la promoción de conductas responsables en base a conocimientos científicos y actitudes de valoración positiva hacia este. Junto con ello, se presenta la pregunta de investigación, el objetivo general de la investigación, los objetivos específicos y la hipótesis. En el segundo capítulo se presentan los principales fundamentos

teóricos de esta investigación, considerando la definición y discusión bibliográfica de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), aprendizaje colaborativo, actitudes proambientales, además de las principales corrientes epistemológicas y teorías del aprendizaje que sustentan la investigación. En el tercer capítulo, se explica el tipo de metodología en el que se enmarca esta investigación, el tipo de estudio correspondiente, se presenta el diseño de la investigación, sus variables experimentales, el instrumento de medición, la muestra, la población, las técnicas de tratamiento de los datos obtenidos, el plan de trabajo y se detalla la metodología ABP a utilizar, la cual abarca cinco etapas. En el cuarto capítulo se organizan y presentan los datos obtenidos de la investigación, junto con sus respectivos análisis, además de la discusión de los datos en donde se profundiza el significado de estos y su relevancia para la investigación. En el quinto capítulo, se presentan los principales hallazgos de la investigación, proporcionando así, respuesta a la pregunta de investigación, cumplimiento del objetivo general, objetivos específicos e hipótesis planteada al comienzo de esta. Por último, se presentan las principales proyecciones de este trabajo de investigación, en caso de volver a implementar la estrategia utilizada en otro contexto escolar.

Capítulo I

Planteamiento del problema

1.1 Identificación del problema

En la actualidad, las problemáticas ambientales están adquiriendo una creciente relevancia a nivel social, debido a las evidencias que se pueden observar en relación a los cambios ocasionados en el entorno natural producto de las acciones antropogénicas (Fuentealba & Soto, 2016). La elevada extracción de materias primas y el avance constante de la tecnología, tienen como fin satisfacer las necesidades humanas en pro de una mejor calidad de vida, pero están afectando de manera crítica, la interdependencia existente entre el ser humano y la naturaleza. Este efecto en el medio ambiente, se relaciona con el crecimiento poblacional e industrial generado a través del tiempo, que lo han ido transformando de manera notable, agotando los recursos naturales y generando diversos tipos de contaminación (Corotomo, 2018).

Frente a la crisis ambiental que estos factores están generando, es necesario un cambio urgente, lo que se puede inducir mediante el uso de diversos mecanismos de intervención para crear conciencia y moldear estilos de vida (Baquedano, 2008). Desde esta perspectiva, la educación como un instrumento de transformación social, es una vía para promover cambios favorables en la sociedad frente a estas problemáticas ambientales, pero no solo para crear conciencia, sino que también, para facilitar el espacio de formación de personas intrínsecamente conscientes de los daños ambientales y de las posibilidades de solucionar problemas al respecto (Juyent & Kong, 2011).

En este sentido, la nueva institucionalidad ambiental chilena, centra la educación ambiental como un elemento vital en el camino hacia la sustentabilidad, ya que aparte de proporcionar nuevos conocimientos y facilitar la comprensión de las problemáticas ambientales, busca provocar un cambio en las conductas y hábitos en relación a la naturaleza y los elementos que la componen (Fuentealba & Soto, 2016). Es en este marco en donde el Ministerio del Medio Ambiente acelera la implementación de políticas y programas que busquen fortalecer la educación

ambiental, propiciando un mayor involucramiento de la ciudadanía en la conservación, preservación y cuidado del medio ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2013).

De acuerdo con la Ley 19.300 (Ministerio del Medio Ambiente, 2018) se establece que la Educación Ambiental es un proceso permanente, de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que pueda convivir en armonía con el resto de los participantes, centrados principalmente en la cultura y su físico circundante. Por lo que, se logra comprender a la Educación Ambiental como un proceso que se debiese fomentar durante toda la vida, convirtiéndolo en un aspecto importante de esta, pero no solo para el beneficio personal, sino que para llevar una buena convivencia con las demás personas (Arriagada, 2021).

La Educación Ambiental se relaciona estrechamente con el desarrollo sustentable de las comunidades, lo que, para el Ministerio de Educación (2013) se traduce en formar niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos con una sólida base teórica, en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan tomar decisiones conscientes y responsables frente a problemáticas sociales, ambientales y culturales.

Para ello, el Ministerio de Educación en el año 2019, incorpora al currículo nacional, la asignatura de Ciencias para la ciudadanía en los cursos de educación media, específicamente en tercer y cuarto año medio, a través de cuatro módulos: Bienestar y Salud; Seguridad, Prevención y Autocuidado; Ambiente y Sostenibilidad; y Tecnología y Sociedad. Esta nueva asignatura busca promover una comprensión integrada de distintos fenómenos y problemáticas que ocurren en el diario vivir, además de desarrollar habilidades y actitudes necesarias para la investigación científica; comprender conocimientos centrales de las ciencias; relacionar ciencia y tecnología con sociedad y ambiente, y establecer integración curricular entre tópicos de la ciencia y otras disciplinas (Ministerio de Educación, 2019).

En el caso del módulo de Ambiente y Sostenibilidad, se busca lograr que los estudiantes se transformen en ciudadanos bien informados y calificados respecto del tema ambiental, además de ser ciudadanos dedicados y con la voluntad de trabajar tanto individual como colectivamente para alcanzar o mantener un equilibrio dinámico entre la calidad de vida y la calidad del ambiente, generando una conducta responsable para con el ambiente (Ministerio de Educación, 2019). Esta conducta responsable se basa en dos aspectos importantes:

1. Generar conocimientos científicos sólidos en relación al ambiente; y
2. Desarrollar actitudes de valoración positiva hacia el ambiente.

Ambos aspectos mencionados, buscan promover la participación de los estudiantes en el desarrollo de una sociedad más sustentable e inclusiva, tal como lo manifiesta el Ministerio del Medio Ambiente de Chile (2022). Además, se busca concientizar a las nuevas generaciones sobre la importancia del cuidado y preservación del entorno mismo.

Para desarrollar conocimientos ambientales sólidos y actitudes de valoración positiva hacia el ambiente, es necesario que se trabaje el módulo mediante el uso de una metodología que considere el aprendizaje como la producción activa de significado, en donde los estudiantes puedan ir descubriendo y construyendo de manera conjunta y el profesor pueda acompañar y guiar durante el proceso. De esta manera, se puede generar un cambio educativo en donde no se considere el aprendizaje como una reproducción pasiva de conocimientos, sino que más bien, se pueda realzar más el proceso que el resultado, tal como lo plantea Elliot (2005).

En el ámbito educativo actual, y específicamente en la enseñanza de las ciencias, se busca promover un aprendizaje significativo cuya misión no sea solamente lograr rendir un examen o realizar un trabajo, para luego ser olvidado (Alfaro & Romero, 2022). Es por ello que como señala Pérez (2018), surge la necesidad de utilizar y aplicar variadas metodologías y estrategias que promuevan este tipo de aprendizaje

en las y los estudiantes, considerando la motivación, la colaboración, búsqueda de alternativas, formulación de hipótesis, gestión de emociones y el desarrollo de habilidades científicas.

Dentro de estas metodologías, se encuentra el aprendizaje basado en proyectos (ABP) el cual, según Cobo & Valdivia (2017), permite enfrentar a las y los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas de solución ante una determinada problemática, las cuales se relacionan con el currículo del nivel y el contexto de la comunidad educativa, permitiendo situarlas y situarlos como protagonistas de su propio aprendizaje ya que implica organización, planificación, toma de decisiones, resolución de problemas, creación colectiva, indagación, reflexión y autorregulación (Furman, 2021).

Junto con lo descrito anteriormente, el ABP permite que las y los estudiantes investiguen desde sus conocimientos previos en un ambiente colaborativo (Zepeda et al. 2019), con la finalidad de propiciar el aprendizaje de unos con otros, facilitando la comunicación e interacción para conseguir objetivos comunes y no propiciar una competencia entre ellos, como lo aclara Johnson et al. (1999).

En sintonía con lo anterior, en las bases curriculares para tercer y cuarto año medio (Ministerio de Educación, 2019) se declara el ABP como una metodología que promueve la organización del estudiantado en relación a un escenario complejo, en donde se abordan diferentes perspectivas y áreas del conocimiento para solucionar problemáticas vinculadas a la vida cotidiana y a los fenómenos del entorno, generando así, una verdadera oportunidad de cambio en relación a la actitud y comportamiento hacia el ambiente (Guruceaga & González, 2004), favoreciendo realmente el desarrollo integral de cada uno de ellos.

Al trabajar los contenidos mediante una metodología centrada solo en el desarrollo y fortalecimiento de conocimientos, no genera un cambio sustancial en la actitud de las y los estudiantes. Si bien, los conocimientos son importantes, por sí solos no son

suficientes, ya que un alto nivel de conocimiento ambiental, no va acompañado de forma paralela de comportamientos proambientales activos. Esto último se evidencia en lo que plantea Onaindia & Ibabe (2008), en donde se muestra que estudiantes con grandes conocimientos y muy preocupados sobre las implicancias de las problemáticas ambientales en el futuro, no están dispuestos a hacer algo que los resuelva.

1.2 Pregunta de Investigación

Para permitir que los estudiantes se transformen en ciudadanos bien informados y calificados respecto del tema ambiental, es necesario que sean partícipes de la mantención de un equilibrio dinámico entre la calidad de vida y la calidad del medio que los rodea. Para ello, la integración de conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva hacia el ambiente es fundamental dentro del aula, lo cual permitiría generar cambios reales a nivel individual y social. Estos cambios reales es lo que se consideraría como una conducta responsable en relación al ambiente, según el Ministerio de Educación (2019).

Considerando este contexto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera la utilización de una metodología ABP contribuiría al desarrollo de una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, considerando conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, considerando conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva, mediante la utilización de una metodología ABP.

1.3.2 Objetivos Específicos

- 1.3.2.1.* Identificar los niveles de conocimientos y actitudes de valoración positiva que poseen los estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, con el fin de tener un diagnóstico inicial.
- 1.3.2.2.* Diseñar una propuesta metodológica centrada en ABP que permita generar conocimientos científicos con relación al ambiente y promover actitudes de valoración positiva hacia este.
- 1.3.2.3.* Aplicar la metodología ABP en el aula de clases con estudiantes de tercer año de educación media.
- 1.3.2.4.* Valorar el impacto que tiene la implementación de la metodología sobre los conocimientos científicos y actitudes de valoración positiva de los estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón.

1.4 Hipótesis

1.4.1. Hipótesis nula (H_0)

La implementación de una metodología ABP no contribuirá significativamente al desarrollo de una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, considerando conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva.

1.4.2. Hipótesis alternativa (H_1)

La implementación de una metodología ABP contribuirá significativamente al desarrollo de una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, considerando conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva.

Capítulo II

Fundamentos teóricos

La innovación dentro del aula es una necesidad la cual permite que los sistemas educativos se adapten a las demandas de la sociedad, considerando el lugar y el tiempo en la que se encuentra (Pérez de Albéniz et al. 2021). Para poder adaptarse a estos nuevos contextos, se ha comenzado a utilizar diversas estrategias pedagógicas tales como el aprendizaje cooperativo, la gamificación, el aula invertida, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos. Este último se erige como una estrategia que no solo atiende al desarrollo de conocimientos, sino también al desarrollo de habilidades emocionales, actitudes y valores que traspasan lo personal y alcanzan el nivel social, tal como lo plantea Feeney et al. (2022).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es un modelo educativo en el cual los estudiantes trabajan de manera activa, planean, implementan y evalúan procesos que tienen aplicación en el mundo real más allá de la sala de clases (Martí, 2010). Esta metodología consisten en la elaboración de un proyecto que se realice de forma grupal adecuado a los conocimientos de las y los estudiantes.

El concepto de proyecto fue planteado por Kilpatrick (1918), el cual enfatiza que es una acción que involucra lo individual y social, siendo esto el eje central del proceso de enseñanza aprendizaje. Según Dewey (1946), esta acción permite que todas y todos los participantes puedan conectarse con la realidad a través de experiencias directas, evidenciando así, que el proceso educativo es una acumulación de experiencias y vivencias personales. Este proceso educativo, tal como lo indica Freinet (1986), debe estar relacionado con la vida, la sociedad, con sus problemas y sus realidades, en donde la base sean las y los estudiantes, mientras que las y los docentes puedan apoyarlos, mediante la promoción de proyectos.

El presente capítulo de esta investigación, aborda seis temáticas. La primera de ellas se relaciona con la discusión bibliográfica, en donde se sintetizan las siete ideas sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos, las cuales son la base para la creación de la metodología ABP que se va a implementar en la clase de ciencias

para la ciudadanía. En la segunda temática, se definen los conceptos de valor, actitud y motivación, los cuales se evidencian en una conducta ambiental, que es lo que se quiere desarrollar en las y los estudiantes una vez implementada la metodología de ABP. En la tercera temática se analizan cuatro corrientes epistemológicas que le dan sustento a la investigación. En la cuarta temática, se presentan tres teorías de aprendizaje que sustentan a la metodología ABP. En la quinta temática se define y se explica los aspectos más relevantes de la metodología ABP. Y, por último, se aborda la importancia del aprendizaje colaborativo y cómo este cumple un rol central en la metodología ABP a utilizar.

2.1. Discusión bibliográfica.

Según Blumenfeld et al. (1991), el uso de la metodología de ABP implica que las y los estudiantes son los encargados de buscar soluciones a problemas, mediante la generación de preguntas, recopilación de datos, elaboración de conclusiones, exposición de resultados y la creación de un producto final.

Estas etapas serán la base de la metodología de ABP diseñada que se implementará en el módulo de Ambiente y Sostenibilidad para ambos niveles de tercer año de enseñanza media.

Para Jones et al. (1997), el ABP es un conjunto de tareas que busca la resolución de preguntas y/o problemas por parte de los estudiantes, con el fin de que sean partícipes en la toma de decisiones y en procesos de investigación, fomentando la autonomía. Siendo esto último aspecto, muy relevante en la aplicación de la metodología ABP a implementar, ya que permitirá a los estudiantes alcanzar las metas personales y de grupo establecidas para cada clase planificada.

Para Dickinson et al (1998), el ABP incluye el desarrollo de habilidades y competencias tales como la colaboración, planificación, comunicación, toma de decisiones y gestión de tiempo. Lo cual beneficiaría el trabajo y apoyo entre pares,

permitiendo que se acerquen rápidamente a una posible solución de la problemática ambiental elegida.

Para Bottoms & Webb (1998), el ABP incrementa la motivación, lo cual se relaciona con un aumento en la asistencia a clases, mayor participación, mejor disposición para realizar tareas, mayor retención de conocimientos y habilidades, generando de esta forma, que cada estudiante incremente su interés y la voluntad de colaborar en actividades ambientales presentes en sus contextos.

Según Willard & Duffrin (2003) el ABP mejora la satisfacción con el aprendizaje y la preparación de las y los estudiantes para afrontar situaciones reales, con lo que se pretende que ellos se involucren en la solución y prevención de problemáticas ambientales, tanto a nivel del establecimiento educativo, como en la comuna de Concón.

Para Mioduser & Betzer (2007), la metodología de ABP permite la obtención de mejores calificaciones, desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo y mejora del recuerdo de lo aprendido durante un periodo de tiempo prolongado, permitiendo de esta forma, que las y los estudiantes puedan identificar situaciones ambientales futuras y actuar de manera preventiva.

Para Larmer & Mergendoller (2010), el ABP es el eje vertebrador de una determinada unidad didáctica, mediante el cual se lleve a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta metodología permitirá construir actitudes proambientales que en conjunto con conocimientos ambientales sólidos, serán la base para potenciar conductas ambientales responsables y adecuadas.

La implementación de una metodología de ABP en estudiantes de tercer año de educación media, sería lo más apropiado para generar conocimientos científicos sólidos con relación al ambiente y desarrollar actitudes de valoración positiva hacia este. Estos aspectos, conocimientos y actitudes, promoverían una conducta

responsable en los estudiantes, quienes podrían dar posibles soluciones a las problemáticas ambientales presentes en la comuna de Concón, considerando acciones humanas sostenibles y sustentables, las cuales generarían beneficios tanto individuales como sociales.

2.2. Valores, actitud, motivación y conducta ambiental.

En este trabajo de investigación se indagará, primero, sobre los valores, la actitud, la motivación y la conducta ambiental que poseen los estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón.

Primero, hay que comprender que los valores son estructuras del pensamiento que se mantienen pre configuradas en el cerebro de cara a nuestra supervivencia como especie humana, según lo establecido por Prieto (2011). Por otro lado, Martí et al (2014), desde una mirada de la psicología básica, proponen que los valores conducen a las personas a ejercer una responsabilidad social. En este caso, la metodología de ABP empleada, contribuirá a que los estudiantes participantes de este estudio, puedan actuar frente a problemáticas ambientales presentes en la comuna de Concón, planteando soluciones que generen cambios y beneficios a futuro, tanto a nivel local como global.

Por otra parte, las actitudes son la valoración que hace cada individuo de un estímulo como favorable o desfavorable, es la posición, la percepción, la forma de interpretar nuestra realidad. Por ello las actitudes son modificables, pueden cambiarse, pueden reevaluarse a través de las experiencias y de la crítica de cada persona, por ende, como nos indica Prieto (2011), las actitudes son educables. Siendo así, un aspecto relevante en el desarrollo de la metodología ABP aplicada en esta investigación, ligado principalmente al desarrollo de conocimientos ambientales.

En relación a la motivación, esta se considera como un estímulo que mueve a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación, por lo que impulsa a alguien a iniciar acciones, encaminadas a conseguir objetivos, y persistir en el intento hasta alcanzarlos (Baracho da Silva, 2010). El concepto de motivación, además se utiliza para explicar las diferencias en la intensidad del comportamiento, los más intensos son considerados como el resultado de niveles más altos de motivación y viceversa (Cortés et al, 2017). Con respecto al tema central de esta investigación, la motivación ambiental se relaciona de forma positiva y directa, con la actitud de una persona, en cuanto al grado de respeto para con el ambiente y se considera en la actualidad como uno de los factores que explican el comportamiento ecológico, según lo planteado por Martínez (2012). A través de la metodología de ABP se busca que los estudiantes de tercer año de educación media puedan adquirir conciencia activa respecto de ellos y que puedan trabajar para proponer soluciones.

Finalmente, las conductas ambientales puede ser entendida como aquel comportamiento humano, ya sea individual o colectivo, que busca de manera consciente, proteger, preservar y/o minimizar el impacto negativo sobre el ambiente natural y construido (Corral et al. 2010). Desarrollar conductas ambientales son primordiales en la planificación de la metodología ABP a implementar, ya que así se podrán mantener en el tiempo y generar un cambio positivo en la relación que tienen las y los estudiantes con el ambiente.

2.2. Concepción epistemológica.

Las principales corrientes epistemológicas que sustentan este trabajo de investigación, son las postuladas por Gastón Bachelard, Imre Lakatos, Thomas Kuhn y Lucie Sauvé.

Para Bachelard los estudiantes presentan limitaciones en el proceso de formación de los conceptos científicos. Esto se puede explicar por los obstáculos epistemológicos que se presentan en el proceso de aprendizaje de las ciencias,

como son los conocimientos previos. Por lo tanto, es necesario que el o la docente los conozcan para que establezcan estrategias didácticas que permitan superarlos y así facilitar el proceso de aprendizaje en el área de ciencias de los estudiantes, como también el logro de los propósitos fundamentales de la asignatura (Mora, 2011). En esta investigación, estaría relacionado con los conocimientos previos que tiene cada estudiante en relación al cuidado del ambiente y de la mantención de los recursos naturales, que si bien son importantes, por sí solos no provocarán un cambio en las actitudes proambientales de cada uno de ellos.

Debido a las nuevas condiciones ambientales y los desafíos que se tiene como sociedad en torno a la relación con el medio ambiente, estas se deberían abordar mediante distintas formas de enseñanza a través de la educación ambiental, con el objetivo de fortalecer la actitud responsable, siendo la sustentabilidad y la sostenibilidad de los recursos naturales el eje principal. De esta manera, se estaría generando un cambio en la forma de establecer el conocimiento científico dentro del aula, lo que en relación a lo planteado por Kuhn (1972), significaría un nuevo paradigma de aprendizaje, el cual comenzaría a establecerse y consolidarse en el tiempo. Este cambio de paradigma, estaría asociado a la implementación de la metodología de ABP, en donde cada estudiante pasaría a ser el principal actor de su proceso de aprendizaje, más que un mero espectador.

Para Lakatos (1983), una investigación científica supone la expansión y modificación de lo que él denominó como cinturón protector del conocimiento, añadiendo y articulando diversas hipótesis, desde la experiencia. De esta forma la metodología científica debe permitir estas modificaciones o adiciones al conocimiento, siempre que éstas puedan ser comprobables de forma independiente. Es aquí, que la metodología de ABP utilizada promovería una conducta responsable en relación al ambiente, ya que se ampliarían los conocimientos científicos y aumentarían las actitudes proambientales en las y los estudiantes.

Finalmente, para Sauvé (2005) la educación ambiental pone el énfasis en el proceso científico, con el objetivo de abordar con rigor las realidades y problemáticas ambientales y de comprenderlas mejor, identificando más específicamente las relaciones de causa a efecto. El proceso está centrado en la inducción de hipótesis a partir de observaciones y en la verificación de hipótesis por medio de nuevas observaciones o por experimentación. En esta corriente científica, la educación ambiental está a menudo asociada al desarrollo de conocimientos y de habilidades relativas a las ciencias del medio ambiente, campo de investigación esencialmente colaborativo.

Lo planteado por este autor, permitirá que los estudiantes puedan ir evaluando la importancia de comprender mejor los procesos ambientales que ocurren a su alrededor, para darles una solución a las problemáticas existentes o que en un futuro, estas se puedan prevenir. Todo esto en base a la observación y al trabajo colaborativo, elementos que son ejes centrales de la implementación de la metodología de ABP en la que se basa esta investigación.

Para poder desarrollar una conducta responsable en los estudiantes de tercer año medio, es necesario implementar una metodología de ABP que considere los conocimientos previos de las y los estudiantes, para que junto con la experimentación y observación de los procesos ambientales presentes en la comuna de Concón, permitan generar nuevos conocimientos científicos dentro del aula, en base al trabajo colaborativo, con la finalidad de solucionar o prevenir las problemáticas ambientales.

2.3. Teorías del aprendizaje que sustentan la investigación.

Según Ausubel et al. (1983) el aprendizaje significativo o aprendizaje de calidad, no puramente memorístico o mecánico, se caracteriza por implicar que el educando comprenda conceptos, procedimientos, actitudes y valores; hay aprendizaje significativo si el aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial,

con lo que el alumno ya sabe y si éste adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así.

Se considera que al trabajar las temáticas ambientales de una manera contextualizada, los estudiantes podrían identificar una o más formas de aprendizaje, desarrollar sus potencialidades al mismo tiempo que adquieren una comprensión holística de la realidad, lograr mayor interés hacia el cuidado de la biosfera y, por ende, desarrollar aprendizajes significativos (Gómez et al., 2004).

Para Durkheim (1986) las conciencias individuales son formadas por la sociedad, el ser social es constituido por la educación y la asimilación de normas y principios que le ayudan a significar su comportamiento social, razón que acentúa la importancia de incluir en el proceso educativo el desarrollo de lo ambiental, a través del reconocimiento, la exploración y generación de nuevas conciencias acorde a las necesidades actuales y que conlleven a la construcción de una ciudadanía proambiental.

Finalmente, con los aportes de la teoría del constructivismo sociocultural de Lev Vygotsky, podemos intencionar el quehacer pedagógico en educación para gestar desarrollo social con sentido comunitario consciente que ayude a mejorar la formación de personas y, de esta manera, desarrollar principios como la responsabilidad ambiental (Soto, 2019).

Para poder concretar la implementación de la metodología elegida en esta investigación, es necesario que esta permita construir nuevos conocimientos ambientales, en base a los conocimientos y realidades de cada estudiante participante, mediante la interacción interpersonal, construyendo así, nuevas oportunidades, que se evidenciarán en nuevas formas de relacionarse con el funcionamiento y composición del ambiente, a través de cambios positivos en los

hábitos, costumbres y modos de vida, que irán desde lo personal, como primera oportunidad, y que finalmente, se observarán a nivel social.

2.4. Aprendizaje Basado en Proyectos.

Para promover un aprendizaje significativo, motivar al estudiantado, estimular la colaboración y búsqueda de alternativas, formular hipótesis, gestionar emociones y desarrollar habilidades científicas, es necesario diversificar las metodologías y estrategias utilizadas en la educación de las ciencias naturales (Pérez, 2018).

Dentro de las variadas metodologías y estrategias de aprendizaje que se pueden utilizar desde la docencia, se encuentra el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual permite enfrentar a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante una determinada problemática, permitiendo que ellas y ellos, puedan planear, implementar y evaluar actividades con fines que tienen aplicación en el mundo real más allá de la sala de clase (Cobo & Valdivia, 2017).

Para el Ministerio de Educación, esta metodología busca dar respuestas a problemas de la vida real inmersa en la localidad del estudiantado, promoviendo que se organicen en torno a un objetivo basado en una pregunta compleja, problema, desafío o necesidad que se pueden abordar desde diferentes miradas y a través de la colaboración (Ministerio de Educación, 2019). Según Díaz (2015), esta metodología se configura como una estrategia integradora por excelencia y adecuada para movilizar saberes en situación, ya que las y los estudiantes deberán planificar el trabajo en equipo, escucharse e intercambiar ideas emitiendo puntos de vista, negociar compromisos, tomar decisiones, evaluar la organización y avances, plantear soluciones y generar ideas innovadoras (Cobo & Valdivia, 2017).

Consideramos que uno de los puntos innovadores de esta estrategia didáctica, es que genera mayor autonomía y motivación por parte del estudiantado ya que, en primer lugar se caracteriza por comenzar por el planteamiento de un desafío que

les es muy cercano y que les hace sentido y, en segundo lugar, además de estar relacionado con el curriculum del nivel y el contexto de la comunidad escolar, los ubica como protagonistas de su propio proceso de enseñanza aprendizaje (Furman & Larsen, 2020). Esto último, se relaciona con la toma de decisiones, creación colectiva, indagación, reflexión y autorregulación constante, que facilitarán la entrega de un producto final (Furman, 2021).

Existen diversos estudios que afirman que la utilización de metodologías de ABP son más eficientes que las tradicionales en el campo de la educación ambiental, como lo plantean Gutiérrez & Pirrani (2011); Lupión & Prieto (2014); Sulaiman et al. (2014) y Bermúdez (2015).

Además, según Ayerbe & Perales (2020), el uso del ABP como metodología innovadora, motiva al estudiantado y lo convierte en un agente más activo dentro del proceso de aprendizaje, alcanzando un aprendizaje significativo y, por ende, una mayor interiorización de estos aprendizajes, lo cual aumentaría el nivel de conciencia ambiental.

Lo planteado anteriormente, se puede apreciar concretamente en los resultados obtenidos en la investigación de Ayerbe (2021), en donde el uso de la metodología de ABP produjo un claro aumento en la motivación de las y los estudiantes participantes, quienes evidenciaron una buena actitud y un alto nivel de desempeño en los distintos grupos de trabajo, principalmente al llevar a cabo tareas que implicaban aplicar conocimientos, interactuar con agentes externos al centro educativo, usar instrumentos de medida y en el uso de TIC.

De esta forma, se pretende que al utilizar la metodología de ABP en estudiantes de tercer año de enseñanza media, aumente la motivación y el compromiso por su proceso de aprendizaje, primero desde lo personal y luego, dentro de la organización de cada grupo de trabajo. Mediante la discusión, la toma de decisiones y la evaluación constante de lo que realizan, podrán darle una solución a la

problemática ambiental presente en la comuna de Concón, lo cual estará relacionado con una consolidación de los conocimientos ambientales y promoverá una actitud proambiental, dejando en evidencia una mejora en la conducta ambiental pensando en la prevención de futuras situaciones que se puedan dar dentro del contexto social en donde los estudiantes se desenvuelven.

2.5. Aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje colaborativo está relacionado con la producción del aprendizaje entre un grupo de personas, en donde alcanzan sus objetivos y/o metas de forma activa y participativa.

Este aprendizaje se centra en la productividad, el razonamiento, la transferencia de lo aprendido, la creación de ideas y soluciones ante determinadas situaciones (Chandra, 2015).

El o la docente, podrá formar grupos reducidos de trabajo en el que las y los integrantes estén distribuidos de manera uniforme dentro de la sala de clases, con la finalidad de propiciar el aprendizaje de uno con otros, permitiendo la comunicación e interacción para conseguir objetivos comunes y no propiciar una competencia (Johnson et al. 1999).

Según Rea & Castro (2021), este es un proceso interactivo que crea una riqueza cultural y mayor rapidez de percibir los conocimientos direccionados por la o el docente de aula.

Los beneficios que entrega esta forma de aprendizaje al proceso de enseñanza aprendizaje son la creación de ambientes dialogantes, respeto por las ideas de los demás y formación de la autoestima, lo que permitirá poder realizar una autoevaluación y coevaluación de sí mismo con respecto a la participación en el equipo. (Rea & Castro, 2021).

El aprendizaje colaborativo será un factor importante dentro de la metodología de ABP a implementar, ya que permitirá un avance dentro de los grupos de trabajos de las y los estudiantes, que en base al diálogo y al respeto, podrán buscar la mejor solución a la problemática elegida, promoviendo así una mejor discusión de los conocimientos científicos ambientales y, por ende, facilitando una actitud proambiental, la que será evaluada constantemente por el grupo y por cada participante de este.

Capítulo III

Metodología de la investigación

3.1 Tipo de metodología.

El presente trabajo se enmarca dentro de una metodología de tipo mixta o polimodal, tal como lo plantea Hernández et al. (2014), ya que permite lograr una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno que se quiere estudiar. Por un lado, la aproximación cualitativa permite explorar cómo los estudiantes comprenden las problemáticas ambientales presentes en la comuna de Concón y contribuye a describir las acciones que ellas y ellos realizarán para poder generar posibles soluciones ambientales. Estos datos fueron recolectados a través de discusiones grupales, entrevistas individuales y observaciones que se realizaron durante la implementación de la metodología ABP. Por otro lado, la aproximación cuantitativa permite obtener información cerrada a partir de los datos recolectados mediante el uso de un cuestionario tipo Likert, los cuales son representados de manera numérica, y posteriormente, son analizados estadísticamente. De esta manera, se pretende evaluar la confiabilidad del cuestionario y además, analizar los niveles de conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva, los cuales permitan desarrollar una conducta responsable en relación al cuidado del ambiente en estudiantes de tercer año de educación media.

3.2 Tipo de estudio.

En concordancia con el punto anterior, esta investigación corresponde al estudio de un caso.

Según Stake (1998), un estudio de caso es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes. Es importante profundizar que este tipo de estudio brinda la oportunidad de profundizar una parte de cierta problemática en un tiempo que generalmente es limitado, como lo indica Bell (2005).

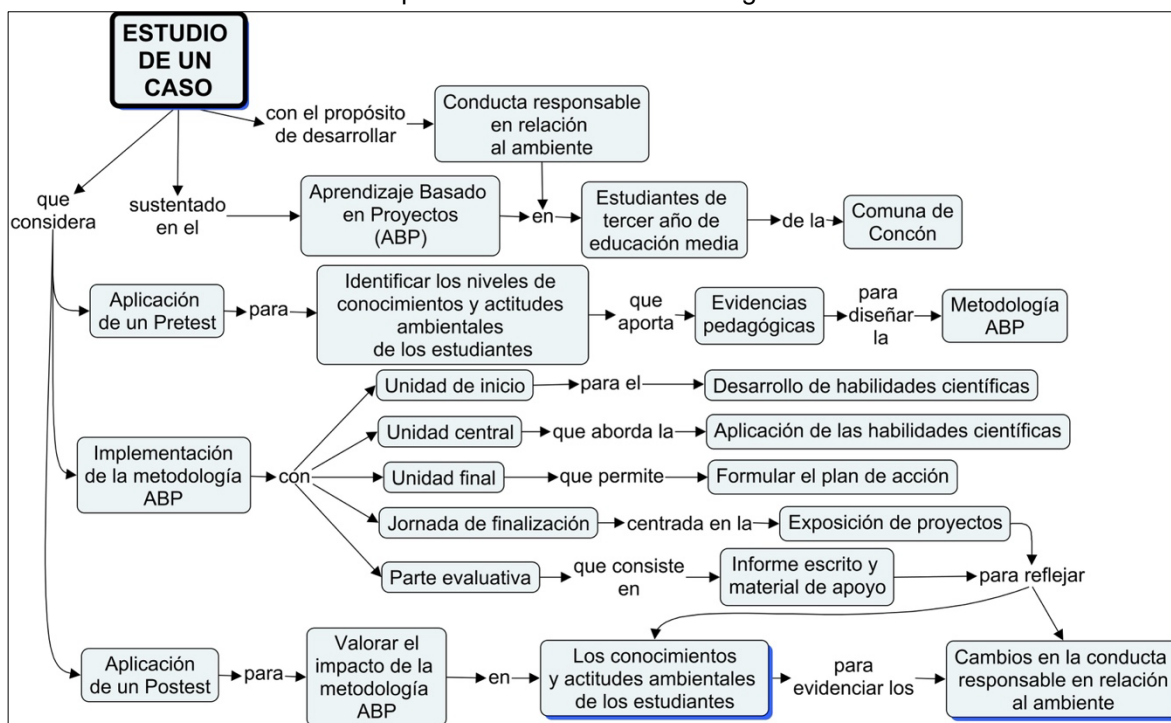
El estudio de caso no es una simple descripción de algún evento o situación específica, sino que se recogen pruebas de manera sistemática, se estudia la relación entre variables y se planifica metódicamente la indagación (Muñoz, 2011). Es así, que este estudio permitirá profundizar más en la importancia del desarrollo de conductas responsables para con el ambiente de las y los estudiantes de tercer año de educación media, considerando los conocimientos científicos que ellas y ellos poseen, además de las actitudes de valoración positiva que demuestran para con el ambiente, intentando así dar soluciones a las problemáticas ambientales presentes en la comuna de Concón.

Desde otra mirada, se podría considerar como un estudio cuasiexperimental aplicado, ya que la población de estudio no se selecciona de forma aleatoria, sino que ya se encuentra o se establece previamente (Hernández et al., 2014), en el caso de esta investigación serían las y los estudiantes de tercer año de educación media que están cursando la asignatura de ciencias para la ciudadanía.

3.3 Diseño de la investigación.

El diseño de investigación se organiza conforme al siguiente esquema.

Esquema 1: Diseño de la investigación.



Esquema de creación propia.

3.4 Variables.

3.4.1 Variables experimentales.

3.4.1.1 Variable Independiente.

Corresponde a la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos que se va a implementar en estudiantes de tercer año de educación media en la asignatura de ciencias para la ciudadanía.

3.4.1.2 Variable Dependiente

Corresponde a los conducta responsable en relación al ambiente que desarrollan los estudiantes partícipes de esta investigación, la que involucra conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva.

3.5 Instrumentos de medición

Los datos obtenidos para este estudio, fueron recolectados mediante la aplicación de un cuestionario tipo Likert, denominada “Percepción ambiental en estudiantes de secundaria”, la cual es una adaptación del cuestionario utilizado y validado por el Grup de Recerca Educació i Ciutadani (GREIC) de la Universitat de les Illes Balears, que surgió a raíz de la investigación Training European Teachers for Sustainable Development and Intercultural Sensitivity (Oliver et al, 2005). El cuestionario también fue utilizado y validado por Zamorano et al. (2009) en México y por Gädicke et al. (2017) en Chile.

Este cuestionario sobre la percepción ambiental en estudiantes de enseñanza media, es de carácter anónimo, y consiste en dos principales componentes. El primero de ellos se relaciona con información del estudiante, preguntando solo por la edad y el género, mientras que la segunda, se relaciona con conocimientos y actitudes ambientales de los estudiantes, considerando cuatro secciones: la primera tiene que ver con afirmaciones relacionadas al ambiente, para indagar su postura; la segunda con la preocupación por el ambiente, para identificar el lugar que genera mayor interés; la tercera con problemas ambientales, para identificar el conocimiento de la problemática que afecta a su región y la cuarta sección, con acciones para hacer un mundo mejor, identificando así, la disposición de los estudiantes para mejorar el ambiente.

El instrumento de medición se presentó en forma de escala tipo Likert, en donde cada estudiante debió elegir, en los 38 enunciados, la opción que más se

aproximaba a su percepción del ambiente, de un total de cinco opciones, tal como se presenta a continuación:

Tabla 1: Organización de la encuesta “Percepción ambiental en estudiantes de enseñanza media”

Sección	Ámbito a evaluar	Valores Escala Likert				
		1	2	3	4	5
Primera	Opinión del ambiente y rol del hombre.	No	En parte no	No sé	En parte sí	Sí.
Segunda	Sentimientos en torno al ambiente.	No me preocupa	Me preocupa un poco	No sé	Me preocupa	Me preocupa mucho
Tercera	Percepción del grado de impacto de problemas ambientales.	Nada grave	Un poco grave	No sé	Grave	Muy grave
Cuarta	Acciones frente a problemas ambientales.	Yo lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No sé	No me gustaría hacerlo	No es mi problema

Fuente: Creación propia.

La encuesta mencionada con anterioridad se aplicó en dos instancias, las cuales se conocerán desde ahora como el Pre test y Post test.

El Pre test se aplicó antes de la implementación de la metodología de ABP, para detectar los conocimientos y actitudes ambientales que poseen los estudiantes de tercer año de educación media. En cambio, el Post test se aplicó después de la implementación de la metodología de ABP, para valorar el impacto que tuvo en los conocimientos y actitudes ambientales que poseen las y los estudiantes ya mencionados.

Cabe destacar que para la aplicación de ambos cuestionarios, se determinaron 30 minutos.

3.6 Muestra.

La muestra de este estudio corresponde a estudiantes de tercer año de educación media de un colegio ubicado en la comuna de Concón, quienes cursan la asignatura de ciencias para la ciudadanía.

La muestra del presente estudio, corresponde a 78 estudiantes de tercer año medio, de los cuales 37 estudiantes pertenecen al curso A y 41 estudiantes pertenecen al curso B.

Sin embargo, producto de situaciones externas a la realización de esta investigación, 10 estudiantes de tercer año medio B no serán considerados en este estudio, debido a que 6 de ellos se retiraron del establecimiento educacional por problemas personales y familiares, mientras que los 4 restantes, por temas de salud emocional, se encuentran con una adecuación curricular, la cual les indica que deben retirarse del establecimiento a medio día, imposibilitándolos de participar de la asignatura de Ciencias para la ciudadanía, ya que esta se realiza en la jornada de la tarde. Para cumplir con el proceso de enseñanza aprendizaje de estos estudiantes, la encargada de la Unidad Técnica Pedagógica del establecimiento les entrega un plan pedagógico para poder abarcar y trabajar los contenidos de la asignatura.

Debido a esta situación, la muestra total de la presente investigación será de 68 estudiantes de enseñanza media, de los cuales 37 estudiantes pertenecen a tercer año medio A y 31 estudiantes pertenecen a tercer año medio B.

El tipo de muestreo utilizado en esta investigación, corresponde a uno no probabilístico por conveniencia, ya que permite seleccionar aquellos casos accesibles y con proximidad de los sujetos para el investigador (Otzen & Manterola, 2017).

Los estudiantes, se encuentran en el rango de edad que va entre los 15 años hasta los 18 años y presentan un 90% de vulnerabilidad, según los datos socioeconómicos entregados por el propio establecimiento.

El tercer año A tiene un porcentaje de asistencia a clases equivalente al 90%, mientras que el tercer año B tiene una asistencia del 88%.

En cuanto al rango de calificaciones, el tercer año A tiene promedios que van desde la nota 4,3 hasta la nota 6,8, teniendo un promedio de curso de 5,8. Por otro lado, el tercer año B tiene promedios que van desde la nota 4,7 hasta la nota 6,6, teniendo también un promedio de curso equivalente a 5,8.

En relación a la asignatura de ciencias para la ciudadanía, el rango de promedios de las calificaciones de tercer año A equivale a 5,8, mientras que el tercer año B, equivale a 5,5.

El 92,3% de las y los estudiantes residen en la misma comuna, mientras que el 7,7% restante, viven en las comuna de Puchuncaví, Quillota, Quintero, Viña del Mar y Valparaíso. Del 92,3%, el 88,8% vive en la parte urbana de Concón, concentrándose principalmente en el sector de Los Lilenes, Los Troncos, Playa Amarilla, Playa La Boca, Población RPC, Nueva Población RPC y Población Villa Primavera. En cambio, el 11,2% restante, vive en la zona rural de la comuna, siendo los sectores de Colmito, Fuerte Aguayo y Santa Rosa de Colmo, los principales.

Cabe destacar que todos estos sectores se encuentran cercanos a la refinería ENAP, la empresa BASF, Lipigas, Asfalcom y la empresa de productos de alimentos Nature Farm. Cabe mencionar, que todas estas empresas se ubican en el sector industrial de la comuna y han estado relacionadas con problemáticas ambientales en el último tiempo, según el estudio realizado por Huerta, P. (2022).

3.7 Técnicas tratamiento de datos.

En el caso de la aproximación cualitativa, los datos son obtenidos mediante la realización de conversaciones, diálogos, entrevistas grupales e individuales con las y los estudiantes participantes de esta investigación.

En cambio, en la aproximación cuantitativa, para el análisis de los datos obtenidos, el cuestionario se agrupó en cuatro secciones: la primera sección compuesta por 5

preguntas; la segunda sección por 4 preguntas; la tercera por 16 preguntas; y la cuarta sección 13 preguntas.

La confiabilidad del cuestionario aplicado será determinada a través de análisis por Alfa de Cronbach y su coeficiente de confiabilidad derivado. Además, se evaluará la confiabilidad de cada sección.

Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el software SPSS 29.

3.8 Plan de trabajo.

El plan de trabajo en el que se enmarca la presente investigación, abarca ocho etapas, las cuales se presentan a modo de resumen en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 2: Organización de las etapas del proyecto de investigación.

ACCIONES	Semana 1 y 2	Semana 2 y 3	Semana 4 y 5	Semana 6 y 7	Semana 8 y 9	Semana 10
Aplicación de encuesta para detectar los conocimientos y actitudes de valoración positiva que poseen las y los estudiantes de tercer año de educación media.	X					
Leer y analizar textos sobre problemáticas ambientales.	X					
Analizar documentales y reportajes de problemáticas ambientales de la región de Valparaíso.	X	X				
Reunir y analizar información sobre una problemática ambiental de la comuna de Concón.		X	X			
Plantear una solución y diseñar un plan para tratar la problemática ambiental elegida, en base a conocimientos científicos y actitudes de valoración positiva.			X	X	X	X
Exponer los resultados de la investigación realizada a la comunidad educativa.					X	X
Aplicación de encuesta para valorar el impacto de los conocimientos y actitudes ambientales en estudiantes de tercer año medio.						X
Reflexionar en torno al proceso de enseñanza aprendizaje.	X	X	X	X	X	X

Fuente: Creación propia.

3.9 Metodología ABP a utilizar.

A continuación se detalla la metodología de ABP que se implementará en estudiantes de tercer año de enseñanza media.

3.9.1. Primera parte

Unidad de inicio: desarrollo de las habilidades.

Objetivo de aprendizaje.

Las y los estudiantes de tercer año de enseñanza media son capaces de desarrollar habilidades de investigación para diferenciar entre problemas ambientales y temas ambientales.

Ejes Temáticos.

Metodología de la indagación o resolución de problemas.

Uso de TIC.

Principales Acciones.

1. Las y los estudiantes tendrán que leer y analizar artículos relacionados con temas ambientales presentes en la región de Valparaíso, a través de internet, diarios, revistas.
2. Las y los estudiantes deberán analizar documentales y reportajes de temas ambientales presentes en la región de Valparaíso.
3. Las y los estudiantes discutirán en base a exposiciones realizadas por personas representantes de organizaciones expertas en temas de problemáticas ambientales oriundos de la comunidad de Concón.

Principales evidencias de aprendizaje.

1. Las y los estudiantes son capaces de conducir sus propias investigaciones sobre temas de interés propio y de la comunidad.

2. Las y los estudiantes pueden formular preguntas de investigación.
3. Las y los estudiantes pueden identificar variables.
4. Las y los estudiantes pueden crear y aplicar distintos instrumentos para recabar información.
5. Las y los estudiantes pueden organizar, analizar e interpretar la información recabada.
6. Las y los estudiantes logran trabajar de manera individual y grupal.

Tiempo estimado

14 sesiones de 45 minutos.

3.9.2. Segunda parte

Unidad central: aplicación de las habilidades

Objetivo de aprendizaje

Las y los estudiantes de tercer año de enseñanza media son capaces de aplicar las habilidades de investigación desarrolladas en un tema ambiental de interés.

Ejes Temáticos

Metodología de la indagación o resolución de problemas.

Uso de TIC.

Principales Acciones

1. Las y los estudiantes deberán reunir información suficiente acerca de un tema ambiental en específico, relacionado a su entorno.
2. Las y los estudiantes deberán plantear una resolución al tema ambiental elegido.
3. Las y los estudiantes deberán aplicar las habilidades de investigación aprendidas en la unidad anterior.

Principales evidencias de aprendizaje

1. Las y los estudiantes son capaces de buscar información sobre el tema ambiental definido en diversas fuentes.
2. Las y los estudiantes son capaces de profundizar en los aspectos históricos y ecológicos que abarca el tema ambiental elegido.
3. Las y los estudiantes son capaces de identificar los aspectos culturales, económicos, políticos y sociales del tema ambiental elegido.
4. Las y los estudiantes pueden formular la pregunta de investigación de su trabajo.
5. Las y los estudiantes pueden identificar variables que abarca su trabajo.
6. Las y los estudiantes son capaces de definir la técnica de muestreo que utilizarán para obtener datos sobre la temática elegida.
7. Las y los estudiantes son capaces de elaborar y aplicar un instrumento de obtención de datos.
8. Las y los estudiantes son capaces de recoger, organizar e interpretar la información obtenida.
9. Las y los estudiantes son capaces de plantear conclusiones en base a los datos obtenidos.
10. Las y los estudiantes son capaces de hacer inferencias y recomendaciones basadas en los datos obtenidos.

Tiempo estimado

16 sesiones de 45 minutos.

3.9.3 Tercera parte

Unidad final: acción ciudadana

Objetivo de aprendizaje

Las y los estudiantes de tercer año de enseñanza media podrán formular un plan de acción sobre la base de las habilidades de investigación considerando las acciones individuales y grupales.

Principales Acciones

1. Las y los estudiantes podrán formular un plan de acción sobre la base de la investigación y resultados obtenidos, considerando las acciones individuales y grupales que se podrían realizar en la comuna de Concón.

Principales evidencias de aprendizaje

1. Las y los estudiantes son capaces de definir el tipo de acción que llevarán a cabo en el plan de acción, considerando si es una acción de tipo persuasión, acción del consumidor, acción política, acción legal o una ecogestión.
2. Las y los estudiantes son capaces de decidir el nivel en el que se aplicará el plan de acción.
3. Las y los estudiantes son capaces de evaluar el plan de acción considerando las consecuencias legales, sociales, económicas, políticas y ecológicas.
4. Las y los estudiantes son capaces de proyectar la efectividad del potencial del plan de acción.

Tiempo total

8 sesiones de 45 minutos.

3.9.4 Cuarta parte.

Unidad de finalización: Evaluación de la investigación realizada

Objetivos de aprendizaje

Las y los estudiantes de tercer año de enseñanza media expondrán los resultados de la investigación realizada a la comunidad educativa.

Las y los estudiantes de tercer año de enseñanza media podrán reflexionar en torno al proceso de enseñanza aprendizaje.

Principales acciones a realizar

Las y los estudiantes deberán preparar la jornada de finalización del proyecto.

Principales evidencias de aprendizaje

Las y los estudiantes serán capaces de organizar la actividad de clausura del proyecto de investigación en el establecimiento educativo.

Tiempo estimado

2 sesiones de 45 minutos.

3.9.5. Sesión evaluativa del proyecto

Elementos centrales a evaluar

Las y los estudiantes serán evaluados mediante la realización de un informe escrito y la creación de un póster informativo científico que servirá de apoyo para su posterior exposición.

Aprendizajes esperados

Las y los estudiantes serán capaces de compartir sus trabajos de investigación a la comunidad del establecimiento educativo, además de participar en la feria científica comunal enmarcada en la semana de la ciencia 2024.

Tiempo total

4 sesiones de 45 minutos.

Capítulo IV

Análisis y discusión de resultados

4.1 Análisis de confiabilidad del Pre y Post test.

Para la estimación de la confiabilidad del cuestionario de percepción ambiental que se aplicó como Pre y Post test a estudiantes de tercer año de educación media, se utilizó la medida de consistencia interna denominada alfa de Cronbach. El nivel de confiabilidad que arrojó, tanto en el Pre test como en el Post test, fue de 0,69, lo cual indica que el instrumento permitió recolectar de manera confiable la percepción ambiental de los estudiantes. Esto se puede apreciar en los niveles de confiabilidad de referencia que se presentan en la siguiente Tabla (3):

Tabla 3: Nivel de confiabilidad, Alfa de Cronbach.

Rango	Nivel de confiabilidad
Menor o igual a 0,53	Confiabilidad nula.
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja.
0,60 a 0,65	Confiable.
0,66 a 0,71	Muy confiable.
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad.
1,00	Confiabilidad perfecta.

Fuente: George & Mallery (2003).

Si bien el valor obtenido por Alfa de Cronbach en este estudio es considerado muy confiable, según George & Mallery (2003), esto podría indicar que el número de preguntas de la encuesta no es el adecuado, en cuanto a la cantidad, o que existe una baja relación entre las secciones abordadas. Para ello, se calculó el nivel de confianza de cada una de las secciones, tal como se muestra a continuación:

Tabla 4: Análisis de confiabilidad del Pre test aplicado.

Pre test			
Sección	Ámbito a evaluar	Alfa de Cronbach por sección	Alfa de Cronbach del instrumento
1	Opinión del ambiente y rol del hombre	0,31	0,69
2	Sentimientos en torno al ambiente	0,67	
3	Percepción del grado de impacto de problemas ambientales	0,80	
4	Acciones frente a problemas ambientales	0,87	

Fuente: Creación propia.

Tabla 5: Análisis de confiabilidad del Post test aplicado.

Post test			
Sección	Ámbito a evaluar	Alfa de Cronbach por sección	Alfa de Cronbach del instrumento
1	Opinión del ambiente y rol del hombre	0,31	0,69
2	Sentimientos en torno al ambiente	0,76	
3	Percepción del grado de impacto de problemas ambientales	0,89	
4	Acciones frente a problemas ambientales	0,91	

Fuente: Creación propia.

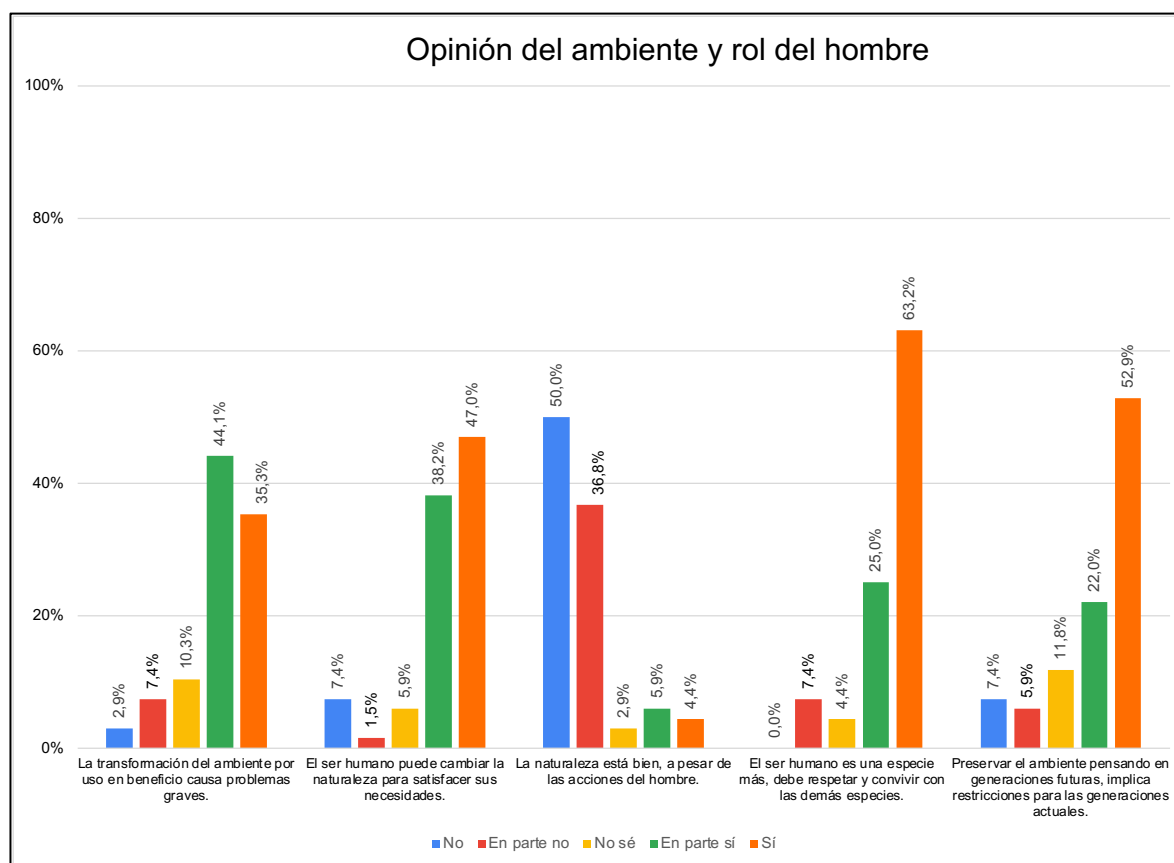
Es importante señalar que al comparar ambas tablas (Tabla 4 y Tabla 5), se aprecia un aumento en los valores del Alfa de Cronbach en la sección 2, 3 y 4 del Post test.

Pese a ser el mismo instrumento de medición aplicado, la diferencia en los valores obtenidos, se explica debido a que las y los estudiantes registraron cambios en la elección de las opciones presentes en la encuesta de percepción ambiental (Tabla 1), influenciados por la metodología ABP aplicada en las clases de ciencias para la ciudadanía.

4.2 Análisis del Pre test.

La muestra de estudio estuvo formada por un total de 31 mujeres y 37 hombres, representando un 45,6% y 54,4%, respectivamente. Los datos de este estudio fueron organizados en cuatro secciones; en la primera, se plantearon una serie de afirmaciones respecto a la opinión del ambiente y rol del hombre. La segunda, se relaciona con los sentimientos en torno al ambiente. La tercera, mostró la percepción que tienen los estudiantes en relación a problemáticas ambientales presentes en el país y, por último, se preguntó respecto a las acciones que ha hecho o le gustaría hacer para prevenir o disminuir las problemáticas ambientales. Cada una de las secciones se analizarán con detalle a continuación.

Gráfico 1: Pre test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre.



Fuente: Creación propia.

En el gráfico 1 se puede apreciar que, con respecto a la “Transformación del ambiente”, la percepción de los estudiantes encuestados es que, el ser humano causa problemas graves tal como indican las opciones “En parte sí” y “Sí”, con un 44,1% y 35,3%, respectivamente.

Un alto porcentaje de los estudiantes (47,0%) cree que “El ser humano puede cambiar la naturaleza para satisfacer sus necesidades”.

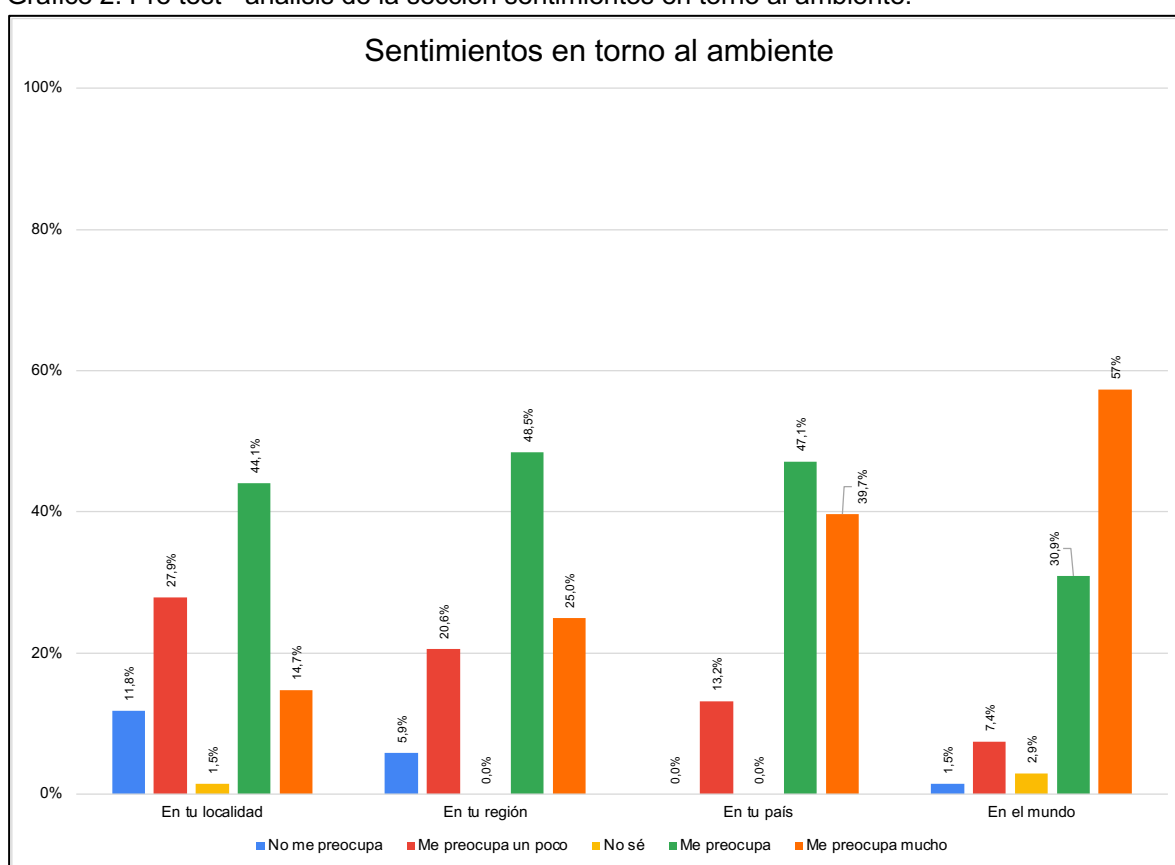
El 50,0% de los estudiantes no está de acuerdo con la afirmación “La naturaleza está bien, pese a las acciones del hombre”.

La mayoría de los encuestados (63,2%) están de acuerdo con “Respetar y convivir con las demás especies”, ya que el ser humano también es una de ellas.

Finalmente, el 52,9% de los estudiantes, creen que es necesario “Establecer restricciones para las generaciones actuales”, con el objetivo de preservar el ambiente pensando en el futuro.

De manera general, se puede establecer que un alto porcentaje de estudiantes comprende la necesidad de cuidar el ambiente y que todas las acciones que se llevan a cabo en este, tienen una injerencia directa en sus componentes.

Gráfico 2: Pre test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.



Fuente: Creación propia.

En el gráfico 2 se presentan los resultados de la segunda sección de la encuesta que se aplicó, la cual busca dilucidar los sentimientos que tienen los estudiantes en relación al cuidado del ambiente, tanto a nivel local como mundial. Al referirse a “En tu localidad”, el 44,1% responde que “Me preocupa”. Por otro lado, el 27,9% indica que “Me preocupa un poco” y un 14,7% indica que “Me preocupa mucho”.

En cuanto a “En tu región” y “En tu país”, la opción “Me preocupa” alcanza un 48,5% y 47,1%, respectivamente.

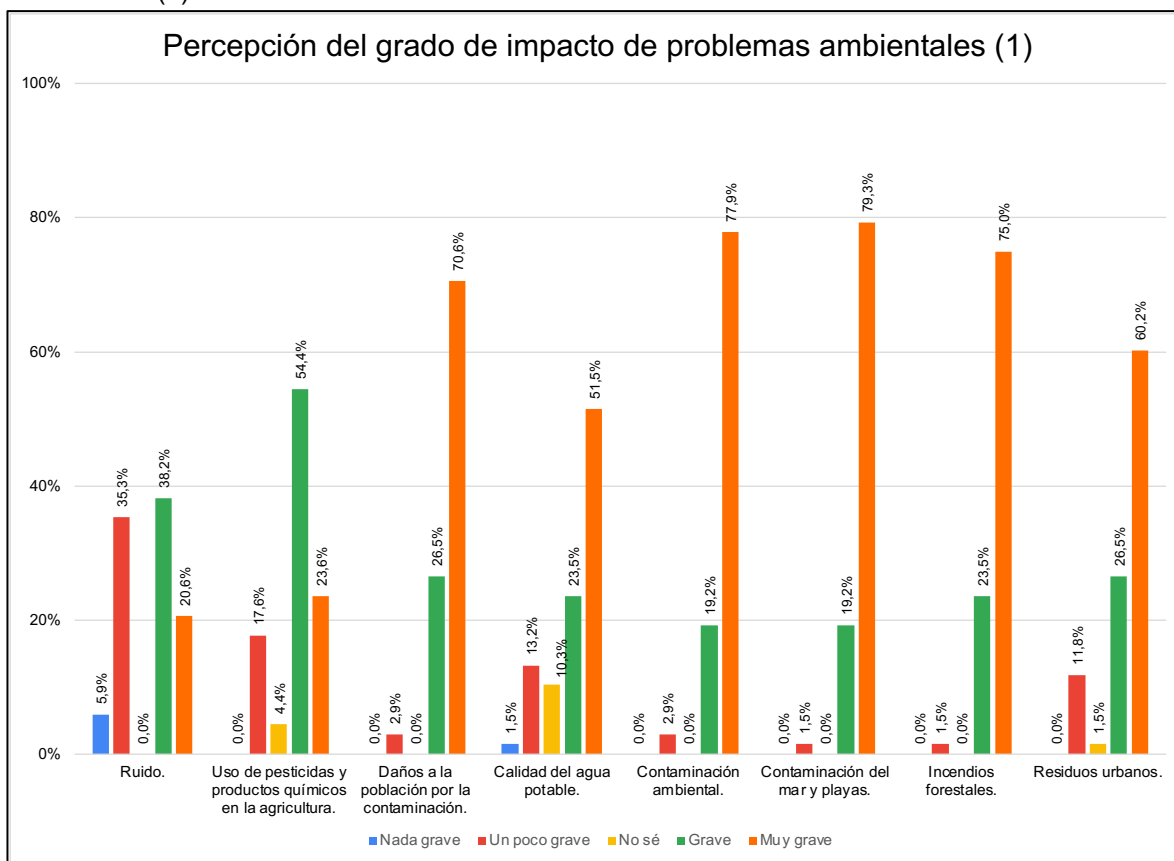
La opción con mayor porcentaje de respuestas es “Me preocupa mucho” a nivel mundial, con un 57,0%.

Si bien las opciones “Me preocupa” y “Me preocupa mucho” tienen los más altos porcentajes, pareciera ser que los estudiantes poseen una mayor preocupación por lo que ocurre a nivel mundial de lo que ocurre a nivel local.

La sección 3 de la encuesta, que aborda la percepción de los estudiantes en relación al grado de impacto de problemas ambientales, está compuesta por 16 preguntas.

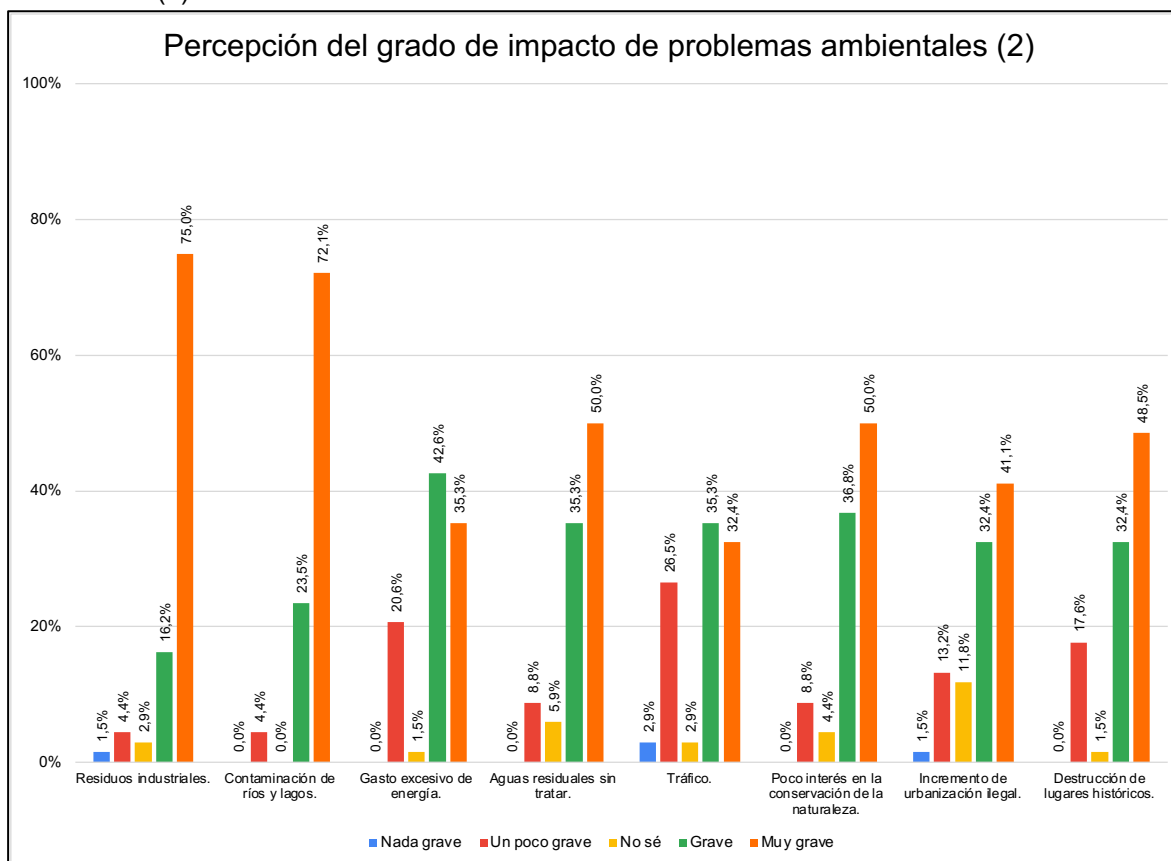
Para que la presentación de los datos y su posterior análisis, fuese de forma más ordenada, se tomó la decisión de dividirlo en dos partes, “Percepción del grado de impacto de problemas ambientales (1)”, correspondiente al gráfico 3 y, “Percepción del grado de impacto de problemas ambientales (2)”, correspondiente al gráfico 4. Cada gráfico, muestra las percepciones de los estudiantes a través de 8 preguntas.

Gráfico 3: Pre test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (1).



Fuente: Creación propia.

Gráfico 4: Pre test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (2).



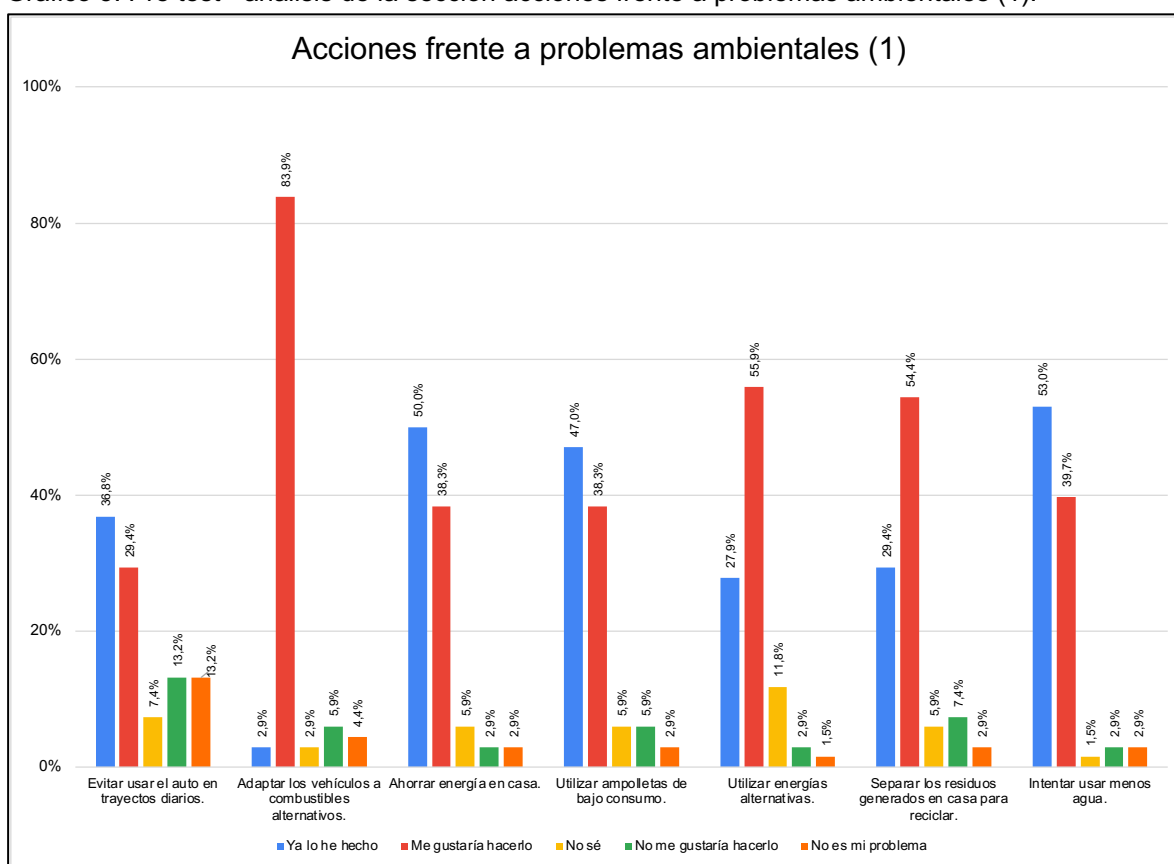
Fuente: Creación propia.

En los gráficos 3 y 4, se observa que los porcentajes más altos se concentran en la opción “Muy Grave”, superando el 60,0% de las respuestas, lo cual sugiere el nivel de consciencia que poseen los estudiantes ante el daño por contaminación sobre la población, principalmente en lo relacionado a los efectos de la “Contaminación ambiental”, “Contaminación de mar y playas”, “Incendios forestales”, “Residuos urbanos e industriales” y la “Contaminación de ríos y lagos”. Sin embargo, es llamativo que exista poco conocimiento en cuanto a la gravedad de los efectos que puede producir el “Ruido”, al “Gasto excesivo de energía” y el “Tráfico”, concentrándose las respuestas en la opción “Un poco grave”.

La sección 4 de la encuesta, aborda las percepciones que tienen los estudiantes sobre las acciones frente a problemas ambientales, está formada por 13 preguntas.

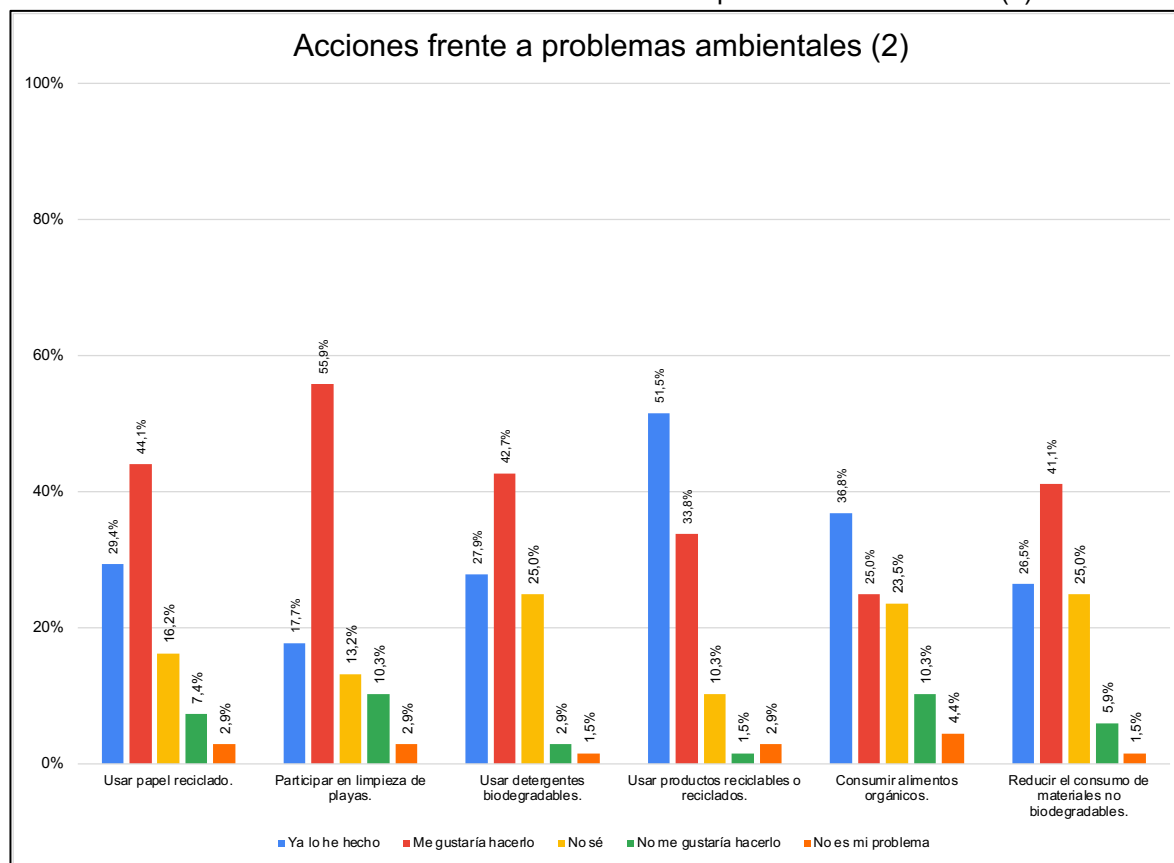
Para que la presentación de los datos y su posterior análisis fuese de forma más ordenada, se tomó la decisión de dividirlo en dos partes, “Acciones frente a problemas ambientales (1)”, correspondiente al gráfico 5, compuesto por 7 preguntas y, “Acciones frente a problemas ambientales (2)”, correspondiente al gráfico 6, compuesto por 6 preguntas.

Gráfico 5: Pre test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (1).



Fuente: Creación propia.

Gráfico 6: Pre test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (2).



Fuente: Creación propia.

En relación a la última sección de la encuesta que se aplicó, en los gráficos 5 y 6 se puede evidenciar, que la mayoría de los estudiantes optaron por las opciones de “Ya lo he hecho” y “Me gustaría hacerlo” en relación a determinadas acciones que permiten prevenir problemáticas ambientales. Entre ellas se pueden identificar el “Evitar el uso de vehículos”, “Utilizar energías alternativas”, “Uso de productos reciclables”, “Separar residuos generados en casa” e “Intentar usar menos agua”.

Además, se puede apreciar que los estudiantes tienen poco conocimiento sobre conceptos científicos ambientales tales como orgánico, elementos biodegradables y elementos no biodegradables, lo cual queda en evidencia en los altos porcentajes obtenidos en la opción “No sé”, principalmente en las acciones relacionadas con el “Uso de detergentes biodegradables” (25,0%), “Consumir alimentos orgánicos” (23,5%) y “Reducir el consumo de materiales no biodegradables” (25,0%).

Los resultados de las 4 secciones del Pretest, indican que la percepción que tienen los estudiantes sobre el ambiente es que existe una tendencia positiva a cuidarlo, ya que todas las acciones que se realizan en él, repercuten de alguna forma en la vida de las personas, lo que se relaciona con la conciencia de llevar a cabo distintas acciones para prevenir problemáticas ambientales. Pero, por otro lado, se contradice con la percepción sobre cuidar a nivel global, por sobre el nivel local.

4.3 Análisis de los resultados de aprendizaje con la implementación del ABP.

Teniendo en cuenta que, para nosotros, el cambio de actitud de los estudiantes en relación con el cuidado del medio ambiente, debe ir emparejado con la adquisición de conocimientos científicos, lo que además para este trabajo, se relaciona con el objetivo específico 1.3.2.4 (página 18), el cual busca valorar el impacto que tiene la implementación de la metodología sobre los conocimientos y actitudes de valoración positiva de los estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, se presenta a continuación, el análisis de los resultados del aprendizaje alcanzado por las y los participantes, mediante la implementación de la metodología ABP.

4.3.1. Primera parte – Unidad de inicio.

Para poder cumplir con el objetivo de aprendizaje correspondiente a la unidad de inicio de la metodología ABP (apartado 3.9.1), fue necesario que las y los estudiantes desarrollaran habilidades de investigación científica, tales como la observación, la descripción, el análisis, la síntesis e interpretación de datos.

Para ello, cada estudiante se centró en buscar y analizar información sobre las diversas temáticas ambientales presentes en la región de Valparaíso, a través del uso de TIC, consultando, leyendo, observando y reflexionando en torno a artículos científicos, diarios, documentales, reportajes y revistas digitales, presentes en diversas fuentes.

Terminada la etapa de búsqueda de información y análisis de recursos audiovisuales y digitales, se realizó un plenario en donde se logró identificar las diferencias entre problemas y temas ambientales. Además, se definieron conceptos científicos necesarios para comprender los diversos aspectos que involucra un problema ambiental, tales como, cadenas tróficas, ciclos biogeoquímicos,

contaminación, ecología, ecosistemas, elementos abióticos, elementos bióticos, fuentes contaminantes, flujos energéticos, medio ambiente y residuos.

Finalmente, para culminar esta primera parte de la implementación de la metodología ABP, personal representante del “Punto Limpio de Concón”, realizó una charla a cada curso participante de este trabajo. Durante esta instancia se pudo aclarar, definir y discutir, en base a la formulación de preguntas, el significado de algunos conceptos científicos relevantes que involucran las principales problemáticas ambientales presentes en la comuna de Concón, como lo son el cuidado del ambiente, prevención, reciclaje, reutilización, sostenibilidad y sustentabilidad.

4.3.2. Segunda parte – Unidad central.

Para cumplir con el objetivo de aprendizaje de la unidad central de la metodología ABP (apartado 3.9.2), las y los estudiantes de tercer año de enseñanza media deben ser capaces de aplicar las habilidades de investigación desarrolladas en la unidad de inicio, detallada en el punto anterior, considerando los intereses propios y los de la comunidad de la cual son parte, para posteriormente conducir su propia investigación en relación a una posible solución de alguna problemática ambiental presente en Concón.

Como primera acción, las y los estudiantes tuvieron que conformar grupos de trabajo, cuya organización se realizó de manera libre, según afinidad, fomentando de esta manera, la autonomía, que es un aspecto muy relevante en la metodología ABP a implementar, tal como lo plantea Jones et al. (1997).

Posterior a la conformación de los grupos de trabajo, las y los estudiantes, tuvieron que discutir en base a toda la información investigada, para llegar a un consenso y definir la problemática ambiental a trabajar y, de esta manera, plantear una posible solución.

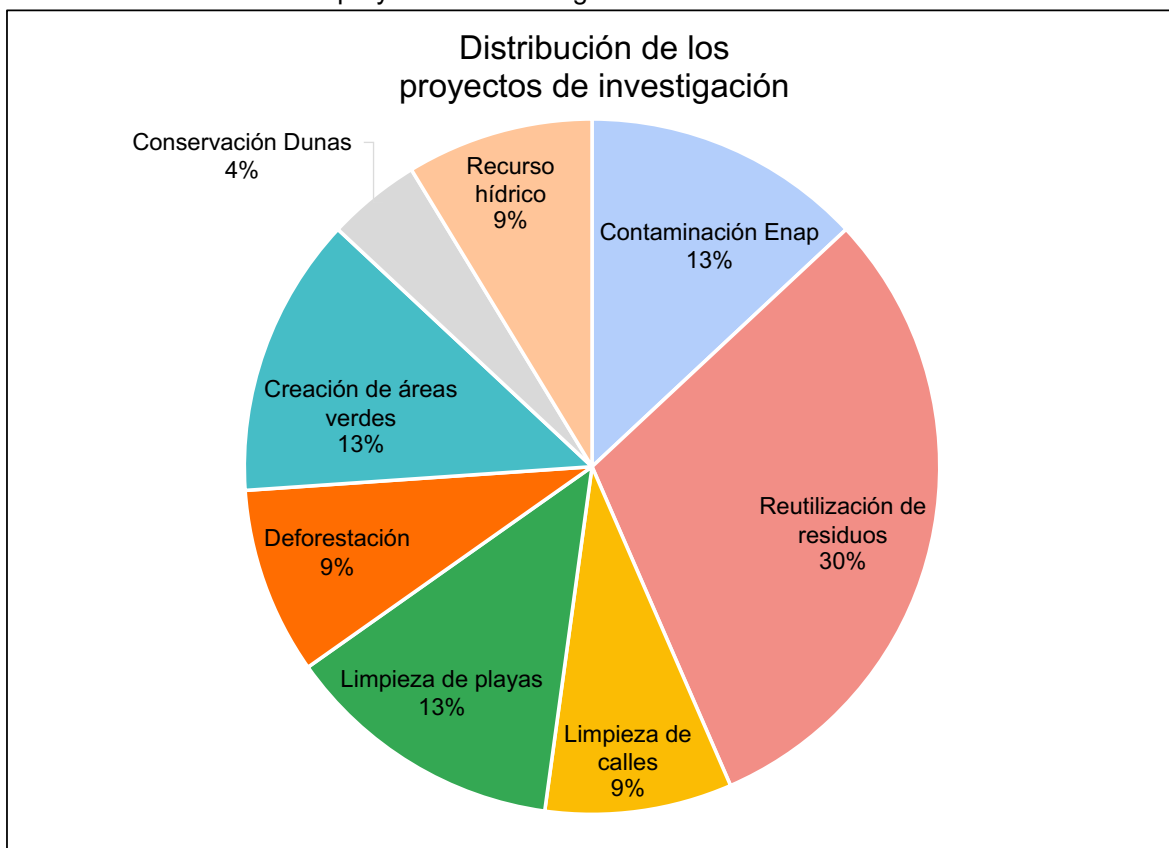
Para cumplir con esta parte de la investigación, cada grupo tuvo que completar el documento del pre-proyecto (Anexo 2), el cual abarca la temática elegida, pregunta de investigación, objetivo general y objetivos específicos, conceptos científicos relacionados con su temática, la creación de un mapa conceptual en base a estos conceptos, la organización de grupo en cuanto a los roles que cumplirá cada uno, la metodología que utilizarán y la creación de una carta Gantt para ir registrando el avance del grupo, tal como se evidencia, a modo de ejemplo, en el Anexo 3.

Durante el desarrollo de cada clase, el profesor realiza una entrevista con cada grupo de trabajo, con el objetivo de ir supervisando el avance de cada proyecto de investigación. De esta manera, se puede hacer un seguimiento del aprendizaje e identificar las principales dificultades del trabajo individual y grupal, considerando el nivel de fluidez de la comunicación que se genera entre los integrantes, la participación en la toma de decisiones, la organización y gestión del tiempo en relación a los roles y tareas de cada uno, el uso de lenguaje técnico y formal al momento de explicar los procesos biológicos, físicos y químicos involucrados, además del nivel de motivación, que se refleja en la disposición y voluntad por el trabajo de grupo.

Al finalizar esta etapa del trabajo de investigación, se logran identificar 23 proyectos creados por los grupos de trabajo, los cuales se agrupan en 8 temáticas que abarcan la contaminación ligada a la empresa Enap, la conservación del campo dunar, la creación de áreas verdes, la deforestación, limpieza de calles y playas, el recurso hídrico y la reutilización de residuos (Ver Anexo 4).

A continuación, se evidencia la distribución de los 23 proyectos creados por las y los estudiantes en estas 8 temáticas ambientales (Gráfico 7).

Gráfico 7: Temáticas de los proyectos de investigación.



Fuente: Creación propia.

En el gráfico 7 se puede apreciar que la mayoría de los proyectos (30%) se relaciona con la reutilización de residuos y que la menor cantidad de ellos, está ligada a la conservación del campo dunar (4%). Esta diferencia, se podría explicar sobre la base de que la mayoría de los estudiantes están interesados en reducir el consumo de recursos naturales, en disminuir la compra de materiales de uso educativo, fomentando la reutilización y reciclaje de estos, además de reducir la cantidad de desechos que se generan, tanto a nivel personal, familiar y como institución educativa, enmarcándose así, en una acción general que contribuya a bajar el impacto ambiental, conservando los ecosistemas y la biodiversidad.

En relación a los pocos proyectos relacionados con el campo dunar, esto se podría explicar por un tema netamente legal, lo cual le compete a la Ilustre Municipalidad de Concón, al Ministerio del Medio Ambiente y al Estado de Chile, quienes deben

velar por la fiscalización en torno al cuidado y protección de este espacio natural frente a las acciones de las empresas inmobiliarias presentes en la zona, quienes han ido reduciendo el área del campo dunar a través de los años.

4.3.3. Tercera parte – Unidad final: acción ciudadana.

Para cumplir con el objetivo de aprendizaje de la unidad final de la metodología ABP (apartado 3.9.3), las y los estudiantes, en sus respectivos grupos de trabajo, deberán formular un plan de acción para solucionar la problemática ambiental elegida, en base a las habilidades de investigación desarrolladas en los dos puntos anteriores, considerando las consecuencias legales, sociales, económicas, políticas y ecológicas que ésta tendrá para la comuna de Concón.

En las clases correspondientes al desarrollo de esta unidad de trabajo, cada grupo es capaz de definir el tipo de acción que llevarán a cabo en su plan para solucionar la problemática ambiental elegida. Estas acciones se deben enmarcar dentro de distintos tipos de acción, tales como una acción de persuasión al público objetivo, una acción hacia el consumidor de productos, una acción política, legal o una ecogestión. Sin embargo, la elección se debe realizar previa discusión grupal, en donde cada integrante debe argumentar, utilizando un lenguaje científico y detallando los efectos a corto y largo plazo de las medidas a utilizar.

Por ejemplo, el grupo 16, perteneciente al curso de 3° Medio B, creó una solución a la problemática del campo dunar, con el objetivo de conservar el área actual, delimitando el uso por parte de la ciudadanía para cuidar la flora y fauna presente en el lugar. Para ello, consideraron una acción de tipo ecogestión, en donde se apoyan con distintas organizaciones de la comuna, en conjunto con la Ilustre Municipalidad de Concón. (Anexo 5).

Una vez logrado el consenso, cada grupo de trabajo decidirá el nivel en el que se aplicará el plan de acción, considerando las características del público objetivo,

además de las implicancias legales, sociales, económicas, políticas y especialmente, ecológicas.

Por último, cada grupo debe proyectar la efectividad del potencial del plan de acción elegido, posicionándose en distintos escenarios, es decir, se debe considerar el tiempo de aplicación, los principales beneficiarios de los cambios y anteponerse a situaciones que puedan afectar el desarrollo de las mejoras. Es en este punto, donde se evidencia la apropiación e integración de conocimientos científicos sólidos por parte de las y los estudiantes, lo cual se refleja en cambios de actitudes de valoración positiva hacia el ambiente.

Dentro de las soluciones planteadas se encuentran las siguientes:

Tabla 6: Soluciones planteadas a la problemática ambiental.

Temática	Cantidad de grupos	Soluciones planteadas a la problemática ambiental
Contaminación Enap	3 grupos	Modificación a las leyes ambientales (2). Creación de filtro de aire.
Reutilización de recursos	7 grupos	Creación de reciclaje dentro del colegio (2). Reciclaje y reutilización de Tetrapack. Reciclaje de materiales de colegio. Creación de filamentos para impresora 3D. Reciclaje de plásticos. Mejorar la política comunal de reciclaje.
Limpieza de calles	2 grupos	Instalación de basureros. Campaña para promover el cuidado de los espacios públicos.
Limpieza de playas	3 grupos	Limpieza de Playa Amarilla. Limpieza de Playa La Boca. Instalación de centros de reciclaje en las playas.
Deforestación de bosques	2 grupos	Regulación de las leyes de construcción y reforestación. Plan para reforestar el sector de Bosque de Montemar.
Creación de áreas verdes	3 grupos	Creación de áreas verdes y huertos en el colegio (2). Habilitar la plaza San Andrés como proyecto comunitario de la Villa Primavera.
Conservación de Dunas	1 grupo	Creación de un plan para delimitar el espacio público de las dunas de Concón.
Recurso hídrico	2 grupos	Reutilización de aguas grises en casas. Creación de sistema para obtener agua potable.

Fuente: Creación propia.

Por ejemplo, los grupos que plantearon soluciones para el campo dunar, la plaza San Andrés y el mismo establecimiento escolar, realizaron visitas y entrevistas a pobladores, visitantes y estudiantes, con el objetivo de identificar las principales problemáticas e interiorizarse de la opiniones existentes. Al entrevistar a todas estas personas, pudieron detectar los procesos biológicos, químicos y físicos involucrados

en cada una de estas áreas de estudio, junto con conceptos claves tales como áreas verdes, cadenas tróficas, residuos y recursos, que se relacionan con actitudes y habilidades como el cuidado espacios ambientales, la concientización de cambios, reducción y reutilización de recursos.

Todos estos elementos identificados por estos grupos, sirvieron de base para plantear las mejoras, creando los planes de acción, definiendo al grupo de personas a quien va dirigido, las implicancias y/o consecuencias, además de la efectividad.

En el caso del campo dunar, se plantea una acción de tipo política y legal, que involucraría la creación de un espacio definido para visitas, con el objetivo de no afectar los procesos biológicos que ahí existen. En el caso de la plaza San Andrés y el propio establecimiento escolar, se plantea una ecogestión, que involucraría a toda la comunidad participante de cada uno de estos sectores y se buscaría disminuir los residuos implementando contenedores, reutilizar materiales para confeccionar estos contenedores, además de potenciar el diálogo y difusión en relación al cuidado de los espacios comunes, disminuyendo el nivel de contaminación que ahí ocurre.

4.3.4. Cuarta parte – Unidad de finalización: evaluación

Para cumplir con los objetivos de aprendizaje planteados en esta unidad (apartado 3.9.4) las y los estudiantes expusieron los resultados de los trabajos de investigación a la comunidad educativa, además de reflexionar en torno a todo el proceso de enseñanza aprendizaje que abordó la metodología ABP implementada.

Cada grupo de trabajo debió idear una propuesta para dar a conocer su proyecto de investigación, considerando sus habilidades de expresión oral e identificando las mejores estrategias para motivar al resto de la comunidad, a que participen y se interioricen de las principales problemáticas ambientales presentes en la comuna

de Concón, generando de esta forma un espacio de diálogo y difusión para desarrollar una conducta responsable en relación al ambiente.

Se realizó un plenario, en donde se asigna un nombre a la actividad, se organizan los espacios, se definieron los materiales a utilizar por cada grupo, se considera el tiempo que tomará el montaje, el tiempo de presentación y el tiempo para ordenar y limpiar el lugar utilizado.

Por último, se conversó sobre los aspectos positivos de la metodología ABP implementada, considerando los aspectos se podrían mejorar y de qué forma se podría hacer extensiva esta estrategia a las demás asignaturas y cursos.

La retroalimentación de la metodología ABP implementada, se realizó mediante un análisis personal y grupal, en donde las y los estudiantes manifestaron lo innovadora que fue la metodología, en relación al cómo abordar un objetivo de aprendizaje de la asignatura, destacando lo desafiante que fue crear una solución a una problemática ambiental que ellas y ellos identificaron, considerando todos los puntos de vistas presentes en el grupo, dándole un valor de importancia a la autonomía y motivación de cada integrante, a los momentos de discusión y al generar acuerdos entre todos.

En relación a los aspectos por mejorar, las y los estudiantes manifestaron que el tiempo de reunión en cada supervisión no fue el óptimo para poder responder todas las interrogantes que iban surgiendo de manera espontánea, considerando la cantidad de grupos existentes, la cantidad de horas de la asignatura y la presencia de un solo profesor, lo cual, se podría solucionar abordando la temática a través de más asignaturas y, por ende, de más profesores.

4.3.5. Sesión evaluativa del proyecto

Para cumplir con el objetivo de aprendizaje planteado en esta parte final de la metodología ABP (apartado 3.9.5), las y los estudiantes crearon un informe escrito y un material de apoyo, basándose en las pautas entregadas (Anexo 6 y Anexo 7). Estos recursos son necesarios para poder realizar la evaluación y calificación del proceso de socialización de los proyectos de investigación, haciendo hincapié en el lenguaje corporal y formal al momento de exponer, en el uso correcto de los conceptos científicos que abarca cada temática tratada, en la distribución del tiempo de exposición, en el periodo de preguntas que realizan los participantes, además de evidenciar la capacidad de síntesis y redacción para comunicar sus proyectos.

Junto con ello, cada estudiante realizó una autoevaluación y una coevaluación, considerando todo el proceso del proyecto de investigación, profundizando en los elementos destacables de funcionamiento del grupo y en aquellos aspectos necesarios de mejora.

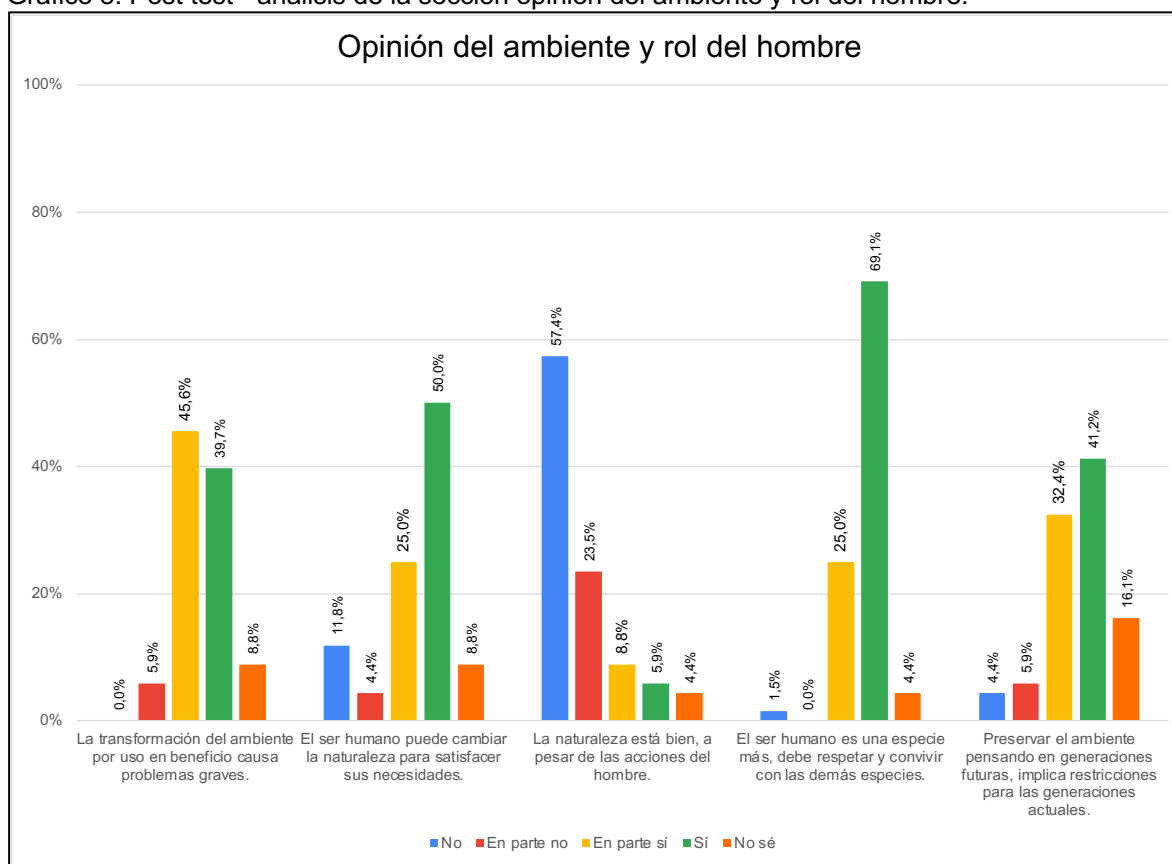
Dentro de los aspectos destacables de funcionamiento del grupo se indicó la importancia de la distribución de tareas, por lo que cada integrante estuvo a cargo de un aspecto del trabajo a realizar, lo que fomentó la responsabilidad en cada clase, además de que todos supervisaban el trabajo del otro compañero o compañera, evitando así que un solo estudiante tuviera el rol de líder, bajando los niveles de estrés y preocupación.

En cuanto a los aspectos necesario de mejora dentro del grupo de trabajo, se destacó la importancia de las habilidades en el uso y manejo de TIC, principalmente en lo relacionado a la búsqueda de información y a la creación de textos, junto con la organización personal para administrar bien el tiempo de la clase, para bajar el nivel de distracción y no conversar de temas ajenos al trabajo.

4.4 Análisis del Post test.

Una vez implementada la metodología de ABP en los cursos de tercer año de educación media de la comuna de Concón, se aplicó la encuesta de percepción ambiental a modo de cierre de la intervención pedagógica, con el propósito de constatar los cambios en las actitudes ambientales de las y los estudiantes. Los datos que se obtuvieron a través de ella, se presentan en los siguientes gráficos.

Gráfico 8: Post test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre.



Fuente: Creación propia.

En el gráfico 8 se puede apreciar que los estudiantes consideraron que “La transformación del ambiente por uso en beneficio causa graves problemas”, tal como indican las opciones “En parte sí” y “Sí”, con un 45,9% y 39,7%, respectivamente.

Los estudiantes manifiestan que “El ser humano si es capaz de cambiar la naturaleza para satisfacer sus necesidades”, tal como lo evidencia el 70,0% de afinidad que tienen las opciones “En parte sí” y “Sí”.

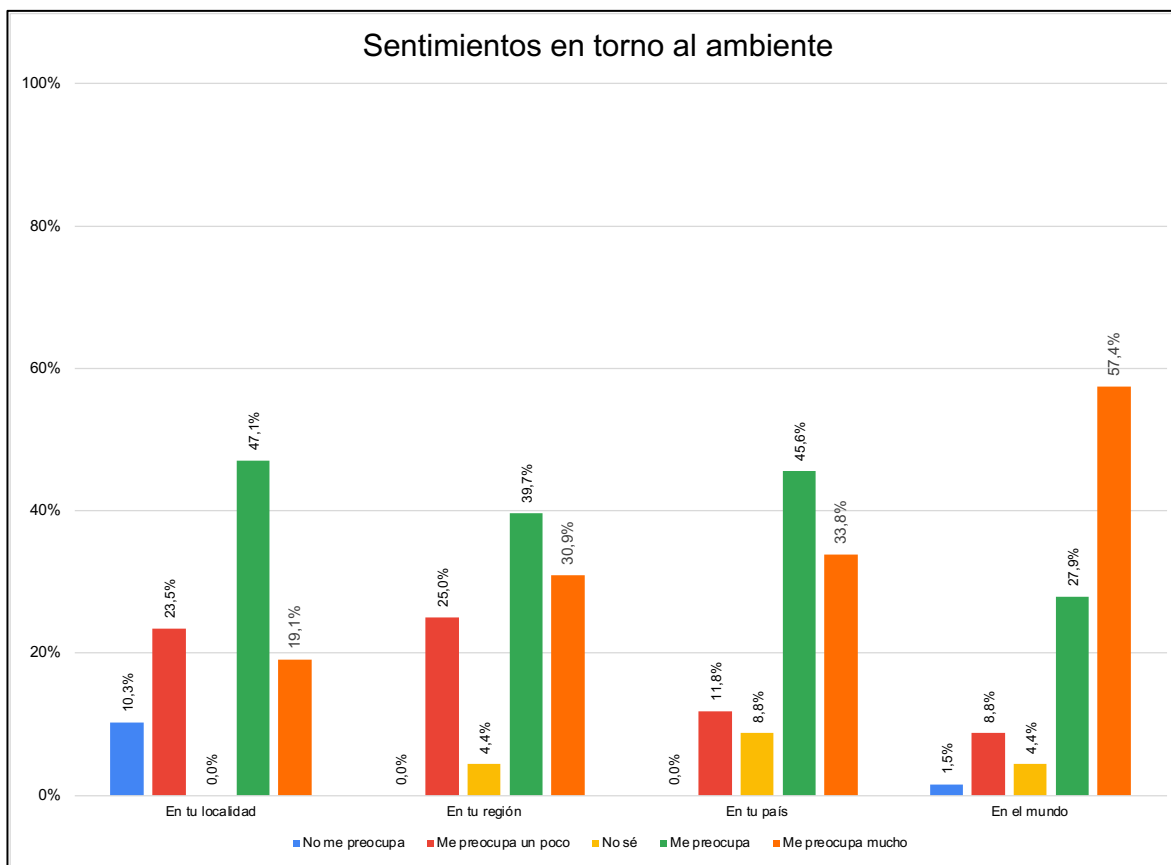
Con un porcentaje cercano al 80,0% entre las opciones “No” y “En parte no”, los estudiantes no están de acuerdo en que “La naturaleza está bien, a pesar de las acciones del hombre”.

La respuesta que tuvo el mayor grado de aceptación, con un 69,1%, fue la opción de “Sí”, indicando así, que la mayoría de los estudiantes está consciente de que “somos una especie más dentro del ambiente” y, por ende, es necesario aprender a convivir y respetar a las otras especies existentes.

Finalmente, los estudiantes creen que es “Necesario establecer restricciones para cuidar el ambiente pensando en las futuras generaciones”. Esto se expresa en las opciones “En parte sí” y “Sí”, que en conjunto suman un 70,0%.

De manera general, se puede apreciar que un alto porcentaje de estudiantes comprenden la necesidad de cuidar el ambiente, tanto a sus componentes, como a los demás participantes.

Gráfico 9: Post test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.



Fuente: Creación propia.

En el gráfico 9, se aprecia la preocupación que sienten los estudiantes en relación al cuidado del ambiente, tanto a nivel local como mundial. Al referirse a “En tu localidad”, el 47,1% responde que “Me preocupa” y un 14,7% indica que “Me preocupa mucho”.

En cuanto a “En tu región” las opciones “Me preocupa” y “Me preocupa mucho” alcanzan un 39,7% y un 30,9%, respectivamente.

Con un 45,6%, la opción “Me preocupa” lidera las respuestas de los estudiantes en cuanto el sentimiento relacionado con lo que ocurre a nivel país.

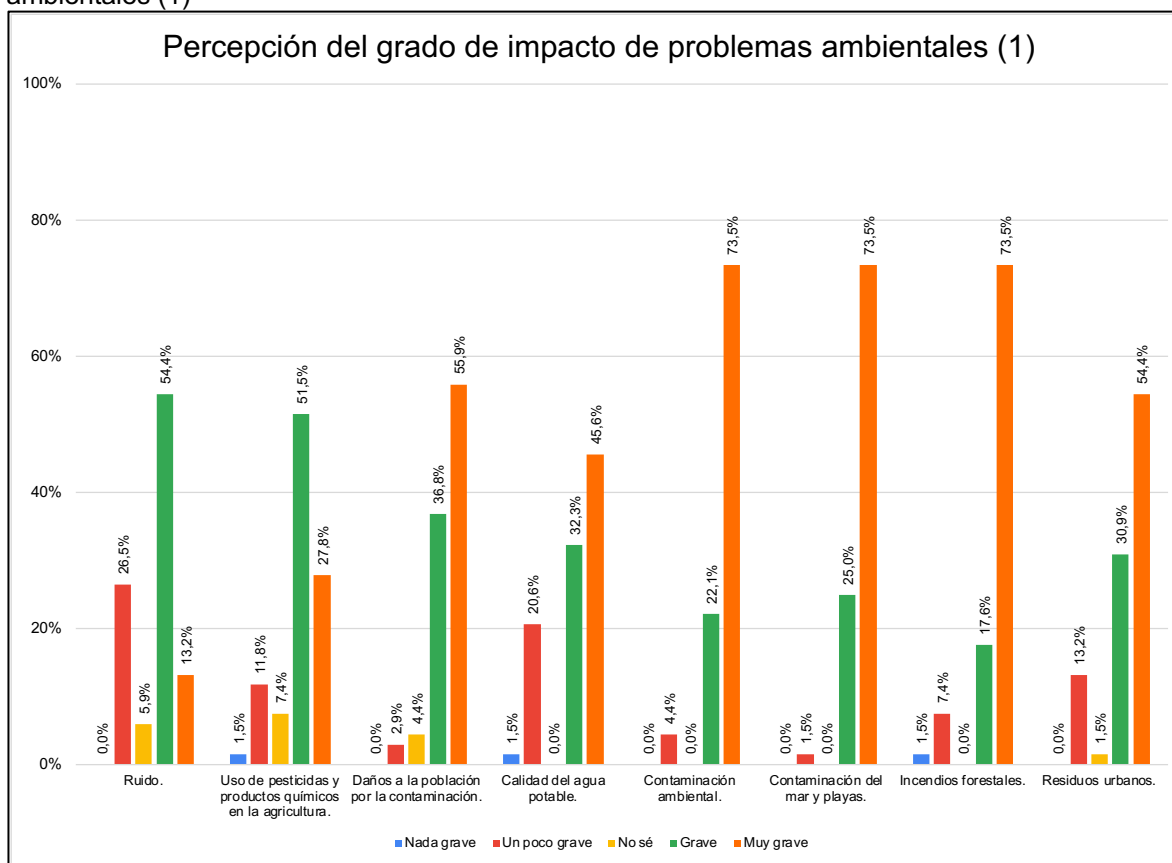
La opción con mayor porcentaje de respuestas es “Me preocupa mucho” a nivel mundial, con un 57,4%.

Las opciones “Me preocupa” y “Me preocupa mucho” tienen los más altos porcentajes. Tales preferencias, suponen la comprensión de las causas y efectos de las problemáticas ambientales actuales que ocurren, tanto a nivel local como global.

La sección 3 de la encuesta, que aborda la percepción de los estudiantes en relación al grado de impacto de problemas ambientales, está formada por 16 preguntas.

Para que la presentación de los datos y su posterior análisis, fuese de forma más ordenada, se tomó la decisión de dividirlo en dos partes, “Percepción del grado de impacto de problemas ambientales (1)”, correspondiente al gráfico 10 y, “Percepción del grado de impacto de problemas ambientales (2)”, correspondiente al gráfico 11. Cada gráfico, aborda 8 preguntas.

Gráfico 10: Post test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (1)

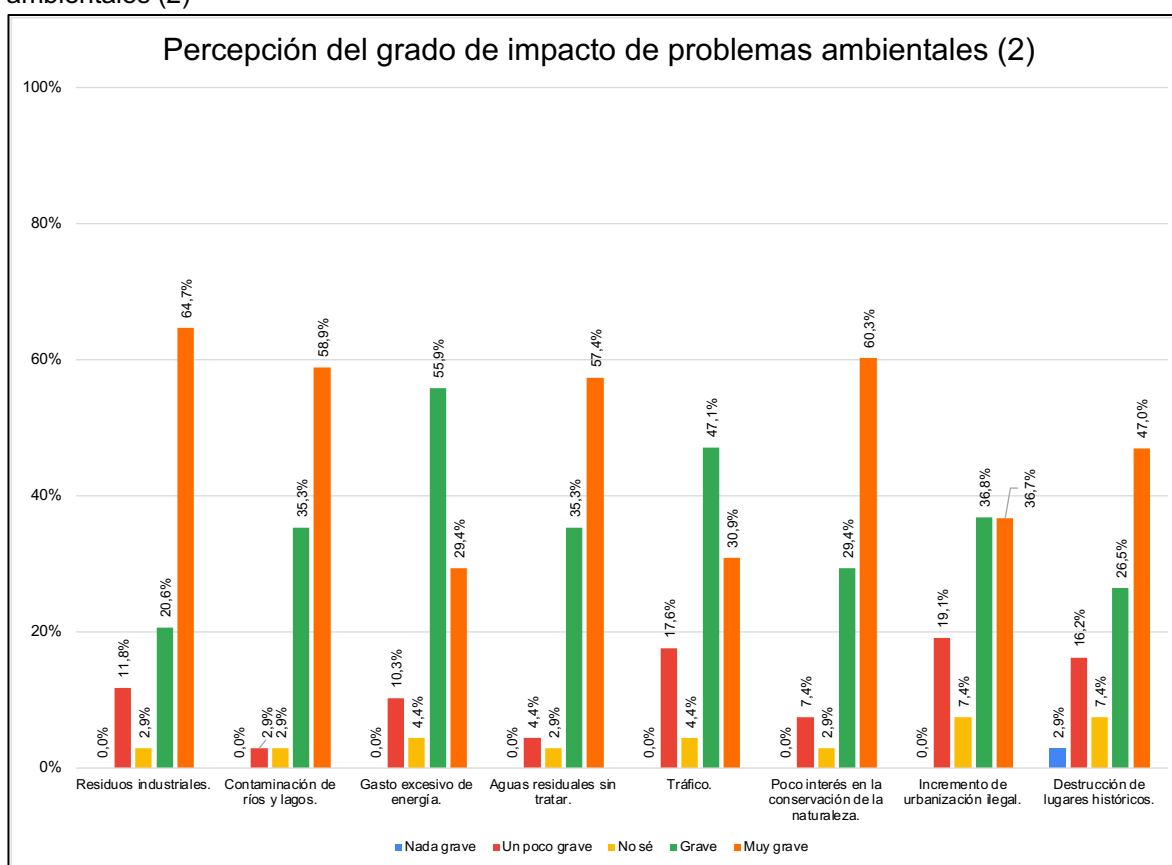


Fuente: Creación propia.

En el gráfico 10, se puede observar que en los problemas identificados como “Muy Grave”, se encuentra la “Contaminación ambiental”, la “contaminación de mar y playas” e “Incendios forestales alcanzando las tres, un 73,5% de las preferencias.

En torno a la percepción de los problemas ambientales, los estudiantes reconocen como “Graves” al “Ruido” con 54,4% y al “Uso de pesticidas y productos químicos” con un 51,5%.

Gráfico 11: Post test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales (2)



Fuente: Creación propia.

En el gráfico 11, se pueden observar que los problemas identificados como “Muy Grave”, se encuentran los “Residuos industriales” con un 64,7%; el “Poco interés en la conservación de la naturaleza” con un 60,3%; la “Contaminación de ríos y lagos” con un 58,9%, y las “Aguas residuales sin tratar”.

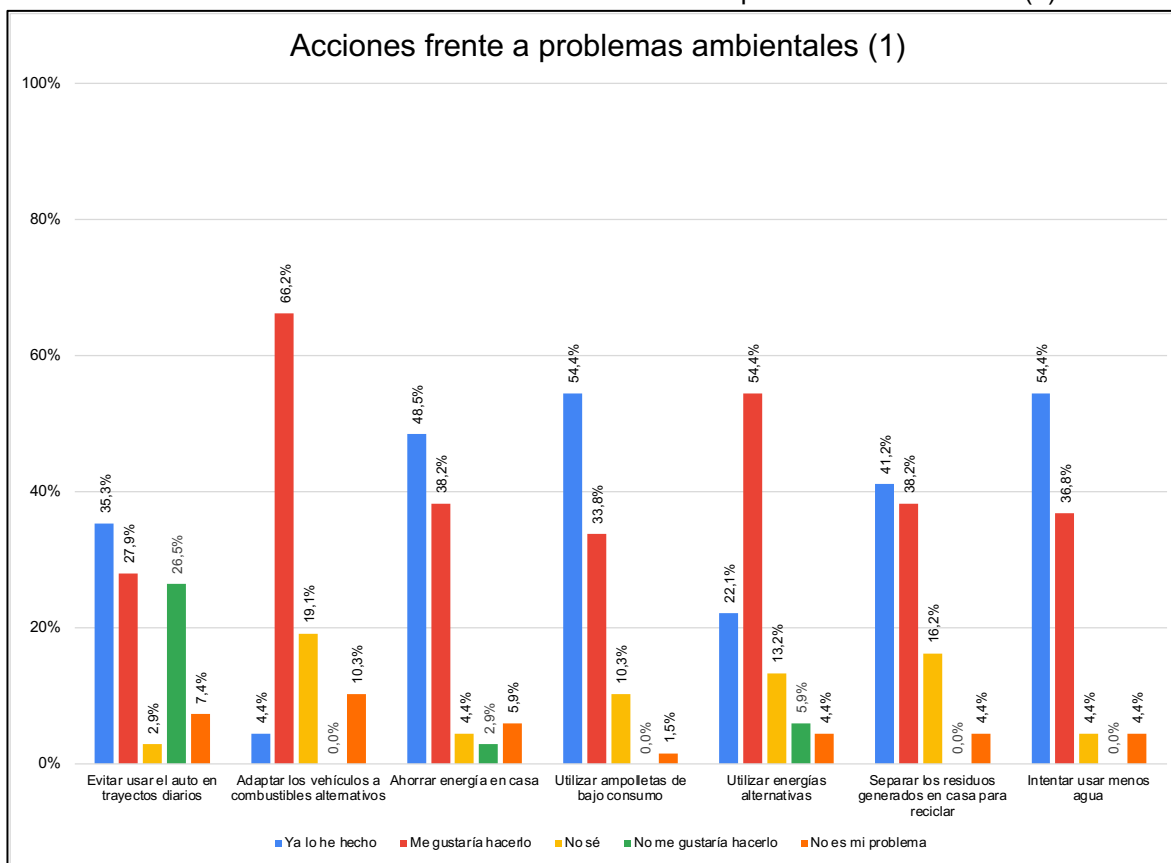
En torno a la percepción de los problemas ambientales, los estudiantes reconocen como “Graves” al “Gasto excesivo de energía” con un 55,9%; al “Tráfico” con 47,1%; y al “Incremento de urbanización ilegal” con un 36,8%.

Además, en 12 de 16 alternativas, la opción “Nada grave” alcanza un 0,0%, lo cual evidencia un conocimiento en la mayoría de las problemáticas ambientales presentes en esta sección, por parte de las y los estudiantes.

La sección 4 de la encuesta, que aborda las percepciones que tienen los estudiantes sobre las acciones frente a problemas ambientales, está formada por 13 preguntas.

Para que la presentación de los datos y su posterior análisis, fuese de forma más ordenada, se tomó la decisión de dividirlo en dos partes, “Acciones frente a problemas ambientales (1)”, correspondiente al gráfico 12, que abarca 7 preguntas y, “Acciones frente a problemas ambientales (2)”, correspondiente al gráfico 13, que abarca 6 preguntas.

Gráfico 12: Post test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (1)

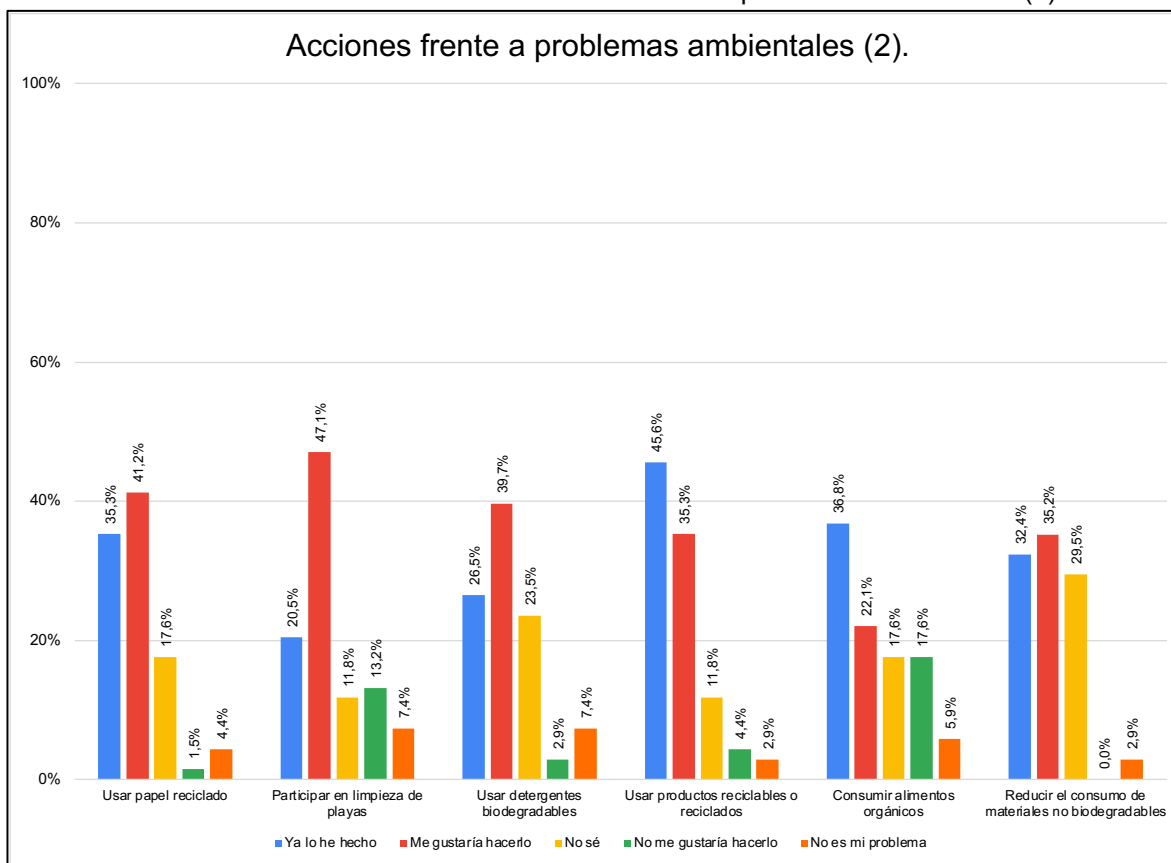


Fuente: Creación propia.

En el gráfico 12, que los estudiantes optaron por las opciones de “Ya lo he hecho” en las siguientes acciones: “Utilizar ampolletas de bajo consumo” e “Intentar usar menos agua”, ambos con un 54,4% de las preferencias.

En la opción “Me gustaría hacerlo” se pueden identificar las siguientes acciones: “Adaptar vehículos a combustibles alternativos” y “Optar por energías alternativas”, con un 66,2% y 54,4%, respectivamente.

Gráfico 13: Post test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales (2)



Fuente: Creación propia.

En relación a la última sección de la encuesta que se aplicó, se puede evidenciar en el gráfico 13, que los estudiantes optaron por las opciones de “Ya lo he hecho” en las siguientes acciones: “Usar productos reciclables o reciclados” y “Consumir alimentos orgánicos”, con un 45,6% y un 36,8% de las preferencias, respectivamente.

En la opción “Me gustaría hacerlo” se pueden identificar las siguientes acciones: “Participar en limpieza de playas” con un 47,1%; “Usar papel reciclado” con un 41,2%; y “Usar detergentes biodegradables” con un 39,7%.

En relación a las 13 acciones descritas en esta sección, hay dos de ellas que destacan en la opción “No sé”, la primera es “Reducir el consumo de productos no biodegradables” con un 29,5%; y la segunda es “Usar detergentes biodegradables” con un 29,5%.

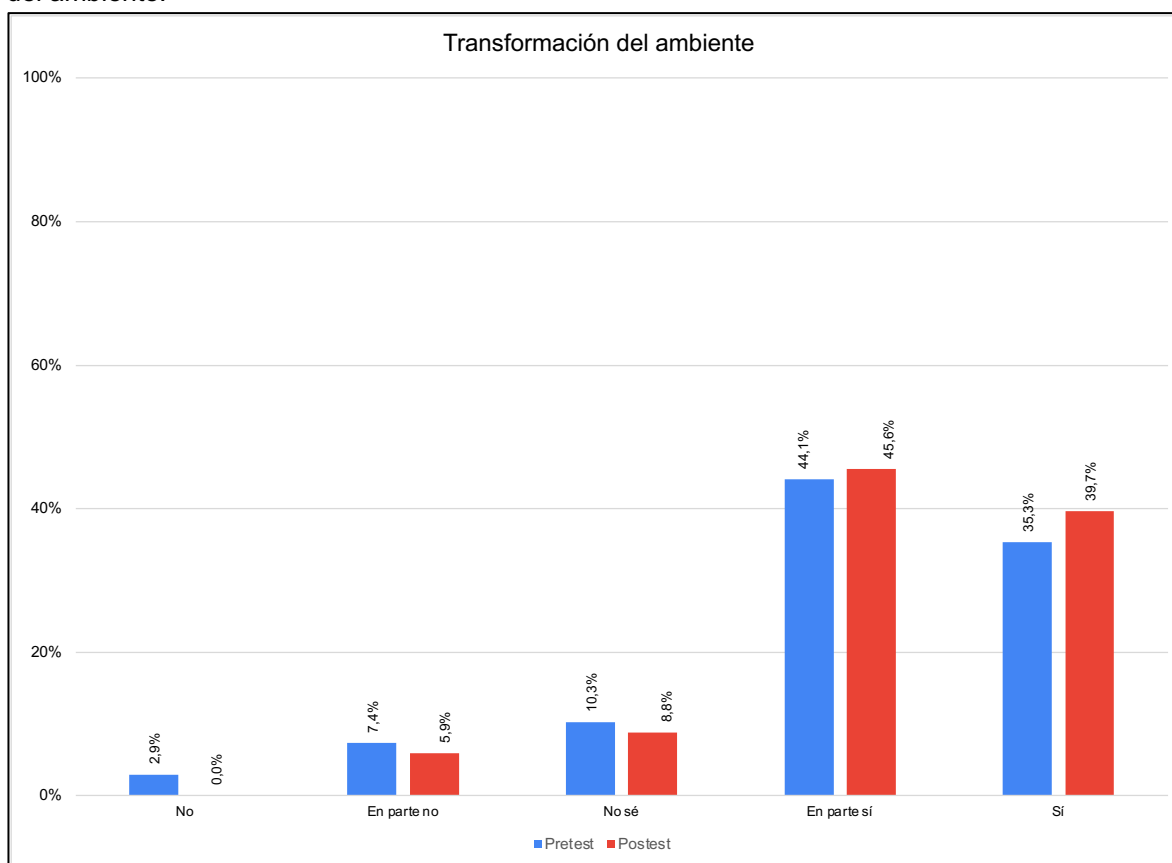
con un 23,5% de las preferencias. Esto, manifiesta la necesidad de implementar estrategias que orienten no solo a los estudiantes, sino a la población en general, a diferenciar entre el concepto de biodegradable y no biodegradable, además de fomentar la utilización de materiales biodegradables que ayuden al ambiente.

4.5 Comparación de resultados entre Pre y Post test.

En el siguiente apartado, se analizarán las opciones de cada sección de la encuesta que se aplicó antes y después de la implementación de la metodología de ABP, en donde se evidencian los cambios en las respuestas obtenidas de los estudiantes encuestados, relacionadas con las percepciones que tienen sobre las 4 secciones distintas, cambios que dan cuenta de los aprendizajes y experiencias adquiridas mediante la implementación de la metodología ABP.

En la sección 1, en lo que refiere a los problemas ocasionados por la transformación del ambiente, queda de manifiesto un aumento en la opción “En parte sí”, pasando de un 44,1% a 45,6%, y en la opción “Sí”, aumenta de un 35,3% a un 39,7%. En el resto de las opciones, disminuyen los porcentajes, evidenciando de esta forma, que la metodología utilizada permitió un avance en la adquisición y desarrollo de conceptos científicos por parte de las y los estudiantes, tal como lo muestra el Gráfico 14 que se presenta a continuación.

Gráfico 14: Comparación pre y post test - análisis de la sección relacionada con la transformación del ambiente.



Fuente: Creación propia.

Con respecto a la frase “La naturaleza está bien, a pesar de las acciones del hombre”, aumenta su rechazo, pasando de un 50,0% a un 57,4%.

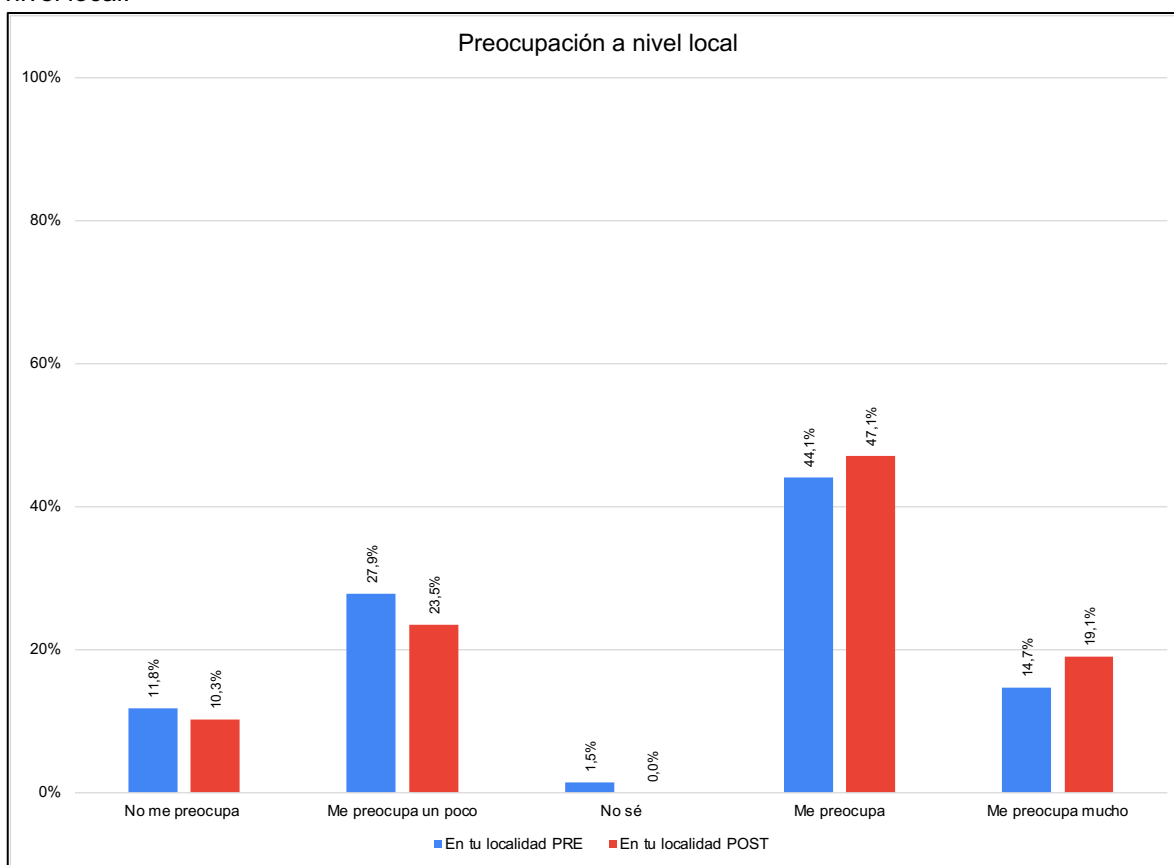
Los estudiantes aumentan su consciencia en relación a que “Como seres humanos somos una especie más y, que, por ende, debemos respetar y aprender a convivir con el resto de las especies”. Esto queda en evidencia al aumentar desde un 63,2% a un 69,1% en la opción “Sí”.

Por último, hay una disminución en la opción “No” y un aumento en la opción “En parte sí”, para “Preservar el ambiente pensando en futuras generaciones”. Sin embargo, tal vez el uso de la palabra restricciones pueden explicar un descenso en la opción “Sí”. Sería importante trabajar más el concepto de sustentabilidad y sostenibilidad, para dejar claro que en vez de acciones prohibitivas, son

oportunidades de cambios en los hábitos de consumo de los elementos presentes en el ambiente.

En la sección 2, hay un aumento en los porcentajes relacionados a los sentimientos que manifiestan los estudiantes hacia las “Problemáticas ambientales presentes en el mundo global y local”. De esta manera, aumentan las opciones de “Me preocupa” y “Me preocupa mucho”, disminuyendo también, las opciones de “No me preocupa” y “Me preocupa un poco”, como queda demostrado en el Gráfico 15.

Gráfico 15: Comparación pre y post test - análisis de la sección relacionada con la preocupación a nivel local.



Fuente: Creación propia.

Esto se puede explicar por los trabajos que realizaron los estudiantes en la asignatura, mediante la metodología ABP implementada, los que se centraron en verificar que todas las problemáticas ambientales que se presentan a nivel global también están presentes en el país, región y localidad.

En la sección 3, uno de los aspectos más llamativos es la disminución a 0,0% en la “Percepción de gravedad” en 12 problemáticas tales como: “Ruido”, “Daños a la población por la contaminación”, “Contaminación ambiental”, “Contaminación del mar y playas”, “Residuos urbanos e industriales”, “Contaminación de ríos y lagos”, “Gasto excesivo de energía”, “Aguas residuales sin tratar”, “Tráfico”, “Poco interés en la conservación de la naturaleza” y el “Incremento de urbanización ilegal”.

En la opción “Muy grave”, las situaciones relacionadas con “Aguas residuales sin tratar” y el “Poco interés en la conservación de la naturaleza”, aumentaron de 50,0% a 57,4% y de 50,0% a 60,3%, respectivamente. Además, se mantienen en el rango del 70% la opción de “Contaminación ambiental”, “Contaminación del mar y playas” e “Incendios forestales”, debido a que son situaciones que se dan constantemente en la comuna de Concón.

En la sección 4, uno de los aspectos que más se destacan al comparar el Pre test con el Post test, está dado por la opción de “Ya lo he hecho”, principalmente en las acciones de “Utilizar ampolletas de bajo consumo”, en donde los estudiantes aumentaron de un 47,0% a un 54,4%; en la de “Separar residuos generados en casa para reciclar”, que aumenta de un 29,4% a un 41,2%; en el “Uso de papel reciclado” que aumenta de 29,4% a 35,3% y el de “Reducir el consumo de materiales no biodegradables” que aumentan de 26,5% a 32,4%. Esto se puede explicar por las temáticas trabajadas durante la implementación de la metodología de ABP, relacionadas con los conceptos teóricos de reducción del uso de materias primas, importancia del proceso de reciclaje y reutilización de materiales, diferenciar entre los conceptos de orgánico e inorgánico y, reducir el consumo energético de los aparatos tecnológicos utilizados tanto en casa como en el establecimiento.

Estos conceptos trabajados durante la implementación de la metodología, se potenciaron con la alianza realizada entre el “Punto Limpio de Concón” y el establecimiento escolar.

Se puede destacar también, la disminución en la opción de “No me gustaría hacerlo” y “No es mi problema” en las acciones como “Adaptar vehículos a combustibles alternativos”, “Utilizar ampollitas de bajo consumo”, “Separar residuos generados en casa para reciclar”, “Intentar usar menos agua”, “Usar papel reciclado” y “Reducir el consumo de materiales no biodegradables”. En 4 de ellos, el valor llega a 0,0%, lo que evidencia un involucramiento por parte de los estudiantes en cambiar sus hábitos de consumo, principalmente en el hecho de reutilizar elementos tales como: botellas plásticas, cajas de Tetrapak, cartón, latas de aluminio y metálicas, además de papel; cumpliendo así, con el ciclo de reciclaje y reutilización.

4.6 Discusión.

El cálculo del valor estadístico Alfa de Cronbach para esta investigación fue realizado en dos momentos, antes y después de la implementación de la metodología de ABP, obteniendo un indicador de 0,69. Si bien es cierto, este valor podría ser considerado bajo, en el trabajo de George & Mallory (2003) y en el de De Vellis (2003) se reporta que un valor para el Alfa de Cronbach que varía entre 0,65 – 0,90, es aceptable. Por otro lado, un valor sobre el 0,90 podría indicar la presencia de secciones repetitivas, tal como lo presenta Tavalok & Dennick (2011). Por ende, esto indica que las respuestas de las y los estudiantes a quienes se les aplicó el cuestionario, se encuentran en el nivel de muy confiable, es decir, si existe un interés y preocupación por las problemáticas ambientales presentes en la comuna.

Al analizar y comparar los resultados obtenidos luego de la aplicación del pre y post test, se evidencian cambios en los porcentajes de las 4 secciones, siendo más significativos los siguientes:

- En la sección 1 el 69,3% de los estudiantes posee una consciencia en cuanto al “respeto” y al “aprender a convivir con las demás especies presentes en el ambiente”, lo que se relaciona a su vez con bajar los niveles de impacto y transformación en las redes tróficas, favoreciendo así la preservación de

seres vivos en el futuro, lo cual se relaciona con lo planteado por Martínez et al. (2024) en donde indica que la implementación de las medidas sostenibles y sustentables en distintas áreas de la sociedad, se vuelven esenciales para abordar los problemas sociales contemporáneos.

- En relación con la sección 2, se evidencia un aumento en la preocupación de los estudiantes por los “problemas ambientales existentes a nivel global y local”, lo cual se condice con el estudio realizado por Alea (2006), en donde los participantes “muestran un alto interés por los problemas del mundo”. De esta manera, ellas y ellos, tienen un mayor interés por evitar, mejorar y prevenir problemas, y así generar oportunidades de realizar cambios dentro de la sociedad.
- En cuanto a la sección 3, el 70% de los estudiantes considera un alto nivel de gravedad a la “Contaminación ambiental”, “Contaminación de mares y playas” e “Incendios forestales”. Esto se relaciona con los estudios obtenidos por Aragonés et al. (2006), en donde los encuestados muestran un claro entendimiento de los daños que ocasiona la contaminación en general, pero específicamente, en los procesos biológicos que ocurren al interior de los diversos ecosistemas presentes en el ambiente.
- Finalmente, en la sección 4, los mayores porcentajes en las respuestas se ubican en la “Reducción del uso de productos no biodegradables” y en la “Reutilización y reciclaje de productos de uso diario”. Esto se relaciona con lo planteado por Sosa (2013), en donde la reducción y reutilización son acciones básicas para mantener una armonía ecológica evitando así, el deterioro del ambiente y sus recursos.

En cuanto a la metodología ABP implementada, se identifican barreras para el docente y su trabajo dentro del aula, tales como la planificación previa, el uso de diversas herramientas de evaluación y el cambio del rol docente. En el caso de los

estudiantes, se aprecian barreras al momento de trabajar colaborativamente, al momento de adaptarse a una evaluación diversificada y al poco grado de autonomía a la hora de desarrollar determinadas tareas. Todos estos factores podrían influir en la competencia de innovación por parte de las y los estudiantes, tal como lo plantea Rodríguez et al. (2025).

Sin embargo, a pesar de las dificultades señaladas anteriormente, se pudo apreciar una buena acogida por parte de los estudiantes a la metodología implementada, lo que se evidenció principalmente en un aumento en la motivación de ellas y ellos. Esto se relaciona directamente con la aplicación de conocimientos científicos para idear una solución a problemáticas ambientales, con la mejora en la calidad de las interacciones entre los integrantes de los distintos grupos de trabajo y en el uso eficiente de TIC, tal como lo plantea Genc (2014).

Estos resultados podrían sugerir que implementar metodologías de enseñanza aprendizaje relacionadas con educación ambiental son un buen camino para alcanzar el desarrollo de valores y actitudes de valoración positiva en torno al cuidado del ambiente, tal como lo plantea Barroto et al. (2011) en su investigación, en donde la implementación de nuevas estrategias específicas de educación ambiental, permitió fomentar una mayor conciencia sobre problemas ambientales que experimentan las y los estudiantes.

Por otro lado, la implementación de esta metodología de enseñanza aprendizaje permite desarrollar conocimientos sólidos en cuanto al cuidado del medio ambiente, tal como lo plantea Guevara (2010), ya que las y los estudiantes comienzan a utilizar términos científicos para explicar las problemáticas ambientales que están presentes en su contexto, comienzan a comunicarlo al resto de los actores sociales, además, de plantear soluciones a estas problemáticas, considerando la importancia de los procesos biológicos que se desarrollan a nivel de productores y consumidores presentes en las cadenas y redes tróficas de la comuna de Concón. Es decir, las y los estudiantes demuestran su conocimiento, y por ende, un aprendizaje; aplicando,

creando y explicando las posibles soluciones y posibles acciones preventivas para disminuir los efectos provocados por las propias acciones humanas, pasando a un rol más activo en su proceso de aprendizaje y evitando así, la mera memorización del significado de conceptos científicos ligados al ambiente.

Capítulo V

Conclusiones

La naturaleza y el proceso de educación, al igual que cualquier otro sistema complejo, requieren de un tratamiento y visión que abarque una gran cantidad de elementos, para poder atender todas las necesidades que surgen en ellas. Es aquí, donde el trabajar la educación ambiental desde metodologías pedagógicas nuevas y emergentes, como lo es el ABP, permitirá construir valores, potenciar actitudes y establecer acciones que permitan cuidar el ambiente, solucionando y previniendo problemáticas que afectan de manera local como global.

En ese sentido, la educación cumple un rol esencial en la transición social hacia un desarrollo sustentable y sostenible, ya que permite desarrollar el conocimiento teórico y este, a su vez, potencia habilidades para modificar e interactuar con el entorno de manera permanente.

Al analizar los resultados obtenidos en este trabajo, mediante la aplicación del Post test y la comparación realizada con el Pre test, se identifica un aumento en el nivel de conocimiento teórico de varios problemas ambientales presentes, tanto en la comuna de Concón, como a nivel regional, país y global, ya que las y los estudiantes son capaces de identificar y explicar procesos presentes en la naturaleza, utilizando conceptos biológicos, físicos y químicos, tales como: bioacumulación, ciclos biogeoquímicos, contaminación ambiental, niveles tróficos, reacciones químicas, sostenibilidad y sustentabilidad. Junto con esto, además, va incrementando la tendencia de los estudiantes de llevar a cabo acciones pro ambientalistas, lo que queda en evidencia en los productos finales que cada grupo de estudiantes presentó al momento de finalizar la implementación metodológica.

En relación a los objetivos específicos planteados al comienzo de este trabajo de investigación, se puede indicar que se cumple el primero de ellos, el cual apuntaba a identificar los niveles de conocimientos y actitudes de valoración positiva que poseen los estudiantes de tercer año medio de educación media de la comuna de Concón, ya que se pudieron detectar los conocimientos y actitudes ambientales de las y los estudiantes, esto debido principalmente, a la aplicación del cuestionario

inicial, el que otorgó el diagnóstico inicial para la creación de una propuesta metodológica.

Con respecto al segundo objetivo específico, que indicaba diseñar una propuesta metodológica centrada en ABP que permita generar conocimientos científicos con relación al ambiente y desarrollar actitudes de valoración positiva hacia este, si se pudo realizar. Esta propuesta, la cual considera como ejes centrales el trabajo con los conocimientos previos de las y los estudiantes, para que desde su realidad se pudieran abarcar las problemáticas ambientales, promoviendo así un aprendizaje más significativo. Además, se consideró el trabajo colaborativo para poder promover el diálogo y respeto entre los estudiantes, aumentar el interés hacia el cuidado de la biosfera debido a la participación activa de cada integrante de los grupos y, finalmente potenciar el trabajo individual y colectivo.

Con respecto al tercer objetivo específico, que buscaba aplicar la metodología ABP en el aula de clases con estudiantes de tercer año de educación media, este se cumplió a cabalidad, ya que se pudo llevar a cabo la metodología en las clases de ciencias para la ciudadanía en ambos cursos, abarcando prácticamente, todo un semestre (25 semanas), en donde se fueron realizando todas las etapas planteadas y cumpliendo con cada objetivo que estas involucraban. La experiencia educativa implementada resultó satisfactoria, ya que permitió obtener productos de interés, los cuales se pudieron exponer y socializar de forma clara, utilizando datos y gráficos confeccionados por parte de las y los integrantes de cada grupo de trabajo. Esto último, se puede considerar un elemento importante a destacar, ya que demuestra el buen funcionamiento de esta metodología, debido a la integración completa de cada integrante, siendo la base el lenguaje, la preocupación, la ocupación y la motivación.

En relación al proyecto realizado por los grupos de estudiantes, este se pudo haber potenciado aún más, considerando algunos aspectos tales como, el trabajo interdisciplinario con otras asignaturas y docentes, para dar una mirada más

completa a las problemáticas ambientales; trabajar en periodos más largo de tiempo durante la semana, evitando así la dilatación del trabajo colaborativo y la pérdida de concentración en ciertos momentos por parte del estudiante. Además, el uso excesivo de pautas por parte del docente y la constante demanda de orientaciones por parte de las y los estudiantes, pudo haber influido en la creatividad de los grupos, lo cual queda evidenciado en la homogeneidad de algunos trabajos, ya que varios se centraron en solucionar problemáticas ambientales relacionadas con la reutilización de residuos generados por el ser humano (30%), contaminación de la comuna de Concón por parte de la empresa Enap (13%), creación de áreas verdes (13%) y limpieza de playas (13%).

De esta manera, se puede decir que la hipótesis nula (H_0) planteada al inicio de esta investigación no se acepta, debido a que la metodología ABP implementada si contribuyó significativamente al desarrollo de una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media, lo cual queda evidenciado mediante los 23 proyectos creados por las y los participantes de la asignatura de ciencias para la ciudadanía.

En concordancia con esto último, se puede decir que el objetivo general de la investigación, que busca desarrollar una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media de la comuna de Concón, considerando conocimientos científicos sólidos y actitudes de valoración positiva, mediante la utilización de una metodología ABP y la hipótesis alternativa planteadas al comienzo de este trabajo, se cumplen, ya que esta metodología si contribuyó significativamente al desarrollo de una conducta responsable en relación al ambiente en estudiantes de tercer año de educación media, ya que permitió un avance en la adquisición y desarrollo de conceptos científicos, tales como sostenibilidad, sustentabilidad, proceso de reciclaje y reutilización de materiales, los cuales permiten, por ejemplo, que las y los estudiantes rechacen con un 57% la frase “La naturaleza está bien, a pesar de las acciones del hombre” y que acepten con un 69,1% la frase “Respetar y aprender a convivir con el resto de las especies”.

Estos conocimientos, junto con la utilización de habilidades científicas al momento de trabajar durante todas las sesiones en la construcción de su solución ambiental de manera colaborativa, permitieron el desarrollo de actitudes de valoración positiva hacia este por parte de las y los estudiantes, quienes logran mantener en el tiempo esta conducta, generando así, un aprendizaje significativo.

Sin embargo, es necesario que se fomente de manera constante una educación ambiental en los establecimientos, para que los estudiantes puedan prevenir y buscar soluciones a situaciones ambientales de menor a mayor envergadura presentes en su contexto.

Para generar experiencias más exitosas en este sentido, aparte de la presencia de organismos gubernamentales y empresariales de la comuna, se necesita la participación completa de toda la comunidad educativa en el proyecto educativo del establecimiento, considerando no solo a estudiantes y profesores, sino que también a padres, apoderados y asistentes de la educación. De esta forma, se podría determinar un objetivo institucional, el cual otorgaría una visión más local que global a los problemas ambientales, generando un compromiso transversal por mejorar el estado del establecimiento escolar, incidiendo a su vez, a mejorar la calidad de vida de la comuna.

Todo esto fomentaría el desarrollo de un rol activo y comprometido con el ambiente por parte de toda la comunidad educativa, como agentes de cambios sociales, considerando el cuidado del ambiente como un eje central para el futuro de una sociedad más sostenible y sustentable.

Capítulo VI

Proyecciones

La evidencia de este trabajo de investigación, indica que los estudiantes están conscientes de la situación actual del ambiente, a nivel local y global, entendiendo que son producto de los grandes cambios que el ser humano está realizando, al no respetar al resto de las especies animales y vegetales, y no considerar el efecto negativo que estas acciones significarán para las generaciones futuras, las cuales podrían evidenciarse en la disminución de áreas verdes, en el empeoramiento de la calidad de vida, graves problemas de salud debido a la contaminación y escasez de alimentos y recursos hídricos, entre otros.

Uno de los motivos a los que podría atribuirse esta poca importancia en este ámbito, sería la baja formación en educación ambiental que la sociedad recibe. Es aquí, en donde los establecimientos educacionales juegan un rol vital y deberían generar un cambio de actitudes en todos los integrantes de la comunidad educativa mediante el desarrollo de conocimiento sólido, trasmisión de valores, comportamientos positivos y preventivos.

Para poder lograr este cambio tan necesario, los establecimientos educacionales deberían ir generando pequeñas modificaciones en su funcionamiento diario, considerando algunos aspectos que se mencionan a continuación.

Cada establecimiento educacional, debería analizar las situaciones ambientales presentes, tanto al interior como al exterior de ellos, identificando quienes son los actores sociales participantes e investigar sobre las posturas que tienen frente a ellas, con el objetivo de abordarlas, trabajarlas, mejorarlas y solucionarlas.

Se deberían llevar a cabo proyectos escolares de manera constante en las diversas asignaturas, ya sea anual, semestral o trimestral, en donde se analicen y discutan todos los factores que involucran las situaciones ambientales presentes.

Evaluar constante los aspectos sociales y/o naturales presentes en los textos escolares, para que su uso despierte el interés de las y los estudiantes y genere aprendizajes significativos.

Analizar el tratamiento que se les da a las situaciones ambientales a nivel comunal, provincial, regional y nacional, por parte de las autoridades, ya que otorga lineamientos de comportamiento al resto de los integrantes de la sociedad.

Promover la elaboración y evaluación de nuevos materiales pedagógicos, planes de estudio y programas en el área de la educación ambiental, que vayan en la línea con los Objetivos de Desarrollo Sustentable, planteados por la ONU para el 2030. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017).

Enfocar la temática ambiental al compromiso individual para el logro de un objetivo común, evitando hablar desde una mirada negativa, sino más bien, desde una mirada de oportunidades de cambios.

Crear comités ecológicos o grupos de estudiantes que identifiquen situaciones ambientales y promuevan la participación en el cuidado del ambiente del resto de la comunidad educativa.

Trabajar en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente, para realizar actividades de carácter sustentables dentro del establecimiento, para luego postular a la certificación ambiental y ser un agente de cambio en el contexto en el cual está inserto, tal como lo plantea el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (2020).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alea, A. (2006). Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. *Odiseo, Revista electrónica de pedagogía* 3(6) 1-29.
<https://odiseo.com.mx/2006/01/alea-diagnostico.html>
- Alfaro, A. & Romero, D. (2022). Rol político y Constitucional en la Educación ambiental para el siglo XXI utilizando la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En Romero, M., & Tenorio, S., *Educación y nueva constitución: repensar lo educativo* 493-521. CLACSO.
<https://doi.org/10.2307/j.ctv3142tp4.21>
- Ander-Egg, E. (2001). *Los desafíos de la educación en el siglo XXI*. Santa Fe: Homo Sapiens Ediciones.
- Aragonés, J., Sevillano, V., Cortés, B. & Cuervo, M. (2006). Cuestiones ambientales que se perciben como problemas. *Medio ambiente y comportamiento humano: Revista Internacional de Psicología Ambiental*, 7(2), 1-20.
https://www.researchgate.net/publication/28195611_Cuestiones_ambientales_que_se_perciben_como_problemas
- Arriagada, J. (2021). *Estudio metacognitivo sobre la enseñanza del pensamiento científico mediante ABP*. *Revista Cadernos Do Aplicaçao*, 34(2) 1-22.
<https://doi.org/10.22456/2595-4377.111003>
- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2° Ed). Trillas.
- Ayerbe, J. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos en educación ambiental. Implementación en educación secundaria*. [Tesis de doctorado, Universidad de Granada de España]. <http://hdl.handle.net/10481/66770>
- Ayerbe, J. & Perales, F. (2020). Reinventa tu ciudad: aprendizaje basado en proyectos para la mejora de la conciencia ambiental en estudiantes de Secundaria. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 181-203.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2812>
- Baldi, G. & García, E. (2005). Calidad de vida y medio ambiente. La Psicología ambiental. *Revista Universidades* (30) 9-16.
- Baquedaño, M. (2008). *Tu huella ecológica*. Editorial Cuatro Vientos.
- Baracho da Silva, A. (2010). La relación entre motivación y aprendizaje en el E/ELE. *Revista Litteris - Linguística* 5(6). 1-10.

- Barroto, M., Rodríguez, L., Reyes, A., & López, B. A. (2011). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. *M+A. Revista Electrónica de Medioambiente*, 10, 13-29.
<https://revistas.ucm.es/index.php/MARE/article/view/MARE1111110013A>
- Bell, J. (2005). *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación*. Editorial Gedisa.
- Bermúdez, A. (2015). Proyectos escolares de reciclaje como estrategia para promover actitudes y conductas proambientales en la educación media. *Revista Internacional de Pedagogía y Currículo*, 2(1), 49-62.
https://cgscholar.com/bookstore/works/los-proyectos-escolares-de-reciclaje-como-estrategia-para-promover-actitudes-y-conductas-proambientales-en-la-educacion-media?category_id=cgrn-es
- Bermúdez, O. (2003). *Cultura y ambiente: la educación ambiental, contexto y perspectivas*. Editorial Instituto de Estudios Ambientales.
- Bottoms, G. & Webb, L. (1998). *Connecting the curriculum to «real life». Breaking Ranks: Making it happen*. National Association of Secondary School Principals
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.
<https://www.scrip.org/journal/paperinformation?paperid=101837>
- Chandra, R. (2015). Collaborative Learning for Educational Achievement. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 5(3), 4-7.
<https://www.iosrjournals.org/iosr-jrme/papers/Vol-5%20Issue-3/Version-1/B05310407>.
- Cobo, G. & Valdivia, S. (2017). *El Aprendizaje Basado en Proyectos*. Editorial Instituto de Docencia Universitaria.
- Corotomo, Y. (2018). Investigación Acción Participativa y Educación Ambiental. *Revista Scientific* 3(7): 289-308.
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.15.289-308>
- Corral, V., Frías, M., & García, C. (2010). Introduction to the psychological dimensions of sustainability. *Psychological approaches to sustainability*, 3-18.
- Cortes, F., Cabana Villca, R., Vega Toro, D., Aguirre Sarmiento, H., & Muñoz Gómez, R. (2017). Variables influyentes en la conducta ambiental en alumnos de unidades educativas, región de Coquimbo-Chile. *Revista Estudios Pedagógicos*, XLIII(2), 27-46.

- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Editorial Santillana.
- De Vellis, R. (2017). *Scale Development: Theory and Applications* (4th ed). Sage.
- Dewey, J. (1946). *Democracia y educación*. Losada.
- Díaz, F. (2015). Estrategias para el desarrollo de competencias en educación superior. En Carrillo, G., *El currículo por competencias en la educación superior*. 63-86. Pontificie Universidad Católica de Perú.
https://cdn02.pucp.education/academico/2015/09/01094909/curriculo_comp_etencias.
- Dickinson, K., Soukamneuth, S., Yu, H., Kimball, M., D'Amico, R. & Perry, R. (1998). *Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program*. Office of Policy y Research.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED420756>
- Durkheim, E. (1986). *Las reglas del método sociológico*. Fondo de Cultura Económica.
- Elliot, J. (2005). *El cambio educativo desde la investigación acción* (4° Ed). Ediciones Morata.
- Feeney, S., Machicado, G. & Larrosa, L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como política de enseñanza: algunos interrogantes. *Revista Praxis Educativa* 26(3), 1-23.
<https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260308>
- Freinet, C. (1986). *Por una escuela del pueblo*. Editorial Laia.
- Fuentealba, M. & Soto, L. (2016). Valoración actitudinal frente a temas ambientales. *Revista Luna Azul*, 43, 448-467.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.17151/luaz.2016.43.19>
- Furman, M. (2021). *Enseñar Distinto*. Siglo XXI Editores.
- Furman M. & Larsen M. (2020). *Las preguntas educativas entran a las aulas*. Fundación Santillana.
<https://www.fundacaosantillana.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Libro-LPE-Digital>
- Gädicke, J., Ibarra, P. & Osses, S. (2017). Evaluación de las percepciones medioambientales en estudiantes de enseñanza media de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía. *Revista Estudios pedagógicos*, 43(1), 107-121. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000100007>

- Genc, M. (2014). The project-based learning approach in environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(2), 105-117. <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.993169>
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference* (4th ed.). Boston MA: Allyn y Bacon.
- Gómez, J., De la Cruz, M., Herrera, M., Martínez, J., González, F., Poggioli, L., Ruiz, C., Cazau, P., Martínez, M., Herrera, F. & Ramírez, M. (2004). *Neurociencia cognitiva y educación*. Editorial FACHSE – UNPRG. <https://www.aacademica.org/jose.wilson.gomezcumpa/4>
- Guevara, G. (2010). Aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *Revista Inter Sedes* 11(20), 142-167. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66619992009>
- Guruceaga, A. & González, F. (2004). Aprendizaje significativo y educación ambiental: análisis de los resultados de una práctica fundamentada teóricamente. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias didácticas*, 22(1), 115-136. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3907>
- Gutiérrez, J. & Pirrami, F. (2011). Water as Focus of Problem-Based Learning: An Integrated Curricular Program for Environmental Education in Secondary School. *US-China Education Review, A* 2, 270-280. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED528324>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª Ed). McGraw-Hill Education.
- Huerta, P. (2022). *Análisis de gestión ambiental de sustancias peligrosas cancerígenas: el uso del sistema Carex*. [Tesis de magíster, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/198917>
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Paidós.
- Jones, N., Rassmussen, C. & Moffitt, M. (1997). *Real-life problem solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning*. Washington: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10266-000>
- Juyent, M., & Kong, F. (2011). Envisioning the future: a case study in a primary school in Barcelona. *Journal Eingana*, 34(3), 16-18. <https://search.informit.org/doi/10.3316/aeipt.202126>

- Kilpatrick, W. (1918). The Project Method: The use of the purposeful act in the educative process. *Teachers College Record*, 19(4), 319-335.
- Kong, F., Garrido, M. & Pérez, G. (2022). *Ambiente y medio no son sinónimos. Conceptos precisos en el debate medioambiental*. Centro de investigación periodística.
- Kuhn, T. (1972) *La Estructura de las revoluciones científicas* (2ª Ed). Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, I. (1983). *La Metodología de los Programas de Investigación*. Alianza.
- Larmer, J. & Mergendoller, J. (2010). Seven essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership*, 68(1), 34-37.
- Ley N°19.300. Bases del Medio Ambiente. 9 de marzo de 1994. Diario Oficial [D.O.] (Chile).
- Lupión, T. & Prieto, T. (2014). La contaminación atmosférica: un contexto para el desarrollo de competencias en el aula de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias didácticas*, 33(2), 115-177. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.830>
- Martí, J. (2010). *Educación y Tecnologías*. Editorial Universidad de Cádiz.
- Martí, J., Martí-Vilar, M., & Almerich, G. (2014). Responsabilidad social universitaria: influencia de valores y empatía en la autoatribución de comportamientos socialmente responsables. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 46(3), 160-168.
- Martínez, C., Gómez, D., Barbosa, E., & Avellaneda, Z. (2024). Tendencias emergentes: diálogos entre la sostenibilidad ambiental en la gestión de proyectos de innovación social para un futuro sostenible. *Revista Ciencia y Sociedad*, 49(2), 77-87. <https://doi.org/10.22206/cys.2024.v49i2.3034>
- Martínez, M. (2012). El papel de la motivación auto-determinada en el entendimiento de actitudes e intenciones hacia la compra de productos ecológicos. *Revista de Estudios Empresariales*, 2, 96-115.
- Ministerio de Educación. (2013). *Cómo llegamos a ser una comunidad educativa sustentable. Educación para el desarrollo sustentable*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2019). *Programa de Estudio Ciencias para la Ciudadanía 3° y 4° medio*. Ministerio de Educación.

- Ministerio del Medio Ambiente. (2013). *Educación Ambiental: Experiencias metodológicas*. Ministerio del Medio Ambiente.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2018). *Educación Ambiental: Una mirada desde la institucionalidad ambiental chilena*. MMA.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2022). *Guía Metodológica de Educación Ambiental para el cambio climático: un abordaje didáctico para la participación comunitaria*. Ministerio del Medio Ambiente.
- Mioduser, D. & Betzer, N. (2007). The contribution of project-based learning to high achievers' acquisition of technological knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, 18, 59-77.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-006-9010-4>
- Mora, A. (2011). Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar. *Revista Electrónica de las Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica*, 3(5), 75-89. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66630507>
- Muñoz, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis* (2ª Ed). Pearson Educación. <https://www.indesqua.org.gt/wp-content/uploads/2016/08/Carlos-Muñoz-Razo-Como-elaborar-y-asesorar-una-investigacion-de-tesis-2Edicion>
- Oliver, M.; Castells, M.; Casero, A. & Morey, M. (2005). *Actitudes y percepción del medio ambiente en la juventud española*. Ministerio de Medio Ambiente.
- Onaindia, M. & Ibabe, A. (2008). Relación entre conocimiento y actitudes hacia la sostenibilidad de estudiantes. *Revista Sostenible* 10, 97-113.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2007). *Decenio de las Naciones Unidas de la educación para el desarrollo sostenible 2005-2014*. UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. UNESCO.
- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology* 35(1), 227-232.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pérez, R. (2018). ¿Por qué vale la pena utilizar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el aula? *Revista +Aprendizajes. Herramientas para pensar y resolver problemas*, 1(2), 8-12.

- Pérez de Albéniz, A., Fonseca, E. & Lucas, B. (2021). *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: claves para su implementación*. Editorial Universidad de la Rioja.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (1973). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano*. Organización de las Naciones Unidas.
- Prada, E. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones. *Revista Temas*, 7, 231-244.
- Prieto, M. (2011). Actitudes y Valores. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 41(4), 1-8.
- Rea, S., & Castro, A. (2021). Sistema de actividades educativas basadas en el Aprendizaje Colaborativo para Ciencias Naturales. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3), 201–225.
<https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1310>
- Rodríguez, M., Calvopiña, D., & Toapanta, A. (2025). Relación entre el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el desarrollo de competencias de innovación y emprendimiento. *Revista Social Fronteriza* 5(1), e 615.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)615](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)615)
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. *Revista Educação ambiental - Pesquisa e desafios*. 8(4): 17-46.
- Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos. (2020). *Manual del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos* (2ª Ed). Ministerio del Medio Ambiente.
- Sosa, F. (2013). La política del cambio climático en México: avances, obstáculos y retos. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*. 6(2). 4-23.
https://rde.inegi.org.mx/rde_15/doctos/rde_15_art1
- Soto, P. (2019). *Educar ciudadanía consciente con la ayuda teórica de Lev Vigotsky*. Revista Sophia Austral N°26(2): 303-324.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos* (6ª ed). Editorial Morata.
- Sulaiman, M., Al-Balushi, S., Shamsa, S. & Al-Aamri, S. (2014). The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(3), 213-227.
<https://doi.org/10.1080/10382046.2014.927167>

- Tavalok, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55. <https://www.ijme.net/archive/2/cronbachs-alpha/>
- Willard, K. & Duffrin, M. (2003). Utilizing project-based learning and competition to develop student skills and interest in producing quality food items. *Journal of Food Science Education*, 2, 69-73. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4329.2003.tb00031.x>
- Zamorano, B., Parra, V., Peña, F., Castillo, Y., & Vargas, J. (2009). Percepción ambiental en estudiantes de secundaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 9(3), 1-19. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713064005>
- Zepeda, M.; Cardoso, E. & Cortés, J. (2019). El aprendizaje orientado en proyectos para el desarrollo de habilidades blandas en el nivel medio superior del IPN. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). 1-28. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.530>

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta de Percepción ambiental para el Pre y Post test.

I. IDENTIFICACIÓN

Nombre de la escuela: _____

Fecha de aplicación: _____

II. INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

2.1. Género: masculino/femenino/no binario.

2.2. Edad: _____

III. AMBIENTE

3.1 ¿Estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones? (Elige una respuesta en cada frase).

a. **La transformación del ambiente por uso en beneficio personal causa problemas graves.**

No	En parte no	En parte sí	Sí	No sé
----	-------------	-------------	----	-------

b. **El ser humano puede cambiar la naturaleza para satisfacer sus necesidades.**

No	En parte no	En parte sí	Sí	No sé
----	-------------	-------------	----	-------

c. **La naturaleza está bien, a pesar de las acciones del hombre.**

No	En parte no	En parte sí	Sí	No sé
----	-------------	-------------	----	-------

d. **El ser humano es una especie más, debe respetar y convivir con las demás especies.**

No	En parte no	En parte sí	Sí	No sé
----	-------------	-------------	----	-------

e. **Preservar el ambiente pensando en generaciones futuras, implica restricciones para las generaciones actuales.**

No	En parte no	En parte sí	Sí	No sé
----	-------------	-------------	----	-------

3.2. ¿Cómo describirías tus sentimientos acerca del medio ambiente? (Elige una opción en cada lugar)

a. **En tu localidad.**

No me preocupa	Me preocupa un poco	Me preocupa	Me preocupa mucho	No sé
----------------	---------------------	-------------	-------------------	-------

b. **En tu región.**

No me preocupa	Me preocupa un poco	Me preocupa	Me preocupa mucho	No sé
----------------	---------------------	-------------	-------------------	-------

c. En tu país.

No me preocupa	Me preocupa un poco	Me preocupa	Me preocupa mucho	No sé
----------------	---------------------	-------------	-------------------	-------

d. En el mundo.

No me preocupa	Me preocupa un poco	Me preocupa	Me preocupa mucho	No sé
----------------	---------------------	-------------	-------------------	-------

3.3 Pensando en tu país, ¿cómo crees que son los siguientes problemas ambientales?

a. Ruido.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

b. Uso de pesticidas y productos químicos en la agricultura.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

c. Daños a la población por la contaminación.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

d. Calidad del agua potable.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

e. Contaminación ambiental.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

f. Contaminación del mar y playas.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

g. Incendios forestales.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

h. Residuos urbanos.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

i. Residuos industriales.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

j. Contaminación de ríos y lagos.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

k. Gasto excesivo de energía.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

l. Aguas residuales sin tratar.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

m. Tráfico.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

n. Poco interés en la conservación de la naturaleza.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

o. Incremento de urbanización ilegal.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

p. Destrucción de lugares históricos.

Nada grave	Un poco grave	Grave	Muy grave	No sé
------------	---------------	-------	-----------	-------

3.4 ¿Cuál de estas acciones has realizado o te gustaría realizar para hacer que el mundo sea un lugar mejor?

a. Evitar usar el auto en trayectos diarios.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

b. Adaptar los vehículos a combustibles alternativos.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

c. Ahorrar energía en casa.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

d. Utilizar ampolletas de bajo consumo.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

e. Utilizar energías alternativas.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

f. Separar los residuos generados en casa para reciclar.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

g. Intentar usar menos agua.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

h. Usar papel reciclado.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

i. Participar en limpieza de playas.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

j. Usar detergentes biodegradables.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

k. Usar productos reciclables o reciclados.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

l. Consumir alimentos orgánicos.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

m. Reducir el consumo de materiales no biodegradables.

Ya lo he hecho	Me gustaría hacerlo	No me gustaría hacerlo	No es mi problema	No sé
----------------	---------------------	------------------------	-------------------	-------

ANEXO 2. Formato de Pre-proyecto.

		Evaluación sumativa Ciencias para la Ciudadanía 3° Medios Pre-proyecto de investigación		
		NOMBRE ALUMNO:		
Fecha:	Curso: III MEDIO A – B	Puntaje Prueba: 34 puntos.	Puntaje Obtenido:	
Docente: Alex Yáñez Araus				
Objetivo: Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros).				

INSTRUCCIONES

- 1.- La actividad se realizará de manera grupal (máximo 4 estudiantes, evitando trabajar de manera individual)
- 2.- Para realizarla se trabajará a través de Google Drive, por lo tanto, se debe considerar el uso del correo institucional de cada estudiante.
- 3.- Corresponde a un trabajo de investigación sobre problemáticas ambientales que los estudiantes del colegio Alborada del Mar puedan identificar a nivel comunal o institucional.
- 4.- El trabajo investigativo se irá realizando clase a clase, empezando en la semana del 20 al 27 de marzo y finalizando la semana del 15 al 19 de mayo.
- 5.- Cada avance que se realice de la investigación será parte de un informe final que se irá construyendo clases a clases.
- 5.- Durante las clases se dará tiempo para poder plantear dudas y el profesor podrá ir supervisando el trabajo en equipo.

I PARTE: IDENTIFICACIÓN DEL GRUPO

INTEGRANTES	
CURSO	

II PARTE: TEMÁTICA Y PROBLEMÁTICA



DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN QUE DEBE COMPLETAR EL GRUPO	PUNTAJE	PUNTAJE OBTENIDO
TEMÁTICA QUE DEBE ABORDAR (DISCUTIDA EN CLASES POR EL GRUPO)		3	
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN		2	
OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN		2	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN		2	
TEMÁTICAS (TEORÍA) QUE DEBE ABORDAR EN MARCO TEÓRICO (Anotar los principales conceptos que crean relevante en relación a su temática o problemática. Mínimo 15 conceptos)		7,5	
MAPA CONCEPTUAL El grupo deberá crear un mapa conceptual con los conceptos escritos en la parte superior. Podrán realizarlo en una hoja aparte o en el reverso de ésta.		7,5	

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN ¿CÓMO OBTENDRÁ LA INFORMACIÓN? ¿CÓMO TRABAJARÁN COMO GRUPO? ¿QUÉ INSTRUMENTO APLICARÁ PARA RECABAR INFORMACIÓN? DESCRIBIR UN INSTRUMENTO		4	
CARTA GANTT (COMPLETAR SEGÚN LA DESCRIPCIÓN PRESENTE EN SIGUIENTE PÁGINA)		6	
PUNTAJE TOTAL		34 PUNTOS	
PUNTAJE OBTENIDO			

III PARTE: ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO: Carta Gantt

Cada grupo debe organizar las acciones que realizará mes a mes o semana a semana y registrar cuándo se realizará.

Esta organización será considerada en el estado de avance que deberán entregar a final de cada mes.

Se puede completar de manera manual o utilizando Excel u Hojas de Cálculo de Google Drive.

Fuente: Creación propia.

ANEXO 3. Modelo de Pre-proyecto – Grupo 6.

		Evaluación sumativa Ciencias para la Ciudadanía 3° Medios Pre-proyecto de investigación	
NOMBRE ALUMNO: <i>Czmilz Repetto - Silviz Velenciz</i>			
Fecha: <i>22-03-2024</i>	Curso: III MEDIO <i>A</i> - B	Puntaje Prueba: 34 puntos.	Puntaje Obtenido:
Docente: Alex Yáñez Araus			
Objetivo: Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros).			

INSTRUCCIONES

- 1.- La actividad se realizará de manera grupal (máximo 4 estudiantes, evitando trabajar de manera individual)
- 2.- Para realizarla se trabajará a través de Google Drive, por lo tanto, se debe considerar el uso del correo institucional de cada estudiante.
- 3.- Corresponde a un trabajo de investigación sobre problemáticas ambientales que los estudiantes del colegio Alborada del Mar puedan identificar a nivel comunal o institucional.
- 4.- El trabajo investigativo se irá realizando clase a clase, empezando en la semana del 20 al 27 de marzo y finalizando la semana del 15 al 19 de mayo.
- 5.- Cada avance que se realice de la investigación será parte de un informe final que se irá construyendo clases a clases.
- 5.- Durante las clases se dará tiempo para poder plantear dudas y el profesor podrá ir supervisando el trabajo en equipo.

I PARTE: IDENTIFICACIÓN DEL GRUPO

INTEGRANTES	<i>Czmilz Repetto</i> <i>Silviz Velenciz</i>
CURSO	<i>3° MA</i>

II PARTE: TEMÁTICA Y PROBLEMÁTICA

DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN QUE DEBE COMPLETAR EL GRUPO	PUNTAJE	PUNTAJE OBTENIDO
TEMÁTICA QUE DEBE ABORDAR (DISCUTIDA EN CLASES POR EL GRUPO)	Hábitos de reutilización el interior del colegio	3	
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	¿Cómo hacer que se vuelva un hábito el reciclaje en los alumnos del colegio?	2	
OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	Incluir el reciclaje en el aprendizaje de los alumnos del colegio	2	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN	Incluir el reciclaje en la asignatura de ciencias. Incentivar a los estudiantes a reciclar.	2	
TEMÁTICAS (TEORÍA) QUE DEBE ABORDAR EN MARCO TEÓRICO (Anotar los principales conceptos que crean relevante en relación a su temática o problemática. Mínimo 15 conceptos)	Incluir puntos limpios el interior del colegio para promover el reciclaje. Reciclaje - contaminación - plástico - vidrio cartón - papel - educación - ciencias - conciencia - punto limpio - residuos orgánicos - hábitos - ecosistemas - basura - medio ambiente	7,5	
MAPA CONCEPTUAL El grupo deberá crear un mapa conceptual con los conceptos escritos en la parte superior. Podrán realizarlo en una hoja aparte o en el reverso de ésta.	Se entregará de manera digital a través de Google Drive.	7,5	

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN ¿CÓMO OBTENDRÁ LA INFORMACIÓN? ¿CÓMO TRABAJARÁN COMO GRUPO? ¿QUÉ INSTRUMENTO APLICARÁ PARA RECABAR INFORMACIÓN? DESCRIBIR UN INSTRUMENTO	Se buscará en distintas páginas de internet, obteniendo las citas correspondientes. Se dividirán los temáticos, se discutirán y crearán textos para explicar la problemática y luego la solución. Se creará una encuesta para saber los intereses de los estudiantes y definir los mejores recursos.	4	
CARTA GANTT (COMPLETAR SEGÚN LA DESCRIPCIÓN PRESENTE EN SIGUIENTE PÁGINA)	Se entregará de manera digital a través de Google Drive	6	
PUNTAJE TOTAL		34 PUNTOS	
PUNTAJE OBTENIDO			

III PARTE: ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO: Carta Gantt

Cada grupo debe organizar las acciones que realizará mes a mes o semana a semana y registrar cuándo se realizará.

Esta organización será considerada en el estado de avance que deberán entregar a final de cada mes.

Se puede completar de manera manual o utilizando Excel u Hojas de Cálculo de Google Drive.

Las tareas o actividades se dividirán en 3 categorías → Búsqueda de información. → Creación de texto → Corrección y discusión grupal. Cada categoría será trabajada de manera individual y grupal. Se asignarán colores cuando sea individual: un color para Camila y otro para Silvia. Un color específico cuando sea algo grupal.
--

GRUPO 6		PROYECTO: HÁBITO DE LA REUTILIZACIÓN									
Encargado	Actividad a realizar	Tiempo establecido									
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Todos	Elección del tema										
Todos	Rellenar información del trabajo										
Todos	Corregir guía										
Silvia	Realizar mapa conceptual										
Todos	Realizar metodología										
Camila	Hacer un word										
Camila	Hacer una carta Ganitt en Excel										
Silvia	Redactar el marco teórico										
Todos	Redactar marco metodológico										
Todos	Recapitulación de los contenidos										
Todos	Terminar de realizar informe										
Todos	Crear material de apoyo										
Todos	Presentación de la propuesta										

Fuente: Creación propia.

ANEXO 4. Distribución de los proyectos de investigación.

Proyectos de investigación - Ciencias para la ciudadanía - 2024			
Temáticas	Cantidad de proyectos	Nombre del proyecto	Curso al que pertenece
Contaminación Enap	3	Contaminación causada por la Enap en Concón	3° Medio A
		Refinería y contaminación	3° Medio B
		Contaminación ambiental de la refinería	3° Medio B
Reutilización de residuos	7	Filamentos 3D Sostenible	3° Medio A
		Residuos contaminantes	3° Medio A
		Hábito de la reutilización	3° Medio A
		Desechando el mundo electrónico	3° Medio A
		Importancia del reciclaje en el colegio	3° Medio A
		Reciclaje del Tetrapack	3° Medio B
		Reutilizar y reducir el uso de plásticos	3° Medio B
Limpieza de calles	2	Limpieza del centro de Concón - Residuos sólidos	3° Medio A
		Contaminación de las calles de Concón	3° Medio A
Limpieza de playas	3	Limpieza en la Playa Amarilla	3° Medio A
		Playa La Boca	3° Medio B
		Puntos limpios en la playa	3° Medio B
Deforestación	2	Deforestación ambiental	3° Medio A
		Desaparición de los bosques en Concón	3° Medio B
Creación de áreas verdes	3	Restauración Plaza San Andrés	3° Medio A
		Áreas verdes en el colegio	3° Medio B
		Creación de jardines verticales	3° Medio B
Conservación Dunas	1	Conservación dunar en Concón	3° Medio B
Recurso hídrico	2	Reutilizar la mayor cantidad de aguas grises en el hogar	3° Medio A
		Ciclo del agua en miniatuara	3° Medio B

Fuente: Creación propia.

ANEXO 5. Ejemplos de planes de acción – Ecogestión.

 Conservación Dunar en Concón Integrantes: Javier Acevedo Benjamín Martínez Giovanni Torres Curso: 3MB Asignatura: Ciencias para la ciudadanía. Profesor: Alex Yáñez Araus. Concón, Chile 2024	MARCO METODOLÓGICO Lugar a trabajar: Campo dunar de Concón Tiempo destinado: 4 meses y medio aproximadamente. El proceso empezaría una vez que la municipalidad apruebe nuestro proyecto. Pasos a seguir: 1. Estudiar la geografía del campo dunar: Servirá para conocer donde son los sectores donde se encuentra una mayor fauna para así ubicar los miradores en otro sector y bloquear el tránsito de personas por esas zonas de conservación de flora y fauna. 2. Limitar la zona y perímetro: Servirá para conocer cuáles son los límites del campo dunar y gracias a eso, establecer donde se delimitará la zona de turismo y la zona de conservación. 3. Dividir la zona turística y la reserva natural: Servirá para dividir la zona de conservación de la flora y fauna presente en las dunas y la zona de turismo para el tránsito de turistas. 4. Definir el lugar del mirador: Para aumentar el turismo y ubicar los basureros en esa zona lejos de las zonas de conservación. 5. Instalar basureros en las zonas determinadas: Para disminuir la cantidad de basura y de contaminación Materiales a utilizar: Madera, clavos, martillos y mano de obra
---	--

RESULTADOS - PROYECCIONES



Fotos del sector dunar en pleno 2024



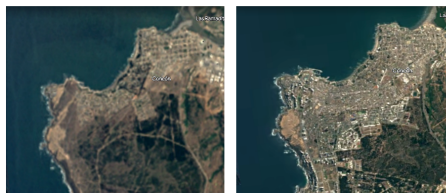
Fotos de las dunas en el año 2019 cuando había una urbanización parcial y el sector de costa de Montemar no estaba completamente construido (imágenes extraídas de Google Earth) para explicar la rápida extinción que ha habido con respecto al campo dunar desde hace años



La imagen anterior hace referencia al terreno que tenía las dunas hace 4 décadas, donde actualmente es el sector de Costa de Montemar y donde hubo una pérdida de 661.481m², un poco más del doble del área total de lo que son las dunas actualmente.



La imagen anterior muestra el área de las dunas hoy en día, el cual es de 591.174m² (imágenes extraídas de Google Earth)



Las imágenes anteriores son una comparación de cómo eran las dunas en 1984 (izquierda) y de cómo están ahora en 2023 (derecha) y como ha ido avanzando el proceso de urbanización en todo Concón donde se puede ver la aparición del sector de Bosques de Montemar, Lomas de Montemar.

Posibles resultados / mejoras a obtener

Se logrará una mejor conservación del sector dunar para evitar su posible extinción y se detendrá la contaminación gracias a la presencia de basureros

Explicación del producto a crear

Se van a instalar basureros en las áreas turísticas de las dunas para así evitar la existencia de basura en todos los aspectos y se pondrían miradores en los puntos mayormente concurridos para convertir a las dunas de Concón en un sitio aún más turístico.



Este sería un prototipo de mirador para las dunas, ya que solo están contruidos de madera, son simples para lograr ponerlos y combinan con las tonalidades de la arena de las dunas. Aquellos miradores estarían ubicados en las partes con mayor cantidad de público, por ejemplo, la subida a las dunas por donde está el Líder Express.

ANEXO 6. Pauta de evaluación informe escrito.

		Evaluación sumativa Ciencias para la Ciudadanía 3° Medios Informe de investigación		
NOMBRE ALUMNO:				
Fecha:	Curso: III MEDIO A – B	Puntaje Prueba: 91 puntos	Puntaje Obtenido:	
Docente: Alex Yáñez Araus				
Objetivo: Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros).				

A continuación, encontrarán la descripción de todos los elementos que deben estar presente en cada apartado del informe.

Recuerden ir agregando en cada uno de ellos lo que se trabajó clase a clase.

Sean ordenados al momento de ingresar la información en la plantilla que se compartirá mediante DRIVE (correo institucional).

Ante cualquier duda o consulta, recuerden plantearla en clases.

INFORME ESCRITO	Puntaje total	Puntaje obtenido
Portada Título acorde a la temática (1 punto). Integrantes ordenados alfabéticamente (1 punto). Curso, asignatura y nombre del profesor (1 punto).	3 puntos	
Índice Títulos escritos al lado izquierdo de la página. Número de la página escritos al lado derecho.	2 puntos	
Introducción Introducción al tema. Indican el objetivo general de la investigación (4 puntos). Indican los objetivos específicos de la investigación (2 puntos). Plantean la problemática de la investigación (pregunta de investigación) (2 puntos). Plantean la hipótesis de la investigación (respuesta a esa pregunta) (2 puntos).	12 puntos	
Marco Teórico 5 conceptos explicados, en un párrafo cada uno. (10 puntos). Cada concepto debe presentar dos citas bibliográficas (5 puntos). Los conceptos están ordenados desde el más general al más específico (2,5 puntos). Cada párrafo debe tener conexión con el siguiente, de manera que facilite la comprensión, es decir, redacción y claridad en los temas (2,5 puntos).	20 puntos	
Marco Metodológico Indican el lugar donde se desarrollará la investigación (2 puntos). Indican la duración de la investigación (2 puntos). Indican los pasos a seguir para poder desarrollar la investigación (4 puntos). Indican los materiales a utilizar en cada paso de la investigación (2 puntos).	10 puntos	
Resultados Presentan 4 imágenes relacionadas con su temática a solucionar (4 puntos). Cada imagen presenta una descripción (2 puntos). Explican los posibles resultados de su proyecto de investigación (4 puntos). Explican los productos que se utilizarán en la propuesta de mejora (4 puntos). Agregan apoyos digitales relacionados con los productos a utilizar (2 puntos).	16 puntos	

ANEXO 7. Pauta de evaluación material de apoyo y expresión oral.

	Pauta Evaluación Ciencias para la ciudadanía Ambiente y Sostenibilidad	
INTEGRANTES:		
Fecha:		Curso: 3° Medio A – B
Docente: Alex Yáñez Araus		
Objetivo: Construir, usar y comunicar argumentos científicos para solucionar problemáticas de ambientales.		

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PÓSTER CIENTÍFICO DIGITAL Y EXPOSICIÓN.

El siguiente trabajo consiste en crear un póster científico digital que sintetice el proyecto de investigación realizado durante la primera parte del semestre, y luego exponer de manera oral las principales conclusiones a sus compañeros.

PAUTA DE EVALUACIÓN (36 puntos)			
FORMATO DEL PÓSTER CIENTÍFICO DIGITAL	0	1	2
El póster científico digital fue realizado en PPT o Canva.			
El póster científico digital presenta un borde que permite ordenar los textos e imágenes.			
El póster científico digital presenta un título acorde a la temática trabajada.			
El póster científico digital indica los integrantes, curso, fecha, asignatura y profesor.			
El póster científico digital presenta la problemática de investigación.			
El póster científico digital presenta el objetivo general de la investigación.			
El póster científico digital presenta los objetivos específicos de la investigación.			
El póster científico digital presenta la hipótesis de la investigación.			
El póster científico digital presenta los principales conceptos teóricos.			
El póster científico digital presenta la metodología de investigación utilizada.			
El póster científico digital presenta 4 imágenes que apoyan el contenido.			
El póster científico digital presenta 3 ideas de la propuesta de mejora.			
El póster científico digital presenta un código QR relacionado con la propuesta de mejora.			
El póster científico digital presenta las principales conclusiones de la investigación: - Viabilidad del proyecto para volverlo realidad. - Cumplimiento de objetivos e hipótesis. - Principales dificultades del grupo y sus soluciones.			
El póster científico digital presenta 5 referencias bibliográficas en formato APA.			
El póster científico digital presenta una organización creativa como el uso de colores y tipos de letra, pero sin perder formalidad.			
El póster científico digital presenta una relación simétrica entre la extensión del texto e imágenes.			
El póster científico digital cuida la ortografía, puntuación y redacción (tercera persona).			
Total			
PUNTAJE OBTENIDO			
NOTA OBTENIDA			

COMENTARIOS

CONSEJOS PARA REALIZAR UNA BUENA PRESENTACIÓN

1. La exposición viene a culminar el proceso de investigación.
2. Es la síntesis del trabajo realizado por el grupo durante las clases.
3. Recuerde confiar en sus conocimientos.
4. Ser cuidadoso con el orden, el lenguaje, la modulación y la entonación.
5. Recuerde utilizar el material de apoyo creado.

PAUTA DE EVALUACIÓN – PRESENTACIÓN ORAL (32 PUNTOS)				
CATEGORÍA	4 SOBRESALIENTE	3 NOTABLE	2 APROBADO	1 INSUFICIENTE
Contenido	Se nota un buen dominio del tema, no comete errores, no duda.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema. Exposición fluida, comete pocos errores.	Tienen que hacer algunas rectificaciones, y en ocasiones duda.	Rectifica continuamente. El contenido es mínimo, no muestra un conocimiento del tema.
Organización de la información	La información está bien organizada, de forma clara y lógica.	La mayor parte de la información se organiza de forma clara y lógica.	No existe un plan claro para organizar la información, cierta dispersión.	La información aparece dispersa y poco organizada.
Exposición	Atrae la atención del público y mantiene el interés durante la exposición.	Interesa bastante en principio pero se hace un poco monótono.	Le cuesta conseguir o mantener el interés del público.	No logra conseguir el interés del público.
Expresión oral	Habla claramente durante toda la presentación. Su pronunciación es correcta. Su tono de voz es adecuado.	Habla claramente durante la mayor parte de la presentación. Su pronunciación es aceptable, pero en ocasiones realiza pausas innecesarias. Su tono de voz es adecuado.	Algunas veces habla claramente durante la presentación. Su pronunciación es correcta, pero recurre frecuentemente al uso de pausas innecesarias. Su tono de voz no es el adecuado.	Durante la mayor parte de la presentación no habla claramente. Su pronunciación es pobre, hace muchas pausas y usa muletillas. Su tono de voz no es adecuado para mantener el interés de la audiencia.
Lenguaje no verbal	Tiene buena postura, y demuestra seguridad en sí mismo durante la presentación. Establece contacto visual con todos los presentes.	Tiene buena postura la mayor parte del tiempo y establece contacto visual con todos los presentes. En ocasiones se muestra inseguro.	Algunas veces tiene buena postura y en ocasiones establece contacto visual con todos los presentes. Muestra inseguridad.	Tiene mala postura y no establece contacto visual con los presentes. Muestra gran inseguridad.
Soporte	Hay una interacción constante con el material de apoyo.	Hay una interacción parcial con el material de apoyo.	Solo algunos integrantes del grupo utilizan el apoyo al momento de exponer.	No se utiliza el apoyo al momento de exponer.
Tiempo (5 minutos)	Tiempo ajustado al previsto, con un final que retoma las ideas centrales y redondea la exposición.	Tiempo ajustado al previsto, pero con un final precipitado o alargado por falta de control del tiempo.	Tiempo no ajustado. Exposición excesivamente corta.	Excesivamente largo o insuficiente para desarrollar correctamente el tema.
Trabajo en equipo	La exposición muestra planificación y trabajo en equipo en el que todos han colaborado. Todos exponen y participan activamente.	Todos los miembros demuestran conocer la presentación global. Todos exponen, aunque hay alguna variación en la participación de los diferentes estudiantes.	La exposición muestra cierta planificación entre los miembros. Todos participan, pero no al mismo nivel.	Demasiado individualista. No se ve colaboración. No todos los miembros del equipo exponen
PUNTAJE OBTENIDO				
NOTA OBTENIDA				

Fuente: Creación propia.

Tabla 7: Pre test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre.

SECCIÓN 1	No (1)	En parte no (2)	No sé (3)	En parte sí (4)	Sí (5)	Total
La transformación del ambiente por uso en beneficio personal causa problemas graves.	2,9%	7,4%	10,3%	44,1%	35,3%	100,0%
El ser humano puede cambiar la naturaleza para satisfacer sus necesidades.	7,4%	1,5%	5,9%	38,2%	47,0%	100,0%
La naturaleza está bien, a pesar de las acciones del hombre.	50,0%	36,8%	2,9%	5,9%	4,4%	100,0%
El ser humano es una especie más, debe respetar y convivir con las demás especies.	0,0%	7,4%	4,4%	25,0%	63,2%	100,0%
Preservar el ambiente pensando en generaciones futuras, implica restricciones para las generaciones actuales.	7,4%	5,9%	11,8%	22,0%	52,9%	100,0%

Fuente: Creación propia.

Tabla 8: Pre test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.

SECCIÓN 2	No me preocupa (1)	Me preocupa un poco (2)	No sé (3)	Me preocupa (4)	Me preocupa mucho (4)	Total
En tu localidad	11,8%	27,9%	1,5%	44,1%	14,7%	100,0%
En tu región	5,9%	20,6%	0,0%	48,5%	25,0%	100,0%
En tu país	0,0%	13,6%	0,0%	47,1%	39,7%	100,0%
En el mundo	1,5%	7,4%	2,9%	30,9 %	57,0%	100,0%

Fuente: Creación propia.

Tabla 9: Pre test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales.

SECCIÓN 3	Nada grave (1)	Un poco grave (2)	No sé (3)	Grave (4)	Muy grave (5)	Total
Ruido.	5,9%	35,3%	0,0%	38,2%	20,6%	100,0%
Uso de pesticidas y productos químicos en la agricultura.	0,0%	17,6%	4,4%	54,4%	23,6%	100,0%
Daños a la población por la contaminación.	0,0%	2,9%	0,0%	26,5%	70,6%	100,0%
Calidad del agua potable.	1,5%	13,2%	10,3%	23,5%	51,5%	100,0%
Contaminación ambiental.	0,0%	2,9%	0,0%	19,2%	77,9%	100,0%
Contaminación del mar y playas.	0,0%	1,5%	0,0%	19,2%	79,3%	100,0%
Incendios forestales.	0,0%	1,5%	0,0%	23,5%	75,0%	100,0%
Residuos urbanos.	0,0%	11,8%	1,5%	26,5%	60,2%	100,0%
Residuos industriales.	1,5%	4,4%	2,9%	16,2%	75,0%	100,0%
Contaminación de ríos y lagos.	0,0%	4,4%	0,0%	23,5%	72,1%	100,0%
Gasto excesivo de energía.	0,0%	20,6%	1,5%	42,6%	35,3%	100,0%
Aguas residuales sin tratar.	0,0%	8,8%	5,9%	35,3%	50,0%	100,0%
Tráfico.	2,9%	26,5%	2,9%	35,3%	32,4%	100,0%
Poco interés en la conservación de la naturaleza.	0,0%	8,8%	4,4%	36,8%	50,0%	100,0%
Incremento de urbanización ilegal.	1,5%	13,2%	11,8%	32,4%	41,1%	100,0%
Destrucción de lugares históricos.	0,0%	17,6%	1,5%	32,4%	48,5%	100,0%

Fuente: Creación propia.

Tabla 10: Pre test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales.

SECCIÓN 4	Ya lo he hecho (1)	Me gustaría hacerlo (2)	No sé (3)	No me gustaría hacerlo (4)	No es mi problema (5)	Total
Evitar usar el auto en trayectos diarios.	36,8%	29,4%	7,4%	13,2%	13,2%	100,0%
Adaptar los vehículos a combustibles alternativos.	2,9%	83,9%	2,9%	5,9%	4,4%	100,0%
Ahorrar energía en casa.	50,0%	38,3%	5,9%	2,9%	2,9%	100,0%
Utilizar ampollitas de bajo consumo.	47,0%	38,3%	5,9%	5,9%	2,9%	100,0%
Utilizar energías alternativas.	27,9%	55,9%	11,8%	2,9%	1,5%	100,0%
Separar los residuos generados en casa para reciclar.	29,4%	54,4%	5,9%	7,4%	2,9%	100,0%
Intentar usar menos agua.	53,0%	39,7%	1,5%	2,9%	2,9%	100,0%
Usar papel reciclado.	29,4%	44,1%	16,2%	7,4%	2,9%	100,0%
Participar en limpieza de playas.	17,7%	55,9%	13,2%	10,3%	2,9%	100,0%
Usar detergentes biodegradables.	27,9%	42,7%	25,0%	2,9%	1,5%	100,0%
Usar productos reciclables o reciclados.	51,5%	33,8%	10,3%	1,5%	2,9%	100,0%
Consumir alimentos orgánicos.	36,8%	25,0%	23,5%	10,3%	4,4%	100,0%
Reducir el consumo de materiales no biodegradables.	26,8%	41,1%	25,0%	5,9%	1,5%	100,0%

Fuente: Creación propia.

Tabla 11: Post test - análisis de la sección opinión del ambiente y rol del hombre”

SECCIÓN 1	No (1)	En parte no (2)	No sé (3)	En parte sí (4)	Sí (5)	Total
La transformación del ambiente por uso en beneficio personal causa problemas graves.	0,0%	5,9%	8,8%	45,6%	39,7%	100,0%
El ser humano puede cambiar la naturaleza para satisfacer sus necesidades.	11,8%	4,4%	8,8%	25,0%	50,0%	100,0%
La naturaleza está bien, a pesar de las acciones del hombre.	57,4%	23,5%	4,4%	8,8%	5,9%	100,0%
El ser humano es una especie más, debe respetar y convivir con las demás especies.	1,5%	0,0%	4,4%	25,0%	69,1%	100,0%
Preservar el ambiente pensando en generaciones futuras, implica restricciones para las generaciones actuales.	4,4%	5,9%	16,1%	32,4%	41,2%	100,0%

Fuente: Creación propia.

Tabla 12: Post test - análisis de la sección sentimientos en torno al ambiente.

SECCIÓN 2	No me preocupa (1)	Me preocupa un poco (2)	No sé (3)	Me preocupa (4)	Me preocupa mucho (5)	Total
En tu localidad	10,3%	23,5%	0,0%	47,1%	19,1%	100,0%
En tu región	0,0%	25,0%	4,4%	39,7%	30,9%	100,0%
En tu país	0,0%	11,8%	8,8%	45,6%	33,8%	100,0%
En el mundo	1,5%	8,8%	4,4%	27,9%	57,4%	100,0%

Fuente: Creación propia.

Tabla 13: Post test - análisis de la sección percepción del grado de impacto de problemas ambientales.

SECCIÓN 3	Nada grave (1)	Un poco grave (2)	No sé (3)	Grave (4)	Muy grave (5)	Total
Ruido.	0,0%	26,5%	5,9%	54,4%	13,2%	100,0%
Uso de pesticidas y productos químicos en la agricultura.	1,5%	11,8%	7,4%	51,5%	27,8%	100,0%
Daños a la población por la contaminación.	0,0%	2,9%	4,4%	36,8%	55,9%	100,0%
Calidad del agua potable.	1,5%	20,6%	0,0%	32,3%	45,6%	100,0%
Contaminación ambiental.	0,0%	4,4%	0,0%	22,1%	73,5%	100,0%
Contaminación del mar y playas.	0,0%	1,5%	0,0%	25,0%	73,5%	100,0%
Incendios forestales.	1,5%	7,4%	0,0%	17,6%	73,5%	100,0%
Residuos urbanos.	0,0%	13,2%	1,5%	30,9%	54,4%	100,0%
Residuos industriales.	0,0%	11,8%	2,9%	20,6%	64,7%	100,0%
Contaminación de ríos y lagos.	0,0%	2,9%	2,9%	35,3%	58,9%	100,0%
Gasto excesivo de energía.	0,0%	10,3%	4,4%	55,9%	29,4%	100,0%
Aguas residuales sin tratar.	0,0%	4,4%	2,9%	35,3%	57,4%	100,0%
Tráfico.	0,0%	17,6%	4,4%	47,1%	30,9%	100,0%
Poco interés en la conservación de la naturaleza.	0,0%	7,4%	2,9%	29,4%	60,3%	100,0%
Incremento de urbanización ilegal.	0,0%	19,1%	7,4%	36,8%	36,7%	100,0%
Destrucción de lugares históricos.	2,9%	16,2%	7,4%	26,5%	47,0%	100,0%

Fuente: Creación propia.

Tabla 14: Post test - análisis de la sección acciones frente a problemas ambientales.

SECCIÓN 4	Ya lo he hecho (1)	Me gustaría hacerlo (2)	No sé (3)	No me gustaría hacerlo (4)	No es mi problema (5)	Total
Evitar usar el auto en trayectos diarios.	35,3%	27,9%	2,9%	26,5%	7,4%	100,0%
Adaptar los vehículos a combustibles alternativos.	4,4%	66,2%	19,1%	0,0%	10,3%	100,0%
Ahorrar energía en casa.	48,5%	38,2%	4,4%	2,9%	5,9%	100,0%
Utilizar ampolletas de bajo consumo.	54,4%	33,8%	10,3%	0,0%	1,5%	100,0%
Utilizar energías alternativas.	22,1%	54,4%	13,2%	5,9%	4,4%	100,0%
Separar los residuos generados en casa para reciclar.	41,2%	38,2%	16,2%	0,0%	4,4%	100,0%
Intentar usar menos agua.	54,4%	36,8%	4,4%	0,0%	4,4%	100,0%
Usar papel reciclado.	35,3%	41,2%	17,6%	1,5%	4,4%	100,0%
Participar en limpieza de playas.	20,5%	47,1%	11,8%	13,9%	7,4%	100,0%
Usar detergentes biodegradables.	26,5%	39,7%	11,8%	13,2%	7,4%	100,0%
Usar productos reciclables o reciclados.	45,6%	35,3%	11,8%	4,4%	2,9%	100,0%
Consumir alimentos orgánicos.	36,8%	22,1%	17,6%	17,6%	5,9%	100,0%
Reducir el consumo de materiales no biodegradables.	32,4%	35,2%	29,5%	0,0%	2,9%	100,0%

Fuente: Creación propia.

ANEXO 8. Comparación resultados Pre y Post test – sección 1.

ÍTEM 1	TEST	No (1)	En parte no (2)	No sé (3)	En parte sí (4)	Sí (5)	Total
La transformación del ambiente por uso en beneficio propio causa problemas graves.	PRE	2,9%	7,4%	10,3%	44,1%	35,3%	100,0%
	POST	0,0%	5,9%	8,8%	45,6%	39,7%	100,0%
El ser humano puede cambiar la naturaleza para satisfacer sus necesidades.	PRE	7,4%	1,5%	5,9%	38,2%	47,0%	100,0%
	POST	11,8%	4,4%	8,8%	25,0%	50,0%	100,0%
La naturaleza está bien, a pesar de las acciones del hombre.	PRE	50,0%	36,8%	2,9%	5,9%	4,4%	100,0%
	POST	57,4%	23,5%	4,4%	8,8%	5,9%	100,0%
El ser humano es una especie más, debe respetar y convivir con las demás especies.	PRE	0,0%	7,4%	4,4%	25,0%	63,2%	100,0%
	POST	1,5%	0,0%	4,4%	25,0%	69,1%	100,0%
Preservar el ambiente pensando en generaciones futuras, implica restricciones para las generaciones actuales.	PRE	7,4%	5,9%	11,8%	22,0%	52,9%	100,0%
	POST	4,4%	5,9%	16,1%	32,4%	41,2%	100,0%

Fuente: creación propia.

ANEXO 9. Comparación resultados Pre y Post test – sección 2.

ÍTEM 2	TEST	No me preocupa (1)	Me preocupa un poco (2)	No sé (3)	Me preocupa (4)	Me preocupa mucho (5)	Total
En tu localidad	PRE	11,8%	27,9%	1,5%	44,1%	14,7%	100,0%
	POST	10,3%	23,5%	0,0%	47,1%	19,1%	100,0%
En tu región	PRE	5,9%	20,6%	0,0%	48,5%	25,0%	100,0%
	POST	0,0%	25,0%	4,4%	39,7%	30,9%	100,0%
En tu país	PRE	0,0%	13,2%	0,0%	47,1%	39,7%	100,0%
	POST	0,0%	11,8%	8,8%	45,6%	33,8%	100,0%
En el mundo	PRE	1,5%	7,4%	2,9%	30,9%	57%	100,0%
	POST	1,5%	8,8%	4,4%	27,9%	57,4%	100,0%

Fuente: creación propia

ANEXO 10. Comparación resultados Pre y Post test – sección 3.

ÍTEM 3	TEST	Nada grave (1)	Un poco grave (2)	No sé (3)	Grave (4)	Muy grave (5)	Total
Ruido.	PRE	5,9%	35,3%	0,0%	38,2%	20,6%	100,0%
	POST	0,0%	26,5%	5,9%	54,4%	13,2%	100,0%
Uso de pesticidas y productos químicos en la agricultura.	PRE	0,0%	17,6%	4,4%	54,4%	23,6%	100,0%
	POST	1,5%	11,8%	7,4%	51,5%	27,8%	100,0%
Daños a la población por la contaminación.	PRE	0,0%	2,9%	0,0%	26,5%	70,6%	100,0%
	POST	0,0%	2,9%	4,4%	36,8%	55,9%	100,0%
Calidad del agua potable.	PRE	1,5%	13,2%	10,3%	23,5%	51,5%	100,0%
	POST	1,5%	20,6%	0,0%	32,3%	45,6%	100,0%
Contaminación ambiental.	PRE	0,0%	2,9%	0,0%	19,2%	77,9%	100,0%
	POST	0,0%	4,4%	0,0%	22,1%	73,5%	100,0%
Contaminación del mar y playas.	PRE	0,0%	1,5%	0,0%	19,2%	79,3%	100,0%
	POST	0,0%	1,5%	0,0%	25,0%	73,5%	100,0%
Incendios forestales.	PRE	0,0%	1,5%	0,0%	23,5%	75,0%	100,0%
	POST	1,5%	7,4%	0,0%	17,6%	73,5%	100,0%
Residuos urbanos.	PRE	0,0%	11,8%	1,5%	26,5%	60,2%	100,0%
	POST	0,0%	13,2%	1,5%	30,9%	54,4%	100,0%
Residuos industriales.	PRE	1,5%	4,4%	2,9%	16,2%	75,0%	100,0%
	POST	0,0%	11,8%	2,9%	20,6%	64,7%	100,0%
Contaminación de ríos y lagos.	PRE	0,0%	4,4%	0,0%	23,5%	72,1%	100,0%
	POST	0,0%	2,9%	2,9%	35,3%	58,9%	100,0%
Gasto excesivo de energía.	PRE	0,0%	20,6%	1,5%	42,6%	35,3%	100,0%
	POST	0,0%	10,3%	4,4%	55,9%	29,4%	100,0%
Aguas residuales sin tratar.	PRE	0,0%	8,8%	5,9%	35,3%	50,0%	100,0%
	POST	0,0%	4,4%	2,9%	35,3%	57,4%	100,0%
Tráfico.	PRE	2,9%	26,5%	2,9%	35,3%	32,4%	100,0%
	POST	0,0%	17,6%	4,4%	47,1%	30,9%	100,0%
Poco interés en la conservación de la naturaleza.	PRE	0,0%	8,8%	4,4%	36,8%	50,0%	100,0%
	POST	0,0%	7,4%	2,9%	29,4%	60,3%	100,0%
Incremento de urbanización ilegal.	PRE	1,5%	13,2%	11,8%	32,4%	41,1%	100,0%
	POST	0,0%	19,1%	7,4%	36,8%	36,7%	100,0%
Destrucción de lugares históricos.	PRE	0,0%	17,6%	1,5%	32,4%	48,5%	100,0%
	POST	2,9%	16,2%	7,4%	26,5%	47,0%	100,0%

Fuente: creación propia

ANEXO 11. Comparación resultados Pre y Post test – sección 4.

SECCIÓN 4	Test	Ya lo he hecho (1)	Me gustaría hacerlo (2)	No sé (3)	No me gustaría hacerlo (4)	No es mi problema (5)	Total
Evitar usar el auto en trayectos diarios.	PRE	36,8%	29,4%	7,4%	13,2%	13,2%	100,0%
	POST	35,3%	27,9%	2,9%	26,5%	7,4%	100,0%
Adaptar los vehículos a combustibles	PRE	2,9%	83,9%	2,9%	5,9%	4,4%	100,0%
	POST	4,4%	66,2%	19,1%	0,0%	10,3%	100,0%
Ahorrar energía en casa.	PRE	50,0%	38,3%	5,9%	2,9%	2,9%	100,0%
	POST	48,5%	38,2%	4,4%	2,9%	5,9%	100,0%
Utilizar ampolletas de bajo consumo.	PRE	47,0%	38,3%	5,9%	5,9%	2,9%	100,0%
	POST	54,4%	33,8%	10,3%	0,0%	1,5%	100,0%
Utilizar energías alternativas.	PRE	27,9%	55,9%	11,8%	2,9%	1,5%	100,0%
	POST	22,1%	54,4%	13,2%	5,9%	4,4%	100,0%
Separar los residuos en casa para reciclar.	PRE	29,4%	54,4%	5,9%	7,4%	2,9%	100,0%
	POST	41,2%	38,2%	16,2%	0,0%	4,4%	100,0%
Intentar usar menos agua.	PRE	53,0%	39,7%	1,5%	2,9%	2,9%	100,0%
	POST	54,4%	36,8%	4,4%	0,0%	4,4%	100,0%
Usar papel reciclado.	PRE	29,4%	44,1%	16,2%	7,4%	2,9%	100,0%
	POST	35,3%	41,2%	17,6%	1,5%	4,4%	100,0%
Participar en limpieza de playas.	PRE	17,7%	55,9%	13,2%	10,3%	2,9%	100,0%
	POST	20,5%	47,1%	11,8%	13,2%	7,4%	100,0%
Usar detergentes biodegradables.	PRE	27,9%	42,7%	25,0%	2,9%	1,5%	100,0%
	POST	26,5%	39,7%	23,5%	2,9%	7,4%	100,0%
Usar productos reciclables o reciclados.	PRE	51,5%	33,8%	10,3%	1,5%	2,9%	100,0%
	POST	45,6%	35,3%	11,8%	4,4%	2,9%	100,0%
Consumir alimentos orgánicos.	PRE	36,8%	25,0%	23,5%	10,3%	4,4%	100,0%
	POST	36,8%	22,1%	17,6%	17,6%	5,9%	100,0%
Reducir el consumo de no biodegradables.	PRE	26,5%	41,1%	25,0%	5,9%	1,5%	100,0%
	POST	32,4%	35,2%	29,5%	0,0%	2,9%	100,0%

Fuente: creación propia