

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento de física



**El juego de roles como propuesta didáctica para el estudio de fuentes
energéticas alternativas en Chile, en la asignatura de Ciencias para la
Ciudadanía**

Yamileth Cecilia Arce Barrios
Camila Belén Arenas García
Katherine Odette Velásquez Rackwitz

Profesor Guía:
Paolo César Núñez Carreño

Santiago, Chile
2021

2022-A-201 © Yamileth Cecilia Arce Barrios, 2021

© Camila Belén Arenas García, 2021

© Katherine Odette Velásquez Rackwitz, 2021

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial Chile 3.0

El juego de roles como propuesta didáctica para el estudio de fuentes energéticas alternativas en Chile, en la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía

Yamileth Cecilia Arce Barrios

Camila Belén Arenas García

Katherine Odette Velásquez Rackwitz

Este trabajo de graduación fue elaborado bajo la supervisión del profesor guía Sr. Paolo Cesar Núñez Carreño del Departamento de Física, y ha sido aprobado por los miembros de la comisión calificadora, Sra. Leonor Huerta Cancino y Sr. Nelson Eduardo Mayorga Sariego.

Sr. Paolo Cesar Núñez Carreño
Profesor Guía

Sra. Leonor Huerta Cancino
Profesora Correctora

Sr. Nelson Eduardo Mayorga Sariego
Profesor Corrector

Sr. Roberto Bernal Valenzuela
Director de Departamento

Resumen

Este seminario de grado tiene el propósito de orientar y generar conciencia ambiental en los estudiantes de 3° y 4° año medio acerca de la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando temas importantes como lo son la eficiencia energética, la reducción de emisiones y el tratamiento de recursos hídricos, esto orientado en el marco de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía del Plan común científico-humanista para ser implementada en el módulo Ambiente y Sostenibilidad. Para esto se diseñó una propuesta didáctica compuesta de cinco sesiones, donde en primera instancia se genera un test inicial para examinar las ideas y reflexiones de las y los estudiantes con respecto a la conciencia ambiental, el cual será comparado con el test final realizado luego de las sesiones preparadas. La propuesta se diseña desde el paradigma constructivista con enfoque CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) utilizando el juego de roles, el cual permite fomentar nuevas prácticas científicas para que las y los estudiantes interpreten un rol y desde este puedan ser conscientes de su entorno social y el medioambiente. La propuesta didáctica fue sometida a juicio de tres expertos para su validación, en donde se tomaron sus observaciones y sugerencias para su refinación y así llegar a la propuesta final, la cual incentivara al estudiantado a generar conciencia ambiental y comprender la importancia de la sustentabilidad en Chile y en el mundo.

Palabras Claves: Educación media, Ciencias para la Ciudadanía, juego de Roles, sustentabilidad, fuentes energéticas, conciencia ambiental.

Abstract

The purpose of this work is to orient and generate environmental awareness in secondary students about the protection and sustainable use of Chile's natural resources, considering important topics such as energy efficiency, emission reduction and water resource treatment, within the framework of the subject Science for Citizenship of the Common Scientific and Humanistic Plan to be implemented in the chapter of Environment and Sustainability. A didactic proposal composed of five sessions was designed, where in the first instance an initial test is generated to examine the ideas and reflections of the students on environmental awareness, which will be compared with the final test carried out after the prepared sessions. The proposal is designed from the constructivist paradigm with a CTSA (Science, Technology, Society and Environment) approach using role-playing, which allows nurturing new scientific practices that allows to interpret a role and from this they can be aware of their social surroundings and the environment. The didactic proposal was submitted to the judgment of three experts for validation, where their observations and suggestions were taken to refine it and arrive at the final proposal, which will encourage students to generate environmental awareness and understand the importance of sustainability in Chile.

Keywords: Secondary education, science for citizenship, role play, sustainability, energy sources, environmental awareness

Dedicatoria

“Enseñar siempre: en el patio y en la calle como en la sala de clases. Enseñar con la actitud, el gesto y la palabra”

Gabriela Mistral

Como equipo, dedicamos este trabajo a nuestro profesor guía Paolo Núñez, quien nos acompañó y apoyó durante este proceso. Con sus ideas y conocimientos nos aportó y nos condujo a poder lograr el objetivo.

También agradecemos a la profesora Leonor Huerta y al profesor Nelson Mayorga por su disponibilidad y disposición para mejorar nuestra propuesta didáctica. Toda opinión y sugerencia realizada siempre se tomó en cuenta.

Por último, queremos agradecer a las y los docentes que aceptaron validar nuestra propuesta, Macarena Soto, Hiannara Sepúlveda y Josué García que dedicaron su tiempo a revisar cada elemento de la propuesta. Les agradecemos por la preocupación, los audios, comentarios y sugerencias realizadas.

Finalmente agradecemos a todas las personas que contribuyeron a este Seminario de Grado, ya sea con ideas, alguna palabra de ánimo, contención o apoyo. En especial a agradecer a Eduardo Marambio, Jean Paul Carez, Ignacia Arenas García, Jorge Rubio y Francisco Vásquez por sus aportes y compañías durante este proceso.

Muchas gracias

Agradecimiento

Estar a puertas de terminar este proceso, que tuvo sus altas y bajas, sus momentos de alegrías y de angustias, me gustaría agradecer a cada persona que estuvo conmigo durante esos momentos.

Agradezco principalmente a mi familia, a mi padre Héctor y a mi madre Pamela por apoyarme durante todos mis años de mi vida. Yo sé que ustedes siempre supieron que podía llegar lejos y que trataron de alimentar esas expectativas a su manera. A mi hermano, que a pesar de que no seamos muy cercanos, a nuestro modo nos apoyamos. También a mi abuela Clementina que ha sido una mujer importante para mi vida, que siempre deseo lo mejor para mí y quien esperaba que lograré grandes cosas. A mi abuelo y a mis tíos y tías que me criaron, cuidaron y apoyaron. A mis primos y primas, que espero que su prima mayor le sea ejemplo para ser personas buenas y seguras. Quisiera también dedicarle espacio a mi abuela Teresa, aun cuando no alcanzó a ver hasta donde podía llegar su nieta, sé que estaría orgullosa de la mujer que he llegado ser.

Agradezco a mis amigos y amigas quienes me daban el cobijo necesario para soportar penumbras y entregarme momentos de alegría. A las chicas y al chico de la fundación Exótico Rescatados Chile, quienes me han enseñado grandes cosas en este periodo que he estado con ustedes.

A Jorge quien ha sido un gran compañero durante 7 años, agradezco sus contenciones y sus palabras de aliento.

A los profesores y profesoras que me han guiado a lo largo de mis años, tanto del colegio como de la universidad, quienes me han enseñado lo bonito de la pedagogía y me han ayudado a reafirmar mi vocación.

A los niños, niñas y jóvenes a quienes conocí durante mi periodo de práctica, quienes entregaron las mejores vibras para que pudiera finalizar la carrera y convertirme en docente.

Agradezco a todo ser que se haya topado en mi vida. A esas personas con quienes he cruzado un par de palabras, a esas con quienes he discutido, a los animales que he cuidado y sigo cuidando, porque sé que todos aportaron en mis pensamientos y en mis comportamientos.

A todas esas personas que pueden o no saber que aportaron en mi vida, les digo muchas gracias.

Yamileth Arce Barrios

Agradecimiento

La verdad me considero una persona a la que le cuesta mucho leer, escribir y darse a entender con las palabras, siempre prefiero demostrar las cosas con acciones en vez de ocupar el lenguaje. Tratando de decidir que escribir me puse a leer el libro “Una escuela para la vida” de Nuccio Ordine y hablaba de lo que realmente es importante, es por eso que este agradecimiento lo quiero hacer a lo que considero más importante en mi vida, las personas, tanto como las que se cruzan en tu camino y luego se marchan como aquellas que siempre están a tu lado, es por ellas que me he convertido en la mujer que soy hoy en día.

Primero que nada, me gustaría agradecerle a mis padres, Carmen y Manuel, quienes han estado conmigo desde siempre, en los buenos y malos momentos preparados para ayudarme en lo que sea y cuando sea. Muchas gracias por su apoyo incondicional, por la infinita paciencia y por, sobre todo, el amor que me entregan día a día.

A mis hermanas que amo con toda mi alma, Ignacia y Francisca, mis cómplices en todo y a las primeras a las que acudo para pedir ayuda. Sin ustedes no sería nada. Gracias por toda su contención, cariño, comprensión, por sus consejos y las más sabias palabras que me pueden entregar.

A mis amigas, las cuales considero que son la familia que uno elige, Xime, Cote y Belén, que siempre tienen alguna palabra de ánimo que dar, me ayudan a crecer como persona, creerme el cuento, confiar más en mí misma, y por sobre todo sé que van a estar ahí si las necesito. Muchas gracias por el infinito apañe y por todas esas conversaciones con las que me dejan pensado y reflexionando sobre la vida.

A mis amigas y amigos de esta hermosa carrera, Mariana, Mati, Jose, Nine y Pancho, unas personas increíbles que estuvieron conmigo en este proceso. Muchas gracias por todas esas tardes en los pastos jugando felices de la vida, por todas esas historias increíbles que me gustaba tanto escuchar, por la magia que hacia el Jose y la Nine la descifraba al tiro, por tener la confianza de compartir sus anécdotas y experiencias, la verdad, me enseñaron tantas cosas. Cuando recuerde el tiempo en la universidad, sin duda esos son los mejores recuerdos.

También quiero agradecer a mi mayor apoyo este último tiempo, quien ha estado ahí todos los días para contenerme, Jean Paul. Siento que las palabras no son suficientes para agradecerle, eres mi compañero incondicional que me apoya en todo y al que siempre puedo acudir si me pasa cualquier cosa. Gracias a tu familia por acogerme y hacerme parte de ella, y a ti por confiar en mí y abrir toda tu vida en tan poco tiempo, te amo infinito.

Como no agradecer a mis amigas y compañeras de equipo en este trabajo, Katherine y Yamileth, que, aunque nos costó comenzar, logramos organizarnos y ayudarnos para sacar adelante este proyecto. Yo de verdad no sé cómo hubiera hecho la tesis sin ustedes, porque cuando a una le pasaba algo, las demás siempre apoyaban y ayudaban en lo que fuera, las quiero mucho y gracias por la comprensión, ante todo.

Finalmente me gustaría dedicar este trabajo a todas esas niñas que se apasionan por la ciencia, y la educación, por todas esas veces que a una le dicen que no por ser mujer, que las matemáticas no son para una, les digo que confíen en ustedes, aunque la sociedad les diga lo contrario. Imposible no acordarme de una frase maravillosa que leí la otra vez de Mariana Plata *“En una sociedad que se beneficia de tus inseguridades, amarte a ti misma es un acto revolucionario”*.

Camila Arenas García

Agradecimiento

“Las dificultades preparan a menudo a una persona común para un destino extraordinario”

C. S. Lewis

Debo comenzar diciendo que cuesta escribir esto, ya que no me había imaginado llegar a este momento que veía tan lejano. Es como si fuera ayer cuando salí del colegio esperando luchar con todo lo que me afrentaba el mundo, no diré que tome malas decisiones, ya que cada decisión nos lleva a lo que somos hoy, por lo tanto, si es por agradecer, quiero agradecer a cada persona que se atravesó en mi camino.

Quiero comenzar agradeciendo a mi familia, especialmente a mi mamá María Cristina, gracias por apoyarme cada día de mi vida, una gran mujer que ha sacrificado mucho por permitirme estar donde estoy, me dio todas las herramientas necesarias y siempre estuvo conmigo, si no fuera por ti no estaría escribiendo esto, de verdad infinitas gracias. También quiero agradecer a mi pareja Eduardo por estar todos estos años acompañándome hasta en los momentos más difíciles, fue toda una aventura irnos a Santiago a estudiar, no todos los días fueron soleados, pero fue la mejor aventura de la vida, también quiero agradecer a su familia, por hacerme parte de ella.

Como no agradecer a cada compañero y compañera que estuvo a mi lado durante el proceso, algunos al inicio cuando más apoyo necesitábamos, quiero agradecer a quien no lo puedo hacer en persona que gracias por haber estado ahí cuando necesitaba una amiga, a Francisca Arancibia (Q.E.P.D) que nos tocó una parte de nuestro corazón, sé que ahora es un angelito cuidando a su familia. También agradecer a quienes conocí en el proceso, puedo nombrar a algunos, pero no me alcanza la hoja para agradecer a todos, a la Belen, a la Cami, al Mauro, a la Naya, a la Pauli y a muchos más que a pesar de no hablar muy seguido sé que si los necesito estarán ahí para mí. También quiero agradecer especialmente a Yamileth Arce y Camila Arenas, mis compañeras de escritura en este seminario, que luego de mucho tiempo planeando, llorando y escribiendo llegamos a esto, y harto que nos costó, pero bien lindo que quedo, no pensé que iba ser tan ameno este proceso, siempre creí que nos agarraríamos de las mechas o algo parecido, pero como pensábamos igual no teníamos grandes problemas entre nosotras y logramos nuestro cometido, este proceso fue agotador pero maravilloso y enriquecedor.

Quiero agradecer a todos los profesores y profesoras del colegio por guiarme hacia este camino que estaba marcado desde que era pequeña y le ayudaba a mis compañeros y compañeras cuando lo necesitaban, también a las y los docentes que conocí en esta maravillosa carrera, a las profesoras Barbara Ossandón, Claudia Matus, Leonor Huerta, Magali Reyes y muchas más por mostrarme cada día que a pesar de las dificultades que nos da la sociedad se puede llegar a ser mujer excepcional y marcar la diferencia. También a mis profesores Nicolas Garrido y Nelson Mayorga por acompañarme principalmente en mi proceso de practica y agradecer, por último, pero no por eso menos importante al profesor Paolo Núñez por acompañarme semestre a semestre en toda mi formación universitaria, por enseñarnos una nueva forma de enseñar a partir del corazón, usted sabe que nos marcó a todos, eso no lo dude.

Katherine Velásquez Rackwitz

Índice de Contenido

Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Agradecimiento.....	viii
Agradecimiento.....	ix
Índice de Contenido.....	x
Índice de Figuras.....	xiv
Índice de Tablas.....	xvi
Introducción.....	1
Problemática.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
CAPÍTULO 1: MARCO DE ANTEDECENTES.....	3
1.1. Ciencias para la Ciudadanía.....	3
1.2. Matriz eléctrica nacional.....	9
1.3. Huella de carbono.....	17
1.4. Contaminación asociada a las centrales termoeléctricas.....	18
1.5. ¿Qué tan renovables son las centrales hidroeléctricas?.....	21
1.6. UNESCO y educación ambiental.....	22
1.7. ¿Por qué crear conciencia ambiental?.....	24
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. Evaluación en el sistema educativo chileno.....	25
2.2. Concepto de Conciencia Ambiental.....	28
2.3. Desarrollo sostenible, desarrollo sustentable y sustentabilidad.....	30
2.4. Enfoque CTSA.....	32
2.4.1. Aportes del enfoque CTSA en la educación.....	34
2.4.2. Prácticas científicas.....	36
2.4.2.1. La argumentación en las prácticas científicas.....	38
2.4.3. Juego de Roles.....	39
2.4.3.1. Dinámica Juego de Roles.....	40

2.4.3.2. Juego de Roles en la educación.....	43
CAPÍTULO 3: PROPUESTA	45
3.1. Descripción de la propuesta	45
3.2. Primera Sesión.....	47
3.2.1. Test de conciencia ambiental inicial.....	48
3.2.2. Power Point “Preparándonos para el juego de roles”.....	48
3.2.3. Guía n°1 “Buscando nuevas fuentes energéticas”	48
3.3. Segunda Sesión	51
3.4. Tercera Sesión	53
3.5. Cuarta y Quinta Sesión.....	57
3.6. Test Conciencia Ambiental final.....	58
3.7. Evaluaciones del proceso de aprendizaje.....	60
3.8. Validación de la propuesta.....	62
3.9. Participantes e instrumento	63
CAPÍTULO 4: REFINAMIENTO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA	65
4.1. Resultados validación por juicio de expertos	65
4.2. Resumen de la valoración por expertos.....	69
4.3. Ajustes de la propuesta	71
4.3.1. Ajuste primera sesión	73
4.3.2. Ajuste segunda sesión.....	76
4.3.3. Ajuste tercera sesión	77
4.3.4. Ajuste cuarta y quinta sesión	78
4.3.5. Ajuste en las planificaciones.....	79
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y PROYECCIONES	80
5.1 Conclusiones sobre la propuesta didáctica.....	80
5.2 Cumplimiento de los objetivos	82
5.3 Proyecciones de la propuesta.....	84
Referencias.....	86
Apéndice	95
Apéndice 1: Propuesta didáctica original.....	95
Planificación sesión 1	95
Recomendaciones al docente sesión 1.....	98
Test conciencia ambiental Inicial	100

PPT SESIÓN 1	106
Guia 1 forma A	107
Guia 1 forma B	113
Guia 1 forma C	120
Guia 1 forma D	128
Planificación sesión 2	135
Recomendaciones al docente sesión 2.....	138
Guia sesión 2.....	140
Planificación sesión 3	150
Recomendaciones al docente sesión 3.....	152
Guía sesión 3	154
Planificación sesión 4	161
Planificación sesión 5	163
Rubrica evaluación docente.....	165
Coevaluación entre compañeros de equipo	167
Coevaluación entre equipos	169
Autoevaluación	172
Test de conciencia ambiental final.....	174
Apéndice 2: Pauta validación de expertos.....	180
Apéndice 3: Resultados validación de expertos	184
Apéndice 4: Propuesta refinada	188
Test de conciencia ambiental inicial.....	188
Planificación sesión 1	194
Recomendaciones al docente sesión 1.....	197
PPT sesión 1	199
Guia 1 forma A	201
Guia 1 forma B	208
Guia 1 forma C	215
Guia 1 forma D	223
Planificación sesión 2	230
Recomendaciones al docente sesión 2.....	233
Guía sesión 2	235
Planificación sesión 3	246

Recomendaciones al docente sesión 3.....	249
Guía sesión 3	251
Planificación sesión 4	258
Planificación sesión 5	260
Rubrica evaluación docente.....	263
Coevaluación entre compañeros de equipo	265
Coevaluación entre equipos	267
Autoevaluación	270
Test de conciencia ambiental final.....	270

Índice de Figuras

Figura 1.1 Pasos Aprendizaje basados en Problemas. Fuente: Elaboración propia.....	7
Figura 1.2: Pasos Aprendizaje basado en Proyectos. Fuente: Elaboración Propia.	8
Figura 1.3: Promedio anual del CO ₂ atmosférico (2011-2021). Fuente: Elaboración propia de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).	11
Figura 1.4: Tendencia del dióxido de carbono atmosférico en los últimos 60 años (1960-2020). Fuente: Elaboración propia de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).	12
Figura 1.5: Matriz eléctrica Chile 2020. Fuente: Elaboración propia de Reporte Anual 2020 Generadoras de Chile.	13
Figura 1.6: Capacidad instalada por el tipo de tecnología al 31 de diciembre del 2020 en Chile. Fuente: Elaboración propia de Reporte Anual 2020 Generadoras de Chile. .	14
Figura 1.7: Matriz eléctrica Chile 2011. Fuente: Elaboración propia de Yurisch y Toledo (2013).	16
Figura 2.1: Elementos de diseño del juego de roles. Fuente: Elaboración propia de Moreno (2002)	40
Figura 2.2: Recomendaciones del juego de roles. Fuente: Elaboración propia de Carrillo (2019).....	42
Figura 3.1: Esquema propuesta didáctica. Fuente: Elaboración propia.....	46
Figura 3.2: Elementos sesión n°1. Fuente: Elaboración propia.....	47
Figura 3.3: Test Conciencia Ambiental Inicial. Fuente: Elaboración propia	48
Figura 3.4: Power Point juego de roles. Fuente: Elaboración propia.....	48
Figura 3.5 Formas de guía 1. Fuente: Elaboración propia.	49
Figura 3.6: Actividad 1 de guía n°1. Fuente: Elaboración propia.....	50
Figura 3.7: Problemática de actividad 2 en la forma B. Fuente: Elaboración propia.	50
Figura 3.8: Códigos QR en actividad 2. Fuente: Elaboración propia.	50
Figura 3.9: Ticket de Salida guía n°1. Fuente: Elaboración propia.....	51
Figura 3.10: Actividad 1 de guía n°2. Fuente: Elaboración propia.....	52
Figura 3.11: Actividad 2 de guía n°2. Fuente: Elaboración propia.....	52
Figura 3.12: Actividad 3 de guía n°2. Fuente: Elaboración propia.....	53
Figura 3.13: Ticket de Salida guía n°2. Fuente: Elaboración propia.....	53
Figura 3.14: Actividad 2 de guía n°3. Fuente: Elaboración propia.....	55
Figura 3.15: Test de Conciencia Ambiental Final. Fuente: Elaboración propia.....	58
Figura 3.16: Pregunta de test de Conciencia Ambiental. Fuente: Elaboración propia. .	59
Figura 3.17: Afirmación de test de Conciencia Ambiental. Fuente: Elaboración propia.	59
Figura 3.18: Afirmación de test de Conciencia Ambiental. Fuente: Elaboración propia.	59
Figura 3.19: Autoevaluación. Fuente: Elaboración propia.....	60
Figura 3.20: Rúbrica del juego de roles. Fuente: Elaboración propia.	61
Figura 3.21: Pasos validación de expertos. Fuente: Elaboración propia de Galicia et al. (2017)	62
Figura 3.22: Indicadores pauta validación de expertos. Fuente: Elaboración propia. ...	64

Figura 4.1: Valoración propuesta didáctica. Fuente: Elaboración propia.....	66
Figura 4.2: Valoración objetivos. Fuente: Elaboración propia.....	67
Figura 4.3: Valoración presentación de guías y PPT. Fuente: Elaboración propia.	67
Figura 4.4: Valoración planificaciones y recomendaciones al docente. Fuente: Elaboración propia.....	68
Figura 4.5: Valoración evaluaciones. Fuente: Elaboración propia.....	69
Figura 4.6: Resumen valoración expertos. Fuente: Elaboración propia.	69
Figura 4.7: Power Point refinada. Fuente: Elaboración propia.	73
Figura 4.8: Introducción PPT refinada. Fuente: Elaboración propia.	73
Figura 4.9: Actividad juego de roles. Fuente: Elaboración propia.....	74
Figura 4.10: Preguntas actividades juego de roles. Fuente: Elaboración propia.	74
Figura 4.11: Reglas del juego y evaluaciones. Fuente: Elaboración propia.....	74
Figura 4.12: Funcionamiento hidroeléctrica. Fuente: Elaboración propia.	74
Figura 4.13: Funcionamiento parque eólico. Fuente: Elaboración propia.....	75
Figura 4.14: Modificación en preguntas guía n°1. Fuente: Elaboración propia.....	75
Figura 4.15: Modificaciones información adicional. Fuente: Elaboración propia.....	75
Figura 4.16: Modificación de la pregunta 1 de la guía n°2. Fuente: Elaboración propia.	76
Figura 4.17: Modificación de la actividad 3. Fuente: Elaboración propia.	77
Figura 4.18: Modificación de la instrucción de la actividad 1 de guía n°3. Fuente: Elaboración propia.....	78
Figura 4.19: Ajustes en los indicadores de evaluación. Fuente: Elaboración propia. ...	79
Figura 4.20: Ajustes preguntas de discusión sesión 4 y 5. Fuente: Elaboración propia.	79
Figura 4.21: Integración del rol docente y del estudiante. Fuente: Elaboración propia.	79

Índice de Tablas

Tabla 1: Objetivos de aprendizaje Ambiente y sostenibilidad Fuente: Elaboración propia de MINEDUC (2021) Programa de estudios Ciencias para la Ciudadanía.	5
Tabla 2 Ventajas y desventajas del juego de roles. Fuente: Elaboración propia de Carrillo (2019).....	43
Tabla 3: Expertos participantes en la validación. Fuente: Elaboración propia.	63
Tabla 4: Cuadro resumen ajustes en la propuesta. Fuente: Elaboración propia.	72
Tabla 5: Asignaturas que puedan abordar la temática de la propuesta didáctica. Fuente: Elaboración propia de MINEDUC (2021).	85

Introducción

Como indica Berrios y González (2020) se puede ver que el sistema educacional de Chile, desde principios de los años noventa, ha promovido el desarrollo sustentable como alternativa al actual modelo de educación, el cual era un plan que se proponía, a causa de la escasez y agotamiento de los recursos naturales, encontrar un equilibrio entre el crecimiento económico, la satisfacción de las necesidades sociales y la preservación del medioambiente. A pesar de estos intentos, debido a la crisis ambiental generada en la actualidad, se necesita seguir innovando con diferentes estrategias pedagógicas para generar cambios reales que logren generar conciencia tanto en Chile como en el resto del mundo.

Hoy en día está muy ligado el tema sustentabilidad en la educación debido a la crisis medioambiental en el que estamos, al uso indiscriminado de recursos y materiales, ya que este le está generando un grave deterioro al planeta, es así que se logró comprender que el rol de la escuela es formar ciudadanas y ciudadanos que respondan a las necesidades de la sociedad, incorporando un enfoque sustentable en los procesos educativos que busca disminuir las desigualdades sociales y económicas de la mano de un enfoque pedagógico sostenible frente a los problemas medioambientales como eje central. De esta manera, como indica Sánchez y Ossa (2020) la educación tendrá el propósito de la búsqueda de equilibrio entre la sociedad y el planeta, entregando así a las y los ciudadanos una mirada crítica y un camino a seguir para poder realizar acciones hacia la solución de los problemas medioambientales, en términos simples, entregar herramientas a las personas para poder implementar acciones en beneficio del medioambiente.

Esta propuesta didáctica está enfocada para implementarse en la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía, en estudiantes de 3° y 4° año de enseñanza media, la cual según el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) su propósito es: "Promover una comprensión integrada de fenómenos complejos y problemas que ocurren en nuestro quehacer cotidiano, para formar un ciudadano alfabetizado científicamente, con capacidad de pensar de manera crítica, y participar y tomar decisiones de manera informada basándose en el uso de evidencia." (2021, p.21).

Es importante mencionar que se terminó de escribir el programa de estudios recién en febrero del año 2021 para esta asignatura, por lo tanto, es prácticamente nueva por lo que resulta de gran ayuda y bastante necesario proponer nuevas actividades para que el profesorado tenga una variedad para elegir, y así complementar diferentes actividades con las que se sientan más cómodos y cómodas enseñando.

Problemática

¿Cómo crear conciencia ambiental en estudiantes de enseñanza media a través de un juego de roles en el cual se comparen las fuentes energéticas en Chile en la asignatura Ciencias para la Ciudadanía?

Objetivo general

Construir una propuesta didáctica que integre dos de las cinco dimensiones de la Conciencia Ambiental incorporando el concepto de sustentabilidad para ser aplicada en las bases curriculares de tercero y cuarto medio en la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía fomentando la argumentación como práctica científica.

Objetivos específicos

- Diseñar sesiones didácticas que logren orientar acerca de la protección y utilización sustentable de recursos naturales de Chile fomentando nuevas fuentes energéticas mediante el juego de roles.
- Confeccionar un test que permita medir las dimensiones cognitiva y conativa de la conciencia ambiental a partir de fuentes especializadas
- Refinar la propuesta didáctica a partir de una validación por expertos.

CAPÍTULO 1: MARCO DE ANTEDECENTES

El propósito de este capítulo es realizar una contextualización de los temas referentes a la propuesta didáctica. Para lo anterior, primero se necesita recoger una serie de antecedentes que se encuentran en el currículum nacional y en la guía didáctica para el docente (GDD) de manera que se puedan analizar las actividades propuestas por el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC), para luego presentar la principal problemática que se genera con la matriz eléctrica nacional hoy en día.

1.1. Ciencias para la Ciudadanía

En el año 2020 comenzó a regir el nuevo currículum de 3° a 4° medio, con este concluyó la creación de las bases curriculares, las cuales se debían cambiar luego de la Ley 20.370 o también llamada Ley General de Educación (LGE) promulgada en el año 2009.

Las nuevas bases curriculares son basadas en el artículo 20 de la LGE la cual establece que:

La Educación Media es el nivel educacional que atiende a la población escolar que haya finalizado el nivel de educación básica y tiene por finalidad procurar que cada alumno expanda y profundice su formación general y desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan ejercer una ciudadanía activa e integrarse a la sociedad, los cuales son definidos por las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley. Este nivel educativo ofrece una formación general común y formaciones diferenciadas. Estas son la humanístico-científica, técnico-profesional y artística, u otras que se podrán determinar a través de las referidas bases curriculares. La formación diferenciada humanista-científica está orientada a la profundización de áreas de la formación general de interés de los estudiantes. (2009, p. 8)

Además, también el artículo 25 afirma que: “El nivel de educación básica regular tendrá una duración de seis años y el nivel de educación media regular tendrá una duración de seis años, cuatro de los cuales, en el segundo caso, serán de formación general y los dos finales de formación diferenciada.” (2009, p.10). Se pueden ver los cambios generados en esta ley, ya sea su propósito, el cual está más enfocado hacia la sociedad y a la organización con respecto a los cursos. A partir de esto se generan bases curriculares en donde se profundizan más los temas ya entregados y son de interés para el estudiantado.

El programa de Estudio de MINEDUC (2021) tiene como finalidad apoyar a los y las docentes en el logro de los Objetivos de Aprendizajes (OA). Lo anterior lo realiza proponiendo una organización de los OA tomando en consideración los tiempos disponibles para el curso del año escolar, presentando el cómo secuenciar los objetivos, entregando indicadores de evaluación y orientaciones didácticas para cada disciplina (actividades, recursos didácticos, bibliográficos, entre otros). Este programa menciona que debe considerarse como complementario al trabajo docente, ya que este debe adecuar los objetivos de acuerdo con los contextos en el cual se desenvuelve.

La propuesta didáctica está pensada para implementarse en la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía, la cual el MINEDUC (2021) afirma que tiene como propósito que el estudiantado adquiera una comprensión de fenómenos y problemas de su vida cotidiana, para formar un ciudadano alfabetizado científicamente, con capacidad de pensar de manera crítica, y participar tomando decisiones de manera informada basándose en el uso de evidencia. La asignatura está compuesta por temas de Biología, Física y Química, entre otras especialidades científicas.

La asignatura Ciencias para la Ciudadanía cuenta con 4 módulos, lo cuales son:

- Bienestar y Salud
- Seguridad, Prevención y Autocuidado
- Ambiente y Sostenibilidad
- Tecnología y Sociedad

Se debe tener en cuenta que estos módulos son semestrales y no están determinados para un nivel específico, por lo cual el orden de estos está determinado por el contexto y necesidades del estudiantado.

Nuestra secuencia didáctica está enfocada en el módulo Ambiente y Sostenibilidad, la cual está compuesta por los siguientes objetivos de aprendizaje (OA):

Módulo	Unidad	Objetivos de aprendizaje
Ambiente y Sostenibilidad	UNIDAD 1 Cambio climático como desafío urgente: ¿Qué espero para actuar?	OA3 Modelar los efectos del cambio climático en diversos ecosistemas y sus componentes biológicos, físicos y químicos, y evaluar posibles soluciones para su mitigación

	<p>UNIDAD 2 Consumo sostenible y protección ambiental: ¡Ya es hora de actuar!</p>	<p>OA1 Investigar el ciclo de vida de productos de uso cotidiano y proponer, basados en evidencia, estrategias de consumo sostenible para prevenir y mitigar impactos ambientales</p> <p>OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.</p>
--	---	--

Tabla 1: Objetivos de aprendizaje Ambiente y sostenibilidad Fuente: Elaboración propia de MINEDUC (2021) Programa de estudios Ciencias para la Ciudadanía.

Analizando el programa de estudios de Ciencias para la Ciudadanía actualizado en febrero del 2021 se puede ver que las primeras dos actividades de la unidad 1 del módulo Ambiente y Sostenibilidad se enfocan en los efectos que tiene la contaminación en la naturaleza, especies y cambio climático, incluso también hay una actividad de sensibilización hacia las y los estudiantes; mientras que la actividad 3 se analiza por qué se produce, enfatizando mucho lo que es la huella de carbono. Finalmente, en la actividad 4, se incorporan todos los conocimientos para examinar las consecuencias desde la perspectiva de nuestro país.

Por otro lado, en la primera actividad de la unidad 2 existe un análisis mediante infografías y textos acerca del ciclo de vida de los productos, en la actividad 2 se puede ver un enfoque territorial, el cual incentiva al estudiantado a tener una mayor participación ciudadana, luego en la actividad 3 en la cual está integrado el OA 2, se lee una noticia e investigan un conflicto, en el cual luego de analizar el caso, se busca una solución a este. Por último, en la actividad 4 se crea un plan de trabajo para investigar, analizar y solucionar un problema sobre la protección y utilización sostenible de recursos naturales dentro del contexto escolar, familiar u otro.

Luego de una revisión completa al programa de estudios de MINEDUC (2021) se decidió que la propuesta didáctica se enfocara en el OA 2 del módulo Ambiente y Sostenibilidad el cual tiene el objetivo de “Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.” (p.166). A pesar de que no se diseñará un proyecto local como se anuncia, este si estará enfocado en la protección y defensa de los recursos naturales, principalmente en lo referido a eficiencia energética, tratamiento de recursos hídricos y conservación del ecosistema.

Al observar el libro de texto del estudiante de la editorial “Ediciones Malva” presentado el año 2021 se puede ver que se desarrolla completamente bajo dos métodos pedagógicos, los cuales son “Aprendizaje basado en problemas” y “Aprendizaje basado en proyectos”

Según afirma Escribano y Del valle (2015) la metodología de aprendizaje basado en problemas surgió hace 30 años con la idea de cambiar la educación tradicional en la cual la o el docente es el protagonista y en lugar de esto, el profesorado pasa a ser un tutor de un grupo de estudiantes que deben resolver un problema específico.

En este modelo el estudiantado busca sus recursos didácticos, organiza su proceso de aprendizaje e interviene en su propia evaluación. Morales (2018) asegura que las características del aprendizaje basado en problemas son los siguientes:

- ❖ El aprendizaje basado en problemas es una metodología que se centra en las y los estudiantes, lo cual permite que ellos determinen qué es lo que necesitan aprender, es deber de ellas y ellos distinguir las variables de los problemas, encuentra sus necesidades de conocimiento y busca el intelecto faltante.
- ❖ Se genera el aprendizaje en pequeños grupos de estudiantes, los cuales crean una comunidad investigativa, en el cual se escuchan, toman distintas perspectivas y colaboran para llegar a conclusiones lógicas.
- ❖ Los problemas enunciados no deben estar completamente estructurados y debe tener una cierta incertidumbre para que las y los estudiantes sean capaces de razonar las causas del problema y cómo resolverlo.
- ❖ Los problemas deben ser auténticos y deben estar conectados con el tema que están viendo y la vida cotidiana.
- ❖ Las y los docentes deben actuar como facilitadores, por lo cual deben guiar las preguntas que las y los estudiantes se deben hacer para que cada vez su intervención sea menor, dejando que estos resuelvan solos el problema.

Dentro del libro para estudiantes las actividades que utilizan la estrategia de aprendizaje basado en problemas poseen la misma estructura, la duración de la actividad es de 1 sesión y cuenta con cuatro pasos a seguir, los cuales serán mostrados en la Figura 1.1.

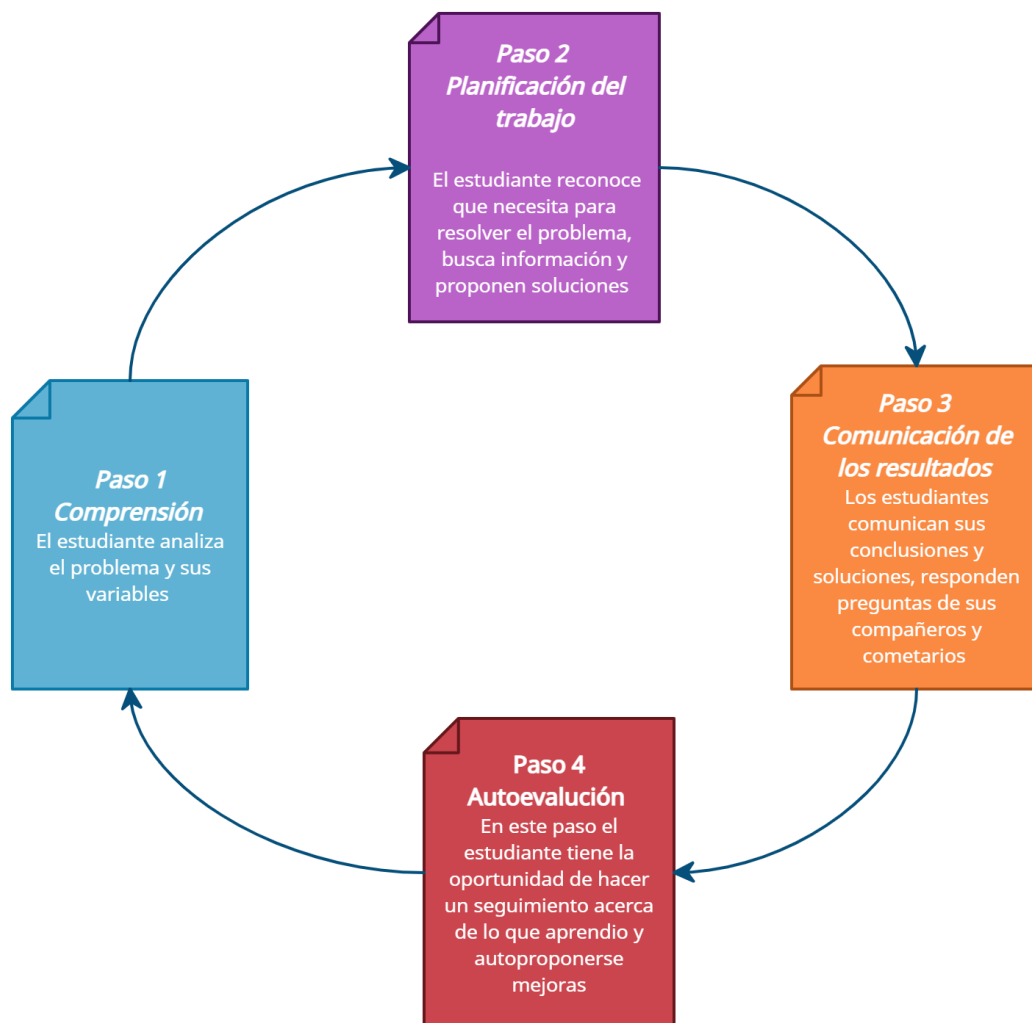


Figura 1.1 Pasos Aprendizaje basados en Problemas. Fuente: Elaboración propia.

Como se afirma anteriormente el libro también propone actividades de aprendizaje basado en proyectos que Muñoz y Gómez (2017) lo definen como un modo de enseñanza y aprendizaje basado en tareas, es un proceso compartido de relación con los participantes, siendo su objetivo principal la obtención de un producto final, además según Helm y Katz (2016) este enfoque metodológico propicia la curiosidad hacia el aprendizaje de nuevos contenidos y se ajusta a los

ritmos de aprendizaje del alumnado, ya que indagar un tema en profundidad ayuda a alcanzar los objetivos educativos, además también favorece la diversidad y la inclusión del alumnado.

Dentro del libro las actividades que se caracterizan por utilizar el aprendizaje basado en proyectos tienen una duración de 3 semanas y poseen la estructura que se presenta a continuación en la Figura 1.2:



Figura 1.2: Pasos Aprendizaje basado en Proyectos. Fuente: Elaboración Propia.

En esta se puede observar que las y los estudiantes, al igual que el aprendizaje basado en problemas, trabajan de forma autónoma, sino además fomenta la conciencia ambiental de una forma más activa, ayudando al medioambiente.

1.2. Matriz eléctrica nacional

Para el funcionamiento y desarrollo adecuado de cualquier sociedad hoy en día, la energía se considera vital para dicha labor. Con la llegada de la electricidad a fines del siglo XIX comenzaron a generarse grandes cambios con respecto a la obtención de energía en Chile y en todo el mundo. La industrialización fue el principal agente de cambio en esa época, ya que se empezó a potenciar la generación de energía eléctrica en base a combustibles fósiles, y como dice Thomas (2014), este es un tipo de energía que si bien permitió el proceso de industrialización en el país y en el mundo, hoy se encuentra fuertemente cuestionada por los graves impactos ambientales que ha causado en las localidades donde se ha instalado, debido fundamentalmente a la intensidad con la que se ha expandido en las últimas décadas, al menos en Chile. Es por esto mismo que se necesita entender la raíz del problema. ¿Por qué genera un impacto ambiental negativo?, ¿Cómo se obtiene principalmente la energía en Chile? y ¿Cuál es el porcentaje de termoeléctricas funcionando en el país?

El grave impacto ambiental se genera porque las centrales térmicas, en términos generales, se encargan de producir electricidad a partir de la quema de combustibles fósiles como, por ejemplo, el carbón, gasolina, petróleo-diésel o gas natural.

Cuando estos combustibles se queman se pueden generar 2 tipos de gases dependiendo de la cantidad de oxígeno que haya alrededor de la combustión.

- I. Monóxido de carbono (CO): Se produce monóxido de carbono cuando el carbón, gasolina, gas natural y también propano se queman sin suficiente oxígeno. Es importante mencionar que este gas es peligroso para la salud ya que reduce la capacidad de las células de la sangre para transportar oxígeno.
- II. Dióxido de Carbono (CO_2): Por otro lado, el dióxido de carbono se produce con la quema de cualquier sustancia que contenga carbono, pero a diferencia de la anterior, tiene que haber una cantidad suficiente de oxígeno en la combustión, de esa forma se logran adherir los 2 átomos de oxígeno que se requieren para formar CO_2 .
Este gas no es dañino ni nocivo para la salud, de hecho, es parte de un ciclo beneficioso y esencial para la vida en el planeta, el problema es el exceso que se acumula en la atmósfera.

La concentración de CO_2 en la atmósfera ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, esto en consecuencia ha generado un aumento en la temperatura del planeta y también aporta en un incremento en la concentración de los gases de efecto invernadero, los cuales se encargan principalmente de concentrar la energía en forma de calor, aumentando también la temperatura del planeta.

En la actualidad existen procesos para que esta combustión se realice con las condiciones más ideales posibles, tal como se llaman las denominadas “tecnologías limpias de carbón”, las cuales se focalizan principalmente en disminuir la cantidad de CO_2 que se genera al quemar estos fósiles. Cabe destacar que la combustión del carbón, en términos coloquiales, es la más “sucia”, ya que produce 2 veces más CO_2 que la que produce el gas natural y un 20% más que la gasolina.

Para generar esta disminución existe un proceso llamado “gasificación del carbón”, en donde principalmente se pone en contacto el carbón con vapor de agua y oxígeno (H_2O y O_2), lo cual genera un Gas Síntesis, compuesto principalmente por monóxido de carbono e hidrógeno (CO y H_2), que al quemarse puede ser usado para generar electricidad, en plantas modernas de ciclo combinado, las cuales utilizan como principal combustible el gas natural en vez del carbón.

Este proceso de gasificación, aunque presente costos de inversión un poco mayores, tiene claros beneficios al reducir la cantidad de dióxido de carbono en el ambiente y también es importante destacar que según Díaz (2007) si se reemplazara la generación eléctrica en Chile por tecnologías de gasificación integrada a ciclo combinado, los recursos carboníferos nacionales conocidos y explotables durarán alrededor de 72 años, lo cual claramente apunta a la eficiencia y duración de un recurso que, en este caso, no es renovable.

Por otro lado, es importante agregar que la cantidad de partículas de dióxido de carbono en la atmosfera aumenta cada vez más, incluso en estos últimos años de pandemia, aun así, el nivel sigue creciendo sin tener ninguna medida efectiva que lo controle.

PROMEDIO ANUAL DEL DIÓXIDO DE CARBONO ATMOSFÉRICO

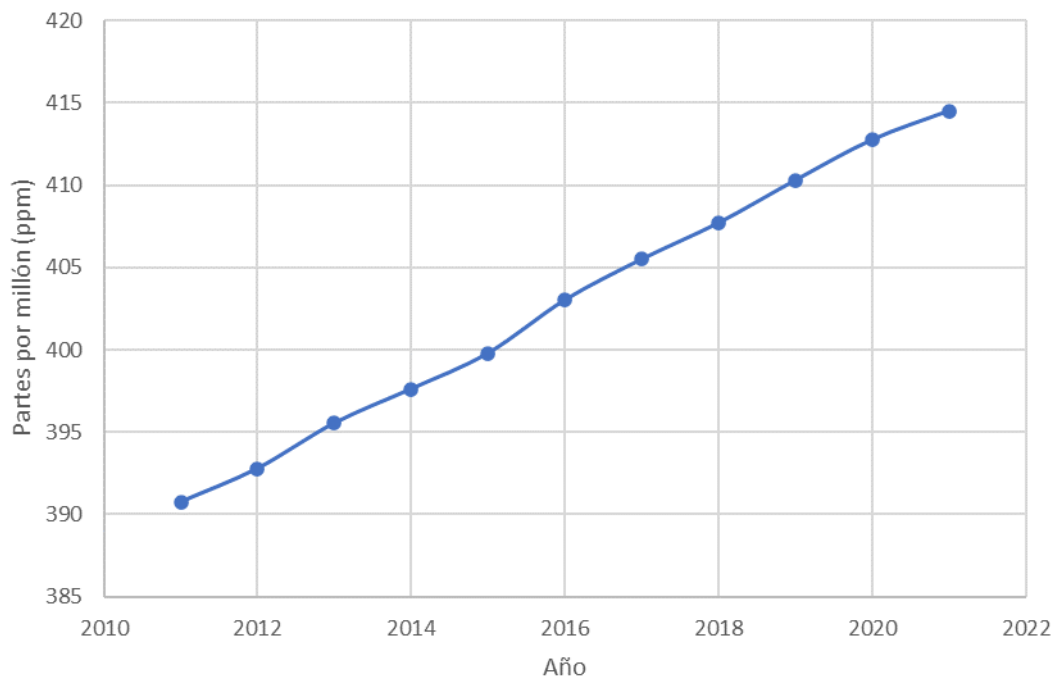


Figura 1.3: Promedio anual del CO_2 atmosférico (2011-2021). Fuente: Elaboración propia de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

El gráfico de la Figura 1.3, muestra el promedio anual, a partir del 2011, del dióxido de carbono atmosférico medido en el observatorio Mauna Loa, Hawái, el en cual se observa que la concentración aumenta todos los años, llegando hasta 413,93 (ppm) en octubre del 2021. Esto quiere decir que, aunque existan medidas para controlar las concentraciones de CO_2 , estas todavía no son suficientes, por lo que se necesita con urgencia medidas a nivel mundial para evitar que estas concentraciones sigan aumentando.

Cabe destacar, tal como dice la administración nacional oceánica y atmosférica (NOAA), que los datos del observatorio Mauna Loa se están obteniendo a una altitud de 3.400 metros en los subtrópicos del norte, y pueden no coincidir con la concentración de CO_2 promediada globalmente en la superficie. A pesar de todo esto, existen estudios por la misma institución, que muestran el aumento del dióxido de carbono, pero a partir del año 1960.

TENDENCIA DEL CO_2 ATMOSFÉRICO EN LOS ÚLTIMOS 60 AÑOS

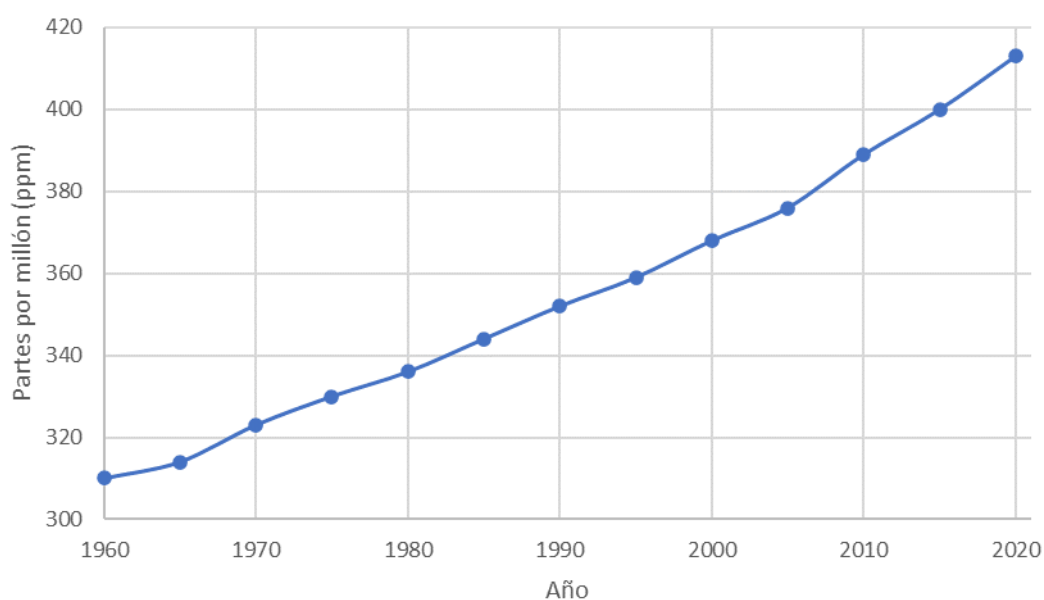


Figura 1.4: Tendencia del dióxido de carbono atmosférico en los últimos 60 años (1960-2020). Fuente: Elaboración propia de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

A diferencia del gráfico anterior, en el de la Figura 1.4 se puede notar que el aumento entre los años 1960 y 1980 no es tan acelerado como lo que ocurre a partir de los años 90, en donde se da comienzo al boom tecnológico, lo cual provoca aún más contaminación ambiental y por lo mismo, evidentemente también aumenta la concentración de CO_2 en la atmósfera. Por lo tanto, después de observar ambos gráficos, se puede establecer que la tendencia de la concentración de dióxido de carbono atmosférico es creciente y hasta ahora no existe ningún proceso o medida que logre controlarlo efectivamente.

Con esto en mente, es necesario entender entonces cuales son los recursos que utiliza el país para generar energía. ¿Será que toda la energía que se utiliza proviene de la quema de combustibles fósiles, o hay más opciones sustentables? Para esto mismo sirve el estudio de la matriz eléctrica, la cual en palabras simples sería una radiografía del consumo energético por cierta población, en este caso Chile, la cual estaría representada por el siguiente gráfico.

MATRIZ ELÉCTRICA CHILE 2020

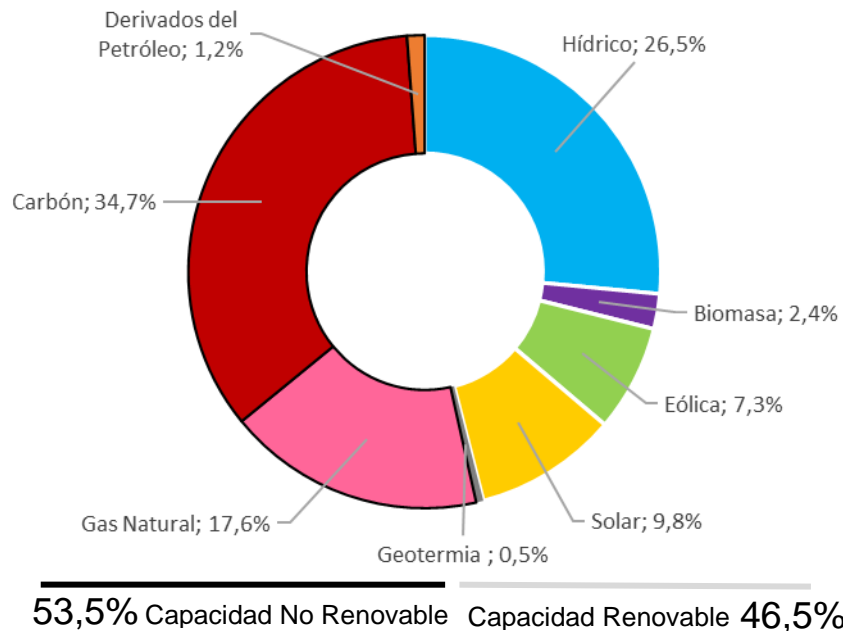


Figura 1.5: Matriz eléctrica Chile 2020. Fuente: Elaboración propia de Reporte Anual 2020 Generadoras de Chile.

Aunque se puede apreciar en la Figura 1.5 que la matriz eléctrica es bastante variada, es altamente dependiente de los hidrocarburos, en este caso del carbón y el gas natural, los cuales son los que tienen mayor porcentaje junto con las fuentes hídricas, pero lo más interesante a destacar es la alta capacidad de energía renovable que tiene la matriz eléctrica, con un 46,5%, un porcentaje no menor a considerar. Es aquí en donde hay que considerar el gran potencial que tiene Chile para generar electricidad través de fuentes renovables, tal como lo son las fuentes geotérmicas, solares, eólicas e hídricas

Ahora, es importante saber si esta energía renovable en Chile se está utilizando o no, por lo que se necesita hacer un análisis de la capacidad instalada en Chile con respecto al consumo energético mostrado en la matriz eléctrica.

CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE TECNOLOGÍA, CHILE 2020

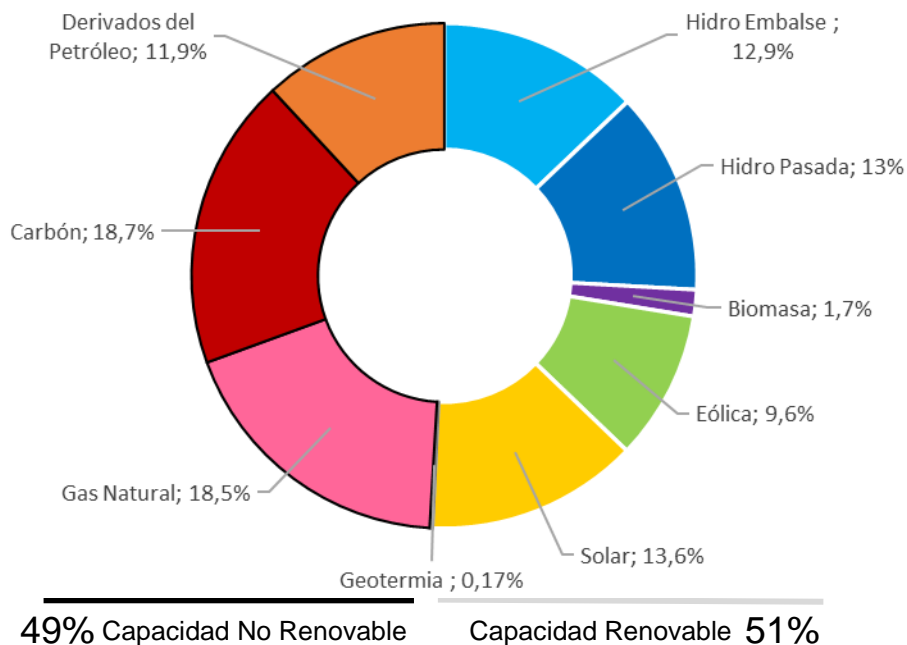


Figura 1.6: Capacidad instalada por el tipo de tecnología al 31 de diciembre del 2020 en Chile.
Fuente: Elaboración propia de Reporte Anual 2020 Generadoras de Chile.

Tal como se observa en la Figura 1.6, la capacidad instalada con fuentes renovables es mayor que la capacidad instalada con fuentes no renovables, todo lo contrario, a lo que se podría pensar. Esto indica que efectivamente se está utilizando la energía que se muestra en la matriz. Comparando ambos gráficos se puede notar un aumento considerable en la fuente energética solar y eólica, lo que quiere decir que se ha generado un alto porcentaje de instalaciones solares y eólicas en los últimos años y, por lo tanto, la energía ya no depende netamente del carbón y petróleo.

Por otro lado, es importante mencionar que la matriz eléctrica indica la clara dependencia que existe sobre los hidrocarburos, y aunque la capacidad instalada por fuentes energéticas a base de carbón es solo de un 18,7%, la derivada del petróleo es demasiado alta (11,9%) para lo que se muestra en la matriz (1,2%). Aquí es donde es importante analizar que, aunque las instalaciones a base de carbón no son demasiadas como lo podrían ser, las que son a base de petróleo son excesivas para el poco consumo que existe sobre esta fuente energética. Es por esto que se genera un alto porcentaje de instalaciones térmicas en el país, ya que se siguen ocupando constantemente fuentes energéticas a base de la quema de hidrocarburos.

Tal como dice Liberona (2009) en Cárcamo et al. (2011), del total de proyectos ingresados al sistema de evaluación de impacto ambiental al año 2011, el 60% corresponden a termoeléctricas,

lo que equivale a un 71% del potencial de generación eléctrica. Esto quiere decir que, hace aproximadamente 10 años atrás, se generaba una clara tendencia por la construcción de termoeléctricas debido a los recursos con los que se contaban en ese momento en Chile, es por eso, que debido a todas las instalaciones realizadas en esos años, todavía Chile sigue dependiendo de la quema de hidrocarburos. He ahí la importancia de generar nuevas instalaciones con diferentes fuentes de energía.

Es importante mencionar lo que dice Gebremedhin (2009) citado de Cárcamo et al. (2011), en donde ya se reconocía que Chile tiene un gran potencial de generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales, y que las condiciones para el desarrollo de estos proyectos han mejorado en los últimos años, pero aun así el enfoque sigue siendo las termoeléctricas. Esto ocurre debido a que el carbón al estar disponible, debido a las grandes reservas mundiales que existen, y tener un menor grado de procesamiento para su operación, finalmente se traduce en bajos costos para el país. El carbón, al extraerlo de las minas, ya se encuentra concentrado, y al ser una fuente primaria de energía no se genera la necesidad de procesarlo, por lo tanto, no es necesario invertir mucho dinero para poder quemarlo y generar energía. En cambio, como se mencionó anteriormente, para las tecnologías limpias de carbón si se necesita generar un proceso antes de quemarlo, lo cual involucra más gastos monetarios.

Por último, pero no menos importante, hay que considerar los cambios de la matriz eléctrica en los últimos 10 años. En el 2011 esta era altamente dependiente de fuentes no renovables, y aunque todavía sigue siendo así, hay que considerar que se generó una disminución del 27% aproximadamente de todas las fuentes no renovables que producían electricidad, es decir, ese porcentaje en 10 años se transformó de fuentes no renovables que producen energía eléctrica a fuentes renovables que realizan exactamente lo mismo.

En la Figura 1.7 se especifica el consumo de las diferentes fuentes energéticas en el año 2011.

MATRIZ ELÉCTRICA CHILE 2011

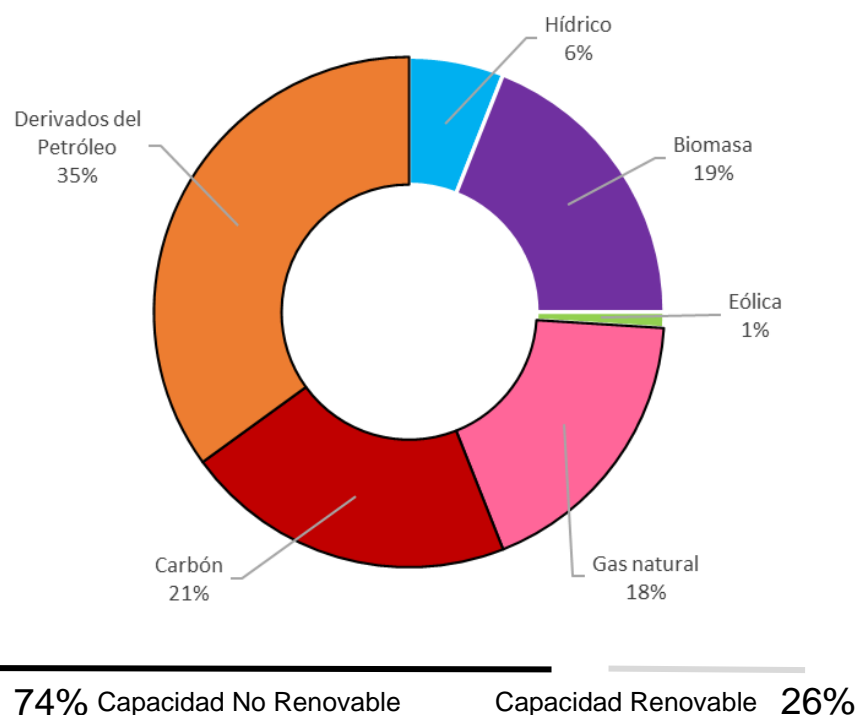


Figura 1.7: Matriz eléctrica Chile 2011. Fuente: Elaboración propia de Yurisch y Toledo (2013).

Inmediatamente se destaca una variada diferencia con respecto a la Figura 1.5. Primero, lo que más llama la atención es el uso de la energía no renovable en el año 2011, la cual era de un 74%, comparado con el 54% que se ve en el año 2020. Por otro lado, el uso de la fuente de energía eólica recién estaba comenzando a instalarse y la energía solar ni siquiera se consideraba dentro de la matriz eléctrica. La leña y derivados, los cuales se encuentran dentro del grupo de “biomasa” era mucho mayor años atrás, para el año 2020 disminuyó en un 87% aproximadamente. También se puede apreciar un alto aumento en la fuente hídrica, que pasó de sólo un 6% en 2011 a 26,5% en el 2020.

Con todos estos cambios generados en la matriz eléctrica sólo en 10 años, no es muy descabellado pensar que podría variar aún más en la siguiente década, incluso llegar hasta el punto en donde sea mínima la utilización de la quema de hidrocarburos.

1.3. Huella de carbono

La mayor parte de la comunidad científica, en diversos países, ha aceptado las evidencias de que el cambio climático es originado por las actividades humanas (Valderrama et al., 2011), es por esto que es importante conocer el concepto de la huella de carbono y cómo afecta en el calentamiento global.

Según Pandey (2010) y Wiedmann (2009) (citado de Valderrama, Espíndola y Quezada, 2011) La Huella de Carbono, definida de forma muy general, representa la cantidad de gases efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios. En otras palabras, significa que todas las actividades diarias que se realizan, desde desayunar, conducir un automóvil, usar el teléfono móvil, entre otras, contribuyen a generar una huella de carbono personal, la cual representa la cantidad de gases efecto invernadero que son emitidos a la atmósfera. Como consecuencia de esas acciones, mientras mayor sea la huella de carbono, mayor va a ser la cantidad de GEI que se va a emitir a la atmósfera. Ahora es importante preguntarse ¿Qué pasa cuando estos gases efecto invernadero son emitidos a la atmósfera? ¿Qué se genera? ¿Cómo contribuye al calentamiento global?

Primero que nada, es importante aclarar que sin el proceso de “efecto invernadero” la vida humana en el planeta no sería posible, ya que como dice Garduño (2004), si no existiera el efecto invernadero, la temperatura media de la Tierra sería de -18°C , lo cual claramente sería demasiado bajo como para sobrevivir.

Dicho esto, hay que entender el proceso desde el inicio. Todos (absolutamente todos) los cuerpos emiten radiación. Esta radiación se compone de ondas electromagnéticas que no necesitan de un medio para propagarse, más bien, pueden transmitir energía en medios sólidos, líquidos, gaseosos, en el plasma y en el vacío, por lo tanto, la luz (que es la radiación electromagnética más conocida) es emitida a la Tierra pasando por el vacío y luego por la atmósfera. Es aquí cuando las nubes, y las capas de la atmósfera van absorbiendo, calentándose y reemitiendo (hacia arriba y hacia abajo) parte de esta radiación, mientras que un porcentaje también se refleja hacia el espacio. El resultado de este proceso se entiende gracias a las corrientes convectivas, en donde el aire inferior al aumentar su temperatura, por el contacto directo con la superficie y por la radiación procedente de ella, se dilata, disminuye su densidad y “sube”, al mismo tiempo ocurre lo contrario en la parte superior, donde el aire desciende debido a su baja temperatura y mayor densidad. Este proceso continuo de mezcla vertical se suma también al mecanismo de cambio de fase del agua, donde el aire ascendente se enfría principalmente porque la densidad y la presión atmosférica disminuyen con la altura. El vapor de agua que se encuentra en esa zona

se condensa cambiando de fase gaseosa a líquida, es importante destacar que este proceso libera calor.

Entonces, según dice el autor como la temperatura disminuye con la altura, esto quiere decir, que, aunque en última instancia el Sol es la fuente original de la energía cinética en forma de calor contenida en la atmósfera, ésta no aumenta su temperatura por “arriba”, sino desde abajo.

Ahora hay que pensar que todo este proceso ocurre de manera natural debido a la radiación emitida por el sol, a esto hay que agregarle todos los gases que producen las actividades cotidianas que realiza el ser humano.

La atmósfera, en términos simples, es una mezcla de gases y aerosoles (partículas sólidas y líquidas). Los aerosoles se encargan de reflejar la radiación solar y por lo mismo reducen el aumento de temperatura dentro de la atmósfera, pero por otro lado tenemos los “gases de invernadero” que generan todo lo contrario. El Oxígeno (O_2) con un 21% de concentración y el Nitrógeno (N_2) en un 78% son los principales gases de la atmósfera, estos al sumarlos, corresponden al 99% del total de gases y ese 1% que queda corresponde a los gases invernadero, que son el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2) y los gases traza, los cuales tienen una presencia ínfima en la atmósfera: principalmente el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O). Según Garduño (2004) los principales gases efecto invernadero emitidos por las actividades humanas son el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso que contribuyen a la subida de temperatura en la superficie y la troposfera.

1.4. Contaminación asociada a las centrales termoeléctricas

En Chile las termoeléctricas utilizan tres tipos de combustibles: el gas natural, el petróleo diésel y el carbón. Siendo estos dos últimos los mayores generadores de contaminantes y el carbón el más utilizado entre los combustibles fósiles. Actualmente se contemplan 32 centrales termoeléctricas, de las cuales inicialmente 28 de ellas utilizan carbón para la generación de energía, pero tres ya fueron cerradas.

Existen diversos movimientos (como Greenpeace, Chao Pescao, entre otros.) que piden un cierre definitivo de las termoeléctricas a carbón. El movimiento “Chao Pescao” apoya el proyecto de ley que propone la comisión del Medioambiente para cerrar las 25 termoeléctricas a carbón restantes que siguen funcionando en el país, ya que afirman que estas industrias son los mayores contaminantes del aire y producen grandes daños en la salud de las personas que residen en sectores cercanos a las termoeléctricas. Además, mencionan que el plan de “descarbonización”

suscrito en el año 2019 por el presidente Sebastián Piñera, no ha dado respuesta ni solución a los acontecimientos que deben enfrentar las poblaciones debido a alta contaminación en el ambiente.

Existen pocos estudios nacionales que determinen el impacto en la salud de las personas al estar expuestos a los contaminantes emitidos por las centrales termoeléctricas. Sin embargo, si podemos encontrar reportajes, noticias y literatura internacional en su mayoría, que muestra el impacto dañino en mujeres embarazadas y en infantes. Según Cortes et al. (2019) Los riesgos al estar expuestos a contaminantes aumentan si las tecnologías de control son deficientes y si las poblaciones aledañas a las centrales muestran condiciones de vulnerabilidad como pobreza, dificultad a acceder a servicios de salud y grupos susceptibles como niños/as, embarazadas y adultos mayores.

Urqueta (2018) menciona que, dependiendo del tipo de combustible, el tipo y tamaño del equipo de combustión (caldera o turbina) es que existen variaciones de composición y concentración de contaminantes emitidos. Los contaminantes principales que podemos encontrar en el ambiente de los lugares que tienen al menos una central son: el material particulado, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, gases de efecto invernadero (principalmente dióxido de carbono) y metales pesados, como el mercurio (Hg). Dependiendo de las concentraciones y de la duración de la exposición de estos elementos es que podemos evaluar la gravedad del daño en la salud de las personas.

Ejemplos nacionales de las consecuencias de estar expuestos a alto nivel de contaminante lo podemos encontrar en las localidades de Puchuncavi y Quintero de la región de Valparaíso, que han sido (y siguen siendo) las más afectadas en lo que respecta a la exposición de contaminantes derivados a las termoeléctricas a carbón. En el 2018, cientos de personas de la localidad de Quintero acudieron de urgencia al hospital al presentar síntomas de intoxicación (vómito, náuseas, dolores de cabeza, entre otros). En 2019, un año después de lo ocurrido, alumnas y alumnos del Colegio Santa Filomena ubicada en la localidad de Quintero presentaron también los mismos síntomas, provocando que 13 niños y niñas fueran trasladados al servicio de salud. Este último produjo que diversos movimientos e instituciones, como lo fue la defensoría de la niñez y Mujeres en zona de Sacrificio, alzaran la voz contra el gobierno por la falta de protección, fiscalización y regulación ante la contaminación que enfrentan por las centrales a carbón. Llevan 50 años con industrias altamente contaminantes, de las cuales 4 son termoeléctricas a carbón pertenecientes a la empresa Aes Gener.

Ambas localidades (colindantes con la comuna de Con Con) se les ha conocido como “zonas de sacrificio” debido a las altas concentraciones de contaminantes que superan los límites permitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como los son el material particulado (MP₁₀), el

dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NOx). Afectando la calidad de vida de las personas tanto en la salud, como en su desarrollo socioeconómico, ya que los gases emanados de estas centrales han imposibilitado el desarrollo de la ganadería, la agricultura y la pesca, produciendo que estas comunas tengan menores ingresos, aumentando así, su condición de pobreza.

La norma que regula las emisiones de las centrales termoeléctricas es el Decreto N°13 (2011) que establece el Ministerio del Medio Ambiente que tiene como objetivo controlar las emisiones al aire de Material Particulado (MP), óxidos de Nitrógeno (NOx), Dióxido de Azufre (SO₂) y Mercurio (Hg), con el fin de prevenir y de salvaguardar la salud de las personas y del medio Ambiente. Sin embargo, esta norma para Carrasco et al. (2015) es bastante floja en comparación con los de otros países como China, la Unión Europea y Estados Unidos, en donde las normas de las emisiones se deben cumplir cada hora. Mientras que en Chile se ve el promedio de las emisiones diarias y, además, estas normas de emisión son revisadas cada 5 años. Lo que conlleva que las fiscalizaciones con respecto a las emisiones sean deficientes.

Según Cortes et al. (2019) en bebés recién nacidos que residen en poblaciones cercanas a las termoeléctricas se le ha asociado a un bajo peso, menor talla, menor circunferencia de cráneo y prematuridad. En estudios internacionales a los niños y niñas que están expuestos a los contaminantes se le han encontrado un menor coeficiente de desarrollo y coeficiente intelectual. Además de que las fuertes emisiones de mercurio se le asocian a un mayor riesgo de autismo.

La exposición de gases como el dióxido de azufre y a las partículas en suspensión respirable mayor a 10µm, como es el MP₁₀, según Sánchez et al (1999), se le asocia a un deterioro de la salud respiratoria. En niveles altos de SO₂ produce broncoconstricción en asmáticos, que produce un bloqueo del flujo del aire y dificultad para respirar, lo que trae consigo tos, sibilancias y falta de aire. En niveles altos de MP₁₀ se le asocia a un aumento de las urgencias hospitalarias por asma y de los síntomas respiratorios que tienen relación con la enfermedad mencionada, una disminución de las funciones respiratorias y disminución del flujo espiratorio máximo (FEM).

Otros efectos nocivos en la salud, según Barria (2009) en Cortes et al. (2019), son la incidencia de enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y cardiovasculares, incremento en infecciones y cáncer respiratorios, inflamación pulmonar y sistémica, aumento en riesgo de infartos al miocardio, disfunciones vasculares y desarrollo de aterosclerosis y malformaciones.

Por lo anterior, es que existe la necesidad de abordar las problemáticas que implica para las poblaciones cercanas a estas centrales a carbón, ya que estas a pesar de que propicia la mayor cantidad de electricidad en los hogares, esto se realiza desmereciendo la calidad de vidas de las personas, negándose el derecho de vivir en un ambiente libre de contaminación, derecho que se encuentra adscrito en la constitución política de Chile.

1.5. ¿Qué tan renovables son las centrales hidroeléctricas?

Las centrales hidroeléctricas, pertenecientes al gremio de Generadoras de Chile, son la segunda fuente energética con mayor capacidad instalada con un 28%, que junto con las centrales termoeléctricas componen el 75% de la totalidad de la capacidad instalada del país. A partir de lo anterior se puede decir que las hidroeléctricas son la segunda fuente más utilizada para la generación de energía. Según los informes del gremio se encuentran funcionando 58 centrales a lo largo del país, siendo la empresa Colbún y la empresa Enel con mayores instalaciones hidroeléctricas (20 y 19 instalaciones respectivamente). A pesar de que este tipo de centrales se considera dentro del parámetro como energía renovable, no ha estado exenta de impactos socio-territoriales, económicos y ambientales que afectarían a las poblaciones que residen cerca de una o varias de estas y a grupos de flora y fauna que habitan en las cercanías de estas construcciones. Algunos de los impactos producidos por las represas según Orduz y Rodríguez (2012) son:

- Desplazamiento poblaciones de personas
- Inundaciones de terrenos
- Cambios en el uso de la tierra
- Erosión ambiental
- Alteraciones en el flujo hídrico

Para Fearnside (2019) el impacto va más allá de inundar el área por el embalse, va también en ignorar a poblaciones indígenas que residen cerca de estas centrales, que no son consideradas como directamente afectadas y que, además, el gobierno muchas veces considera que no debiesen tener los mismos derechos en las consultas ciudadanas. Esta relocalización e inundación de los terrenos, según Espinoza et al. (2014), genera un impacto profundo en la memoria e identidad de los pueblos. En Chile en particular, el pueblo pehuenche ha sido uno de los afectados por la imposición de la instalación de la represa Ralco y quienes han tenido que sufrir las consecuencias de ser despojados de sus tierras ancestrales. Sin embargo, no solo los pueblos indígenas han sido afectados por estos proyectos, sino que también, pobladores que residían cerca de las construcciones ya que, debido a las inminentes inundaciones y sequías producto del cambio del caudal del agua, no les que más opción que dejar sus viviendas.

Las expansiones de los proyectos de represas hidroeléctrica siguen creciendo en diversos países y esto responde a la gran demanda energética y a la búsqueda de nuevas fuentes “más limpias” que no utilicen combustibles fósiles para la generación de energía, para así evitar los impactos

de los gases efecto invernadero. Sin embargo, aunque las represas sean menos contaminantes que las centrales termoeléctricas, por ejemplo, aun así, atrae consigo consecuencias negativas tanto para el paisaje de las zonas de construcción, haciendo perder parte de la flora y quitándole espacio a la fauna nativa que habitan en el lugar, también atrae consecuencias negativas para los pobladores que son despojados de sus terrenos, despojados de sus culturas y despojados de sus actividades cotidianas (como la pesca y la agricultura que se han visto afectadas por el cambio del flujo hídrico). Finalmente, ¿es mejor seguir adelante con una fuente considerada renovable (entre comillas) solo porque no genera en gran escala gases nocivos, pasando a llevar la vida de las personas más vulnerables y dejando sin espacio a la flora y fauna nativa de la zona?

1.6. UNESCO y educación ambiental

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura o UNESCO se creó luego de la segunda guerra mundial en 1945, su objetivo era establecer la paz con una organización internacional mediante la educación, la ciencia y la cultura.

Según Monclús y Saban (1996) la UNESCO centra sus ideas en promover una educación para todos y cumple una función importante con la formación de valores humanos y sociales, la conciencia de derechos y responsabilidades y las habilidades necesarias para conectar con nuestro entorno natural y social. De acuerdo con esto el propósito de la UNESCO es educar, pero no solo en conocimiento, sino también en valores y en responsabilidades, no solo con la vida humana, sino también con la naturaleza, con el mundo en general. Esto conlleva a una educación más allá de sólo informarse, sino también interiorizar y hacerse cargo de los actos. Esto implica que la UNESCO también está ligada a la educación ambiental para un desarrollo sostenible.

Novo (2009) indica que la UNESCO señala que no existe un modelo universal de educación para el desarrollo sostenible, por lo que hace un llamado a todos los movimientos educativos que existen, por ejemplo, educación para la salud, para la interculturalidad, para el consumo responsable, para la paz, etc. con el fin de que incorporen el tema de la sostenibilidad. Según el informe Framework for the UNEDSD International Implementation Scheme (Unesco, 2006) indica quince campos distintos en los que se debería incorporar la educación para el desarrollo sostenible:

- Derechos humanos.
- Paz y seguridad humana.
- Equidad de género.
- Diversidad cultural y entendimiento intercultural.
- Salud.

- Sida.
- Gobernanza.
- Recursos naturales (agua, energía, agricultura, biodiversidad).
- Cambio climático.
- Desarrollo rural.
- Urbanización sostenible.
- Prevención y mitigación de desastres.
- Reducción de la pobreza.
- Responsabilidad social corporativa.
- Economía de mercado.

El Proyecto de Plan de Aplicación Internacional del Decenio del Consejo Ejecutivo de la UNESCO (2005) indica que debido a que el conjunto de los objetivos pedagógicos del desarrollo sostenible es muy amplio debe ser parte de otras asignaturas y no puede enseñarse como una asignatura independiente. De esta manera es como todas las asignaturas y todo lo que se conoce debiera integrar la educación del desarrollo sostenible y no solo así, sino en forma más general la educación ambiental, porque la naturaleza es parte de las personas y se debe día a día no solo informar que se debe hacer para convivir con ella, sino interiorizar y hacerla de cada una y uno y así lo asegura Gómez (2018), quien indica que la educación para el desarrollo sostenible muestra el interés de la formación de individuos y comunidades integrales aprendiendo a saber, aprendiendo a hacer, aprendiendo a vivir juntos, aprendiendo a ser, a transformarse y a transformar la sociedad, al igual que Martínez (2010) quien anuncia que el objetivo principal es conseguir conciencia de su ambiente, aprender conocimientos básicos, cambiar los valores y tener la determinación para actuar, individual y colectivamente, en poder dar solución a los problemas ambientales presentes y futuros.

1.7. ¿Por qué crear conciencia ambiental?

En este capítulo se pudo visualizar un gran conjunto de problemáticas que ocurren hoy en el mundo y que afectan a todos por ser parte de él. Se observa que se necesita que las personas analicen el estado del medio ambiente hoy en día, que tengan un amplio conocimiento de cómo está el mundo y no solo eso, ya que se es parte de él se necesita actuar. La única forma de lograr este objetivo es mediante la educación ambiental, pero no solamente como un medio de información, sino para hacerse cargo de los actos, reeducar al resto y ser uno con la naturaleza. Imagina cómo puede afectar la educación ambiental en los establecimientos, como cada estudiante pasa a ser un granito de arena. Es ésta la gran y difícil tarea que es cambiar la forma de ver el mundo, comprender que se es parte de él y por eso se debe cuidar, de esta manera se crearán profesionales con una nueva forma de pensar, con conciencia sobre lo que está bien y lo que está mal con respecto al medio ambiente y además informado en todas las consecuencias que traen los actos sobre el mundo y por ende sobre la propia vida y la de las próximas generaciones. Luego de este capítulo se puede notar que Chile y el mundo entero necesita un cambio, pero un cambio real, uno que trascienda en el tiempo para todos vivir en un mejor planeta. Pero ¿Cómo hacer esta tarea? ¿Cómo se puede cambiar el pensamiento de los estudiantes? ¿Cómo crear conciencia ambiental?

En este documento se presentará una propuesta didáctica que tendrá el fin de no solo informar a los estudiantes de los problemas ambientales de hoy en día, sino además de incentivarlos a actuar y sean uno con la naturaleza, crear una conciencia ambiental en ellos y todo esto mediante la metodología de juego de roles, de tal forma que ellos sean parte y sean capaz de sentir su rol y saber cómo actuar en una problemática.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se expondrán conceptos teóricos en los que se basará la propuesta didáctica. Comenzando con aspectos curriculares como lo es el sistema de evaluación en Chile, luego analizando los conceptos de conciencia ambiental, desarrollo sostenible, desarrollo sustentable y sustentabilidad. Asimismo, se abordarán los conceptos relacionados con el enfoque CTSA (ciencia, tecnología sociedad y ambiente) dentro del cual se encuentran las prácticas y la argumentación científica, finalizando con el juego de roles, lo cual es necesario para comprender la metodología que se usará para la propuesta didáctica.

2.1. Evaluación en el sistema educativo chileno

Según Moreno (2016) la evaluación se ha convertido, desde hace un tiempo, en la piedra angular del sistema educativo, dice que no hay forma de comprender la enseñanza sin tener en cuenta la evaluación, ya que la evaluación condiciona todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las formas de evaluación hoy en día se rigen bajo el decreto 67 del 2018 [Ministerio de Educación] y aprueba las normas mínimas nacionales sobre evaluación, calificación y promoción. Este decreto define evaluación como el “conjunto de acciones lideradas por los profesionales de la educación para que tanto ellos como los estudiantes puedan obtener e interpretar la información sobre el aprendizaje, con el objeto de adoptar decisiones que permitan promover el progreso del aprendizaje y retroalimentar los procesos de enseñanza”. De acuerdo con este la evaluación es parte del proceso de enseñanza y este puede usarse de forma formativa o sumativa. Tendrá un uso formativo cuando se integra a la enseñanza para monitorear y acompañar el aprendizaje de las y los alumnos, es decir, cuando la evidencia de su desempeño se obtiene, interpreta y usa por profesionales de la educación y por el alumnado para tomar decisiones acerca de su proceso de enseñanza-aprendizaje y tendrá un uso sumativo cuando tiene la finalidad de certificar mediante una calificación los aprendizajes de las y los alumnos. También indica que son los establecimientos quienes deberán implementar diversas actividades para el aprendizaje y revisar los procesos de evaluación de las asignaturas o módulos en caso de los estudiantes que así lo requieran.

Según MINEDUC (2018) evaluar formativamente es un proceso constante de retroalimentación, en el cual se debe guiar el aprendizaje y modificar las estrategias evaluativas para que el estudiantado logre adquirir un aprendizaje para la evaluación sumativa, pues antiguamente, la evaluación estaba ligada mucho tiempo al simple acto de calificar utilizando una nota o de manera

cuantitativa, pero hoy es un proceso más complejo, puesto que es cíclico y está condicionado por la enseñanza y el aprendizaje. El enfoque que el MINEDUC quiere otorgar a la evaluación formativa es promover los procesos en el aprendizaje y retroalimentar los procesos de enseñanza, en primera instancia se enfoca en fortalecer la integración de la evaluación formativa en la enseñanza y así generar procesos de diagnóstico, los cuales permiten monitorear los aprendizajes de las y los estudiantes, en segunda instancia se enfoca en entregar mayores recursos y técnicas de evaluación sumativa y así de esta manera motivar al estudiantado en este proceso.

Contreras et al. (2021) indica que se han realizado estudios, los cuales indican la importancia que tiene la evaluación formativa dentro del aula; en estos se llega a la conclusión del buen desempeño de los estudiantes debido a la diversificación de tipos de evaluaciones. Con todo esto se puede apreciar la importancia de la evaluación formativa, pero esta para lograr su propósito debe estar acompañada de la retroalimentación, de esta manera se puede monitorear a las y los estudiantes y a la vez que ellos comprendan sus errores y aprendan de estos para poder lograr un mayor desempeño en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto a la evaluación sumativa MINEDUC (2021) dice que estas evaluaciones deben ser equitativas y justas y debe permitir que todo el estudiantado sea capaz de mostrar lo que ha aprendido, para lograr esto se deben considerar diversas fuentes para evaluar los aprendizajes, sin reducir o estrechar el método evaluativo, con la finalidad de asegurar distintas oportunidades a los y las estudiantes para poner en práctica los aprendizajes que han desarrollado. Además, toda evaluación sumativa debe centrarse en los aspectos trabajados en el aula. Este principio se centra en la justicia y la equidad que no refiere a la igualdad u homogeneidad de las evaluaciones, sino más bien a un enfoque de diversificación que fomenta la generación de oportunidades de evaluación que respondan a lo que necesitan las y los distintos estudiantes para mostrar sus aprendizajes. Así, se vuelve fundamental variar y diversificar las evaluaciones y considerar ajustes, modificaciones o adecuaciones en aquellos casos que se requiera.

Es debido a esto que como el estudiantado tiene diferentes formas de aprender se necesitan diversos tipos de evaluación, ya sea las evaluaciones formativas o las sumativas, según dice Hamodi et al. (2015) las distintas formas de evaluación permiten recopilar, ver y/o escuchar cada respuesta del estudiantado, lo cual sirve para demostrar lo que las y los alumnos han aprendido a lo largo del proceso educativo. Este proceso se puede realizar de tres formas diferentes: escritos, orales y prácticos. En cambio, cuando hablamos de las técnicas de evaluación estas son aquellas estrategias que las y los docentes utilizan para recolectar información acerca de las evidencias creadas por el alumnado (de los medios). Por otra parte, es preciso mencionar que las técnicas a utilizar por el profesorado debiesen ser distintas y/o adecuadas en función a las

necesidades del alumnado y su proceso de evaluación. Moreno (2016) también indica que se recomienda utilizar una combinación de métodos, técnicas e instrumentos (observaciones, entrevistas, simulaciones, proyectos, estudios de caso, portafolios, rúbricas, cuestionarios, pruebas escritas, informes, diarios de campo, trabajos de investigación, exposiciones, autoevaluación, coevaluación...) para así obtener datos a partir de los cuales poder deducir la competencia, cuando la base de evidencias es más estrecha, la conclusión es menos generalizada para el desempeño de otras tareas. Por ejemplo, el desempeño en una prueba escrita será diferente y más limitada que un trabajo práctico.

Con respecto a la diversificación de evaluaciones no es solo en el que se evalúa y como se evalúa, sino también quién es que lo hace, y según esto existen tres tipos de evaluación, las cuales son la heteroevaluación, la autoevaluación y la coevaluación. Según Basurto et al. (2021) la heteroevaluación la realiza un ente fiscalizador, que en este caso es el profesorado, ellos deben evaluar al alumnado de forma voluntaria y de ser necesario capacitarse, además también indica la importancia que esta evaluación se realice de forma objetiva.

Hoy en día se puede ver que la heteroevaluación es el tipo de evaluación más utilizada dentro del aula, en este predomina que es la o el docente la persona que evalúa al alumnado, quedando vacíos los espacios que logran que las y los estudiantes utilicen su pensamiento crítico y su autocritica. Espinoza (2020) indica que la evaluación necesitar dar un giro en su práctica y abrir nuevas estrategias que si bien no son novedosas siempre se han observado con desconfianza al momento de su implementación. Esto ha impedido en gran parte el crecimiento intelectual y la práctica reflexiva en la formación del docente. El autor define la autoevaluación como una mecánica específica de la evaluación en la cual la o el estudiante es quien debe emitir un juicio sobre su propio aprendizaje al reconocer sus logros y sus limitaciones, en cambio la coevaluación es otra estrategia de evaluación que consiste en una valoración del alumnado hacia el grupo y del grupo hacia cada alumna o alumno, de igual modo reconociendo sus logros y desaciertos; también indica que estas dos estrategias de evaluación llevan consigo una gran riqueza que hasta ahora casi no se ha explotado porque ha correspondido regularmente al docente emitir su juicio de valor sobre el aprendizaje de cada estudiante y del grupo por razones ya tratadas anteriormente. Además, según Caballero y Lodezma (2018) la coevaluación y la autoevaluación permiten identificar logros personales y grupales, fomentar la participación y reflexión, opinar sobre su actuación dentro del grupo, aportar soluciones para el mejoramiento individual y grupal. Igualmente posibilita el desarrollo de actitudes para que se orienten hacia la integración del grupo, el mejoramiento de su responsabilidad e identificación con el trabajo, así como la emisión de juicios de valor acerca de otros.

Con respecto a lo que indica MINEDUC (2021) generando experiencias de auto y coevaluación se permiten posibilidades de evaluación al interior de la sala de clases, teniendo así interacciones más variadas, lo cual es algo primordial para que las y los estudiantes asuman un rol más activo en sus aprendizajes y se fomente su autonomía. También indica que utilizando la coevaluación se observan fortalezas y oportunidades de mejora identificados por los mismos estudiantes y, como proceso de aprendizaje, potencia la reflexión crítica y la metacognición.

Con todo esto se puede observar la necesidad de las diversificaciones de las evaluaciones en todo sentido, para observar, retroalimentar y generar aprendizajes significativos en el estudiantado y no solo de conocimientos, sino también valóricos.

2.2. Concepto de Conciencia Ambiental

Día a día se puede observar como el tema de “cuestiones ambientales” se observa más potente dentro de debates políticos y sociales, se escucha alrededor todas las criticar acerca de la poca protección hacia el medio ambiente, pero como persona natural no se cuestiona que se puede hacer de forma personal; así es como comienza la conciencia ambiental, aprendiendo, cuestionándose y actuando. No es fácil definir el concepto conciencia tomando el hecho de que se usa de una forma tan variada cuando se nombra en frases coloquiales refiriéndose por ejemplo al estar despierto, al estar alerta, al diferenciar a las personas de los animales por poseer esta “conciencia” y a la vez nunca preguntarse qué significa.

Según la RAE la conciencia es el conocimiento del bien y del mal que permite a la persona enjuiciar moralmente la realidad y los actos, especialmente los propios. En este sentido la conciencia no es solo el actuar, sino también un proceso de conocimiento y elección que tienen las personas al optar por algo bueno o algo malo. Como afirma Aquino (2001) “La conciencia originalmente, indica la relación de un conocimiento con una cosa. Ya que conciencia equivale a un con saber” (p. 773), este saber parte de la base del conocimiento y luego pasa a la acción. Es un acto individual y necesita de la verdad y de la prudencia para dirigirse hacia el bien.

Gomera (2008) afirma que el conocimiento, percepciones, conductas y actitudes son dimensiones que, en conjunto, conforman el concepto de “conciencia” y que la conciencia contribuye a la formación integral de la persona y a su educación en todos los niveles. De la misma forma también la educación ambiental o educación para la sostenibilidad debe pretender ser ese activador de la conciencia ambiental de la persona, pero el concepto de conciencia ambiental es dinámico y profundo, ya que para obtener conciencia ambiental se debe pasar por una serie de procesos

biológicos, éticos y sociales, además es muy profundo por que tener conciencia ambiental viene desde lo más adentro del ser, desde los sentimientos, la responsabilidad propia, la empatía y el saber.

Según Febles (2004) la conciencia ambiental se define como el conjunto de conocimientos y experiencias que un individuo utiliza de forma activa con su relación con el medio ambiente, teniendo en cuenta la subjetividad en la interrelación con el entorno, como afirma Flores y Amasifen (2015), de una forma de más intensa conciencia es la facultad de las personas de observarse y reconocerse a sí mismos y de valorar sobre esa visión y reconocimiento. Además, López y Santiago (2011) anuncian que la conciencia ambiental no es sólo aprender las ideas referidas al impacto ambiental que tienen las acciones humanas sobre los ecosistemas, se trata de utilizar estos saberes para analizar la situación en la que se encuentra el planeta y así determinar cómo llegamos a cierta circunstancia y pensar soluciones para cambiar los modelos que han fallido y por tanto deteriorado el medio ambiente. Además, afirman que tener conciencia ambiental tiene el propósito de llegar a ser un agente de cambio y ser críticos ante el poder y la economía actual. Es por esto por lo que la conciencia ambiental se puede definir como un proceso el cual implica tener los conocimientos, experiencias, pensamientos, actuares e incluso sentimientos sobre todo lo referido al medioambiente y su daño progresivo.

Para dar sentido a las diversas definiciones de este concepto, considerando este como un proceso, Chuliá (1995) distingue 5 dimensiones integrantes del concepto conciencia ambiental las cuales coinciden por las expuestas por Báez (2016), estos son:

- Dimensión afectiva: Es el conjunto de sentimientos de preocupación por el estado del medio ambiente, valores culturales que favorecen la protección de la naturaleza y los hábitos de acercamiento a lo natural.
- Dimensión cognitiva: Es el conjunto de conocimientos relacionados con el entendimiento y definición de problemas ecológicos, las posibles soluciones y sus responsables, además integra el interés informativo acerca del tema.
- Dimensión conativa: Es la disposición a actuar personalmente con criterios ecológicos y aceptar intervenciones gubernamentales en lo respecto al medio ambiente.
- Dimensión activa individual: Es el conjunto de comportamientos medioambientales de carácter privado, como el consumo de productos no perjudiciales para el medio ambiente, el ahorro de recursos, la separación de reciclaje, etc.
- Dimensión activa colectiva: son las conductas, generalmente públicas o simbólicas, de apoyo a la protección del medioambiente, como es la colaboración en grupos de protección de recursos, participación en manifestaciones, etc.

Con respecto a estas dimensiones se puede ver que no son independientes entre sí, sino están conectadas en una especie de pirámide, por lo cual no se puede llegar a una si no se encuentra la anterior, con todo esto se puede ver que la conciencia ambiental es un proceso complejo pero necesario para poder cambiar los problemas en el medio ambiente. Así como anuncia Díaz y Fuentes (2018) para lograr desarrollar el interés y la disposición con respecto a la protección ambiental, se debe fomentar al mismo tiempo la sensibilización, aprecio, agrado, valoración y responsabilidad proambiental con el fin de propiciar una cultura reflexiva, crítica, analítica y propositiva sobre el medio ambiente. Por lo cual debemos contener las dimensiones en su conjunto.

Según López y Santiago (2011) hace falta un nuevo paradigma educativo, basado en un modelo constructivista que revalore a las culturas originarias y enfatice la conciencia ambiental, ya que este es fundamental para lograr verdaderos cambios en nuestro planeta, sobre todo para revertir los procesos que dan origen a la crisis ambiental actual que está poniendo en riesgo la existencia de la especie humana

2.3. Desarrollo sostenible, desarrollo sustentable y sustentabilidad

Durante el último tiempo, luego del fenómeno que provocó Greta Thunberg, en donde millones de jóvenes se movilizaron para luchar contra el cambio climático, se hizo más imprescindible para el Estado configurar medidas medioambientales que retarden los procesos de reducción de recursos naturales y del cambio climático.

El estado chileno se caracteriza por permitir que las instituciones privadas exploten grandes volúmenes de recursos naturales, produciendo que cada vez para la población sea más difícil acceder a ellas. Y es de esperarse que, debido a este extractivismo, diversas voces se levanten ante esta injusticia y las consecuencias que produce. A partir de estas voces es que se encuentran con términos que dan (o deberían dar) respuesta a las problemáticas que se está enfrentando (disminución de recursos, enfermedades provenientes de la quema de carbón, cambio climático, etc.). Es común, que se utilice el siguiente término en diferentes medios de comunicación como publicaciones científicas, libros académicos, textos gubernamentales, leyes, revistas y artículos de divulgación, periódicos, internet, películas, radio y televisión (Rivera, J. et al., 2017) debido a la elasticidad de su definición que permite que pueda adecuarse a diferente contexto y por esa misma razón se dice que se interpreta dependiendo del punto de vista

ideológico, económico y social. Sin embargo, este término, desde el punto de vista ecológico, no entrega solución a la crisis que estamos enfrentando: “desarrollo sostenible”.

Para entender las razones de lo anterior, se debe conocer la génesis del término desarrollo, la implicancia de unir los conceptos “desarrollo” y “sostenible” y conocer la significancia del concepto “sustentabilidad”, palabra clave, desde la perspectiva ecológica, puede proveer soluciones a las crisis medioambientales que estamos enfrentando como sociedad.

Se define y se habla por primera vez de desarrollo en la década de los 40, cuando el presidente de los Estados Unidos, Harry Truman, calificó a países pobres como “áreas subdesarrolladas”. Según Gómez (2014), con esto pretendía que se produjera una reestructuración total de las sociedades menos avanzadas. Y que esta reestructuración terminará siendo una copia exacta de las sociedades consideradas avanzadas. Tiempo después, para que sonara menos peyorativo cambiaron la categoría de “áreas subdesarrolladas” por “en vía de desarrollo” y los países se encontraban con más desventaja, según los indicadores propuestos, en “países emergentes”. Los indicadores eran meramente económicos, centrados en el producto interno bruto (PIB) o ingreso anual per cápita. Por lo cual, independiente sea el adjetivo (sostenible, sustentable, social, etc.) que le asocian o se le acompaña al concepto de desarrollo, este sigue centrándose en el crecimiento económico. Lo que según Latouche (citado en Gómez, J., 2014) traerá siempre subdesarrollo, creciente pobreza, hambruna, desnutrición, miseria sin límites, violencia, explotación y opresión. Y la define como una empresa que perpetúa dinámicas de colonialismo de dominancia y sumisión.

Ahora bien, con respecto al concepto “sostenible”, podemos encontrar en diversas literaturas, que también utilizan con el concepto “sustentable” para referirse a lo mismo, considerándolos como sinónimos. Lo que puede traer confusión. Lo anterior se debe a que, según Rivera J., et al (2017), en el proceso de traducción del idioma inglés al español. Ya que mientras para las ingles solo existe un término que es “Sustainable”, para los hablantes de habla hispana se despliegan los dos conceptos mencionados.

Según Flores (citado en Rivera J., et al, 2017) por un lado, el vocablo “sostenible” tiene su origen en la palabra “sostenido”, que significa algo que puede mantenerse por un tiempo determinado sin que colapse o se deteriore. Por otro lado “sustentable” se origina del verbo “sustentar”, que se le considera como un proceso independiente, que no necesita de agentes externos para mantenerse. Si se realiza la unión de los vocablos “desarrollo” con “sostenible” podemos ver que estos emparejamientos son antagónicos. La definición más aceptada y divulgada del término “desarrollo sostenible” es planteado en el informe Brundtland, documento conocido como “Nuestro Futuro Común” que lo define como “aquel desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras” (WCED, 1987, citado

en López et al. 2005). La razón de esta contradicción en el uso del término es que desde el punto de vista ecologista, estos no problematizan ni genera reconstrucción de la relación naturaleza-sociedad (Gómez, J., 2018) y refuerza el paradigma desarrollista, que busca la durabilidad de los modelos de crecimiento y desarrollo existentes, mediante el uso de las estrategias de administración de la naturaleza (Escobar, 1996).

A partir de lo anterior, es que se necesita replantear la relación con la naturaleza, la dinámica que se está teniendo y repensar una nueva forma de vivir respetuosos con el medioambiente, lo que implica una nueva racionalidad y una reorganización. Esta racionalidad está emanada de la "sustentabilidad ambiental" propuesta por Leff (1998). La problemática del primer término radica en que consideraba que los países del tercer mundo debieran realizar las mismas prácticas del primer mundo para reabrirse a un mundo de beneficios (que en su mayoría era y son económicos), cuando la realidad tanto geográfica, cultural, étnica, social son completamente distinta una con otras. Es de esta forma, que la sustentabilidad ambiental se funda a partir de políticas de diversidad y de diferencia. En donde se reconoce y se valora la naturaleza desde la pluralidad desde diversos códigos culturales. A partir de aquí, propone que se generen estrategias acordes a la región, que se adecuen al contexto, que se busque potencialidades ecológicas propias de la sociedad, ya que las estrategias que se implementan en países del Primer Mundo no siempre responden a las problemáticas de los países denominados Tercer Mundo.

2.4. Enfoque CTSA

Durante las últimas décadas ha surgido dentro de la educación científica el enfoque CTS, el cual pretende generar una ruptura con respecto a las formas tradicionales de enseñanza debido a la ampliación de conceptos en la educación de las ciencias, lo cual se refiere no solamente a aprender la ciencia exacta y dura, sino que también la inclusión de reflexiones sobre la naturaleza de la ciencia, las relaciones entre la ciencia y la tecnología y las implicaciones sociales de ambas. Todos estos conocimientos son esenciales para contribuir al desarrollo de una ciudadanía consciente e informada, ya que las y los estudiantes además de los conceptos y procedimientos básicos de la ciencia, deberán también adquirir conocimientos y actitudes sobre lo que es la ciencia, como se construye y funciona, cuáles son sus relaciones con la tecnología y con la sociedad.

Por otro lado, es importante mencionar que luego se comenzó a analizar la posibilidad de incluir la letra "A" a este enfoque, por lo cual finalmente se transformó de CTS a CTSA. Es por eso que hoy en día se conoce como Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente, en donde estos cuatro aspectos trabajan en conjunto para generar las competencias que se necesitan desarrollar en la sociedad de hoy.

Tal como dice Fernandes, Pires y Villamañán (2014), la inclusión de este aspecto contribuye a dar una imagen más completa y contextualizada para el aprendizaje en el siglo XXI, ya que también supone considerar la comprensión de cuestiones ambientales y de calidad de vida, lo que finalmente pretende sentar las bases para un futuro más sustentable.

Por lo tanto, se debe considerar que el enfoque CTSA no es algo que haya surgido de la nada, sino que se fue desarrollando y adaptando con el paso del tiempo, incorporando nuevas miradas que son necesarias para los cambios que involucra una sociedad. Es por esto que la sociedad, la ciencia y la tecnología no son entes estáticos en el tiempo, si no que están en constante cambio, la sociedad va asimilando de forma diferente la tecnología y la ciencia, por ejemplo, el cómo se incorporan en la cotidianeidad y la importancia que se les da a los procesos que estas ejercen. En el mismo sentido, la ciencia se ve favorecida constantemente por el progreso de la tecnología, ya que la información que ésta entrega es cada vez más detallada y específica a la que antiguamente esta le permitía acceder.

Según Tabares y Correa (2014) existe un acelerado crecimiento de aplicaciones tecnológicas tanto como en industrias, comunicaciones, medicina, comercio y finanzas. También con las políticas nacionales e internacionales de creación e incorporación de capacidades tecnológicas en las organizaciones. Es debido a esto que con la adopción y el consumo de instrumentos tecnológicos por parte de los individuos en general, se le suele llamar a la época actual “era tecnológica”, “sociedad tecnológica” o “revolución tecnológica”, lo cual llega a considerarse cada vez más como una necesidad esencial a simplemente una herramienta auxiliar secundaria.

Con esto en mente, cabe destacar la importancia de que en el curriculum exista un enfoque CTSA, ya que este es capaz de entregarle las herramientas necesarias a las y los estudiantes para que se conviertan en individuos críticos, autónomos y portadores de competencias. Tal como dicen Fernandes et al. (2014), los individuos deben tener la capacidad de resolver problemas en contextos reales, ser capaces de integrarse plenamente en la sociedad donde viven, es decir, que tomen decisiones responsables e informadas en un mundo cada vez más complejo, y comprendan las consecuencias de sus actos, decisiones y opciones.

Ahora, por otro lado, existe un problema que varios autores manifiestan, el cual es el desinterés del estudiantado por aprender ciencia. Aunque esta se considere uno de los motores principales para el desarrollo de la sociedad, mientras que por otro lado la tecnología es la herramienta para lograr estos progresos, todavía la ciencia se percibe con cierta lejanía a la realidad, es por esto que a los estudiantes se les dificulta relacionarlo con las experiencias vividas. Tabares y Correa (2014) dicen que las conexiones que los estudiantes puedan hacer entre los aprendizajes y sus

experiencias personales son esenciales para generar un pensamiento profundo y reflexivo, para que lleguen a contemplar las relaciones entre la ciencia y la tecnología, como también las cuestiones de la sociedad y la cultura del contexto en el que se encuentran. Es aquí cuando el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene que acercarse a la realidad de los estudiantes, sin llegar al extremo de la ciencia extensa y exacta que finalmente más se aleja de la experiencia.

La transposición didáctica, que es un proceso en el cual se modifica un contenido de saber para adaptarlo a la enseñanza, juega un rol fundamental en este proceso, por lo tanto, las y los docentes tienen el desafío de generar estas herramientas para que la ciencia finalmente se convierta en una experiencia cotidiana vivida por los y las estudiantes. Sin embargo, a pesar de que se ha debatido y estudiado el cómo enseñar ciencia, se dictamina que no existe una única estrategia que satisfaga las necesidades de todo el estudiantado, sus contextos e incluso los objetivos de aprendizaje, ya que estos son muy variados y se tendrían que abarcar una infinidad de maniobras para suplir cada necesidad.

2.4.1. Aportes del enfoque CTSA en la educación

Los proyectos curriculares con un enfoque CTSA que incorporan una perspectiva de innovación educativa, utilizan una variedad de métodos de enseñanza que como dice Solsona (1999) proporcionan al alumnado oportunidades para practicar ciertas habilidades relacionadas con la comunicación oral y escrita, tales como la elaboración de textos y la lectura comprensiva de los mismos, la búsqueda de información, la discusión y confrontación de ideas y opiniones, la resolución de problemas planteados en contexto real y la toma de decisiones.

Es por esto, que para desarrollar estas habilidades se utilizan diversas actividades en las cuales juega un papel fundamental el trabajo en equipos cooperativos. Se destacan:

- La preparación pequeñas exposiciones
- Realización de debates.
- Juegos de rol
- Visitas de interés didáctico, como museos, industrias y laboratorios, etc.
- Preparación de actividades fuera del aula
- También se utilizan técnicas propias del trabajo de campo como la realización de encuestas y entrevistas.

Poniendo el foco en las actividades, se puede apreciar que en todas se requiere un trabajo colaborativo, en donde la interacción entre unos y otros es fundamental.

El aprendizaje cooperativo se caracteriza por destinar espacio y tiempo para la interacción entre pares, entre las y los estudiantes, a diferencia de las clases magistrales en donde la interacción

es solo entre docente y estudiante de manera individual. Por lo tanto, el rol del docente pasa a ser secundario, en donde más bien dirige y guía el aprendizaje en vez de estar principalmente entregando información. Es importante mencionar que esto no quiere decir que el docente no realice nunca más alguna clase magistral, sino que la combinación de todas las estrategias es lo que finalmente aporta en el proceso de aprendizaje.

En el aprendizaje cooperativo es importante que el aula se organice de manera multi estructurada en donde se destinen momentos de la clase para trabajar de manera individual y también de manera grupal, de esta forma las y los estudiantes podrán conocer sus ritmos de aprendizaje para la realización de ciertas tareas y actividades. Es por esto que se favorece la integración de todo tipo de alumnado con estilos cognitivos diferentes, todos aportan con las habilidades que cada uno posee.

Es interesante destacar que según las investigaciones realizadas por Rué (1998) en Solsona (1999), no es el hecho de dar o recibir ayuda lo que mejora el aprendizaje, sino que es la conciencia de necesitar ayuda, la necesidad consciente de comunicarlo y el esfuerzo en verbalizar y tener que integrar la ayuda de quien lo ofrece. Con esto se evidencia la importancia de la retroalimentación entre pares y de la capacidad de verbalizar la idea que se tiene en la cabeza, todo esto finalmente genera efectos positivos en el aprendizaje.

Por último, pero no menos importante, se encuentra el aprendizaje en contexto, el cual se caracteriza por la elección o construcción de un contexto adecuado al momento de transmitir lo que se desea enseñar. Esto se refiere a que, por ejemplo, cuando una persona quiere aprender algo, siempre va a tratar de crear un contexto significativo para su aprendizaje, es decir, tiene que situarla a su realidad. Esto es algo que, aunque suene evidente, es bastante relevante al momento de generar estrategias pedagógicas, ya que en general las personas no aprenden solas, sino que lo integran a un contexto social para darle sentido a ese aprendizaje. Si no se le llega a dar un sentido, realmente no se aprende y se olvida con facilidad.

Tal como dice Solsona (1999) el contexto social de una persona está formado por varias cosas, entre ellas está el entorno, el centro educativo, la gente con la que se rodea y los valores presentes en ellos. Este contexto es el que puede hacer sentir la necesidad de lo que falta por aprender y de lo que se tiene que ajustar en el proceso de aprendizaje.

2.4.2. Prácticas científicas

Las prácticas científicas están constantemente presentes en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Éstas se diferencian por tener ciertas características que las hacen parte del enfoque CTSA. Por un lado, la ciencia es una actividad humana, y como tal está sometida a influencias sociales, por lo cual el desarrollo de la ciencia depende fundamentalmente de la sociedad y las relaciones que se creen entre las personas y la ciencia. Todo esto va de la mano con que el término "prácticas" pretende subrayar su carácter de proceso o actividad, esto se refiere, tal como dice Jiménez y Puig (2013) que no es un nuevo concepto para aprender, si no que más bien involucrarse dentro de él. Por otro lado, también subraya en su pluralidad, ya que "prácticas" supera la imagen de un método científico único con pasos fijos.

Por lo tanto, prácticas y conceptos deben aprenderse y enseñarse de forma integrada, ocupar ambos métodos y crear las condiciones necesarias para que el alumnado participe en las practicas científicas y reflexiones sobre su resultado.

Según García y Carmona (2021) dentro de las practicas científicas se encuentran las siguientes competencias a desarrollar:

- Las y los estudiantes tienen que ser capaces de identificar y formular preguntas.
- Tienen que construir explicaciones de diferentes fenómenos científicamente.
- Elaborar, comunicar y argumentar a partir de pruebas y evidencias científicas.
- Identificar las justificaciones que apoyan una conclusión.
- Tienen que llevar a cabo investigaciones, desarrollar y usar modelos científicos.

Todo esto para que finalmente sean capaces de interpretar los fenómenos naturales utilizando modelos científicos.

Al observar detenidamente se puede apreciar que todas estas habilidades mencionadas tienen en común que la o el estudiante es protagonista de su conocimiento, no es un agente secundario e inactivo, si no que está presente y se hace cargo de su proceso de aprendizaje. Aquí es donde nace la necesidad de que en el currículum nacional estén presentes las prácticas científicas, las cuales se pueden llevar a cabo ocupando ciertas estrategias pedagógicas, en donde las autoras Crujeiras y Jiménez (2012) destacan tres que logran que el estudiantado ponga el conocimiento en acción:

1. Indagación científica: Implica producir y evaluar conocimiento a partir de la identificación de cuestiones científicas, que pueden ser investigadas por la ciencia, y cómo llevar a cabo estas investigaciones.

2. Modelizar: Consiste en explicar fenómenos físicos o naturales a través de modelos, los cuales luego de construirlos, se revisan y comunican.
3. Argumentación científica: Corresponde a la práctica de comunicar y evaluar conocimiento basándose en pruebas científicas.

Según el estudio que realizaron estos autores en donde estudiantes de 3° Medio participaron en una actividad de laboratorio “aprender sobre la ciencia diseñando un experimento sobre pasta de dientes”, llegaron a la conclusión que el aprendizaje de las ciencias es más interesante y motivador cuando el conocimiento científico parte de problemas que hay que resolver y de preguntas que a los mismos estudiantes les van surgiendo. He ahí la diferencia con la educación tradicional, ya que el estudiantado lo vive, lo hace parte de sí mismo, no es solo un oyente en el aula de clases. A esto agregar que el docente también ayuda a que reflexionen sobre ello, lo cual refuerza aún más esta metodología de enseñanza.

Tampoco hay que dejar de lado la importancia de la planificación que se realiza en un estudio o experimento, este consume tanto o más tiempo que realización misma, ya que es necesario identificar las variables que intervienen y cómo medirlas. En el proceso generalmente van cambiando ciertos detalles de la planificación, lo que luego en la reflexión se traduce como un aprendizaje de los errores.

Otra conclusión que se pudo rescatar del estudio fue que los grupos obtenían diferentes resultados en el mismo experimento utilizando los mismos materiales, que, incluso obteniendo los mismos resultados, los grupos los interpretaban de formas diferentes. Al tener componentes tan subjetivos se agrega un nivel de dificultad al trabajo, por lo mismo es necesario una reflexión explícita de la o el docente para que todos los estudiantes queden con el concepto interiorizado, aunque sus experiencias hayan sido diferentes.

Finalmente, queda mencionar que las prácticas científicas asociadas a la producción, comunicación y evaluación del conocimiento también están asociadas a un factor de carácter social, en donde la comunicación es clave. El estudiantado tiene que ser capaz de discutir en pequeños grupos, ponerse de acuerdo en la planificación previa, generar una puesta en común para todo el curso, justificar las decisiones tomadas, llegar a un consenso entre toda la clase, discutir los resultados, entre otras. Todo esto se traduce en que las y los estudiantes dejan de ser simples consumidores de conocimiento producidos por una autoridad, si no que más bien son capaces de producir conocimientos desde sus propias experiencias, es esto lo que diferencia a las prácticas científicas, y por lo mismo se consideran parte del enfoque CTSA.

Por lo tanto, tal como dicen los autores las prácticas científicas pretenden que las y los estudiantes pongan el conocimiento en acción, que se hagan parte de él, más que sólo la adquisición de conocimiento proposicional sobre métodos o rasgos de la ciencia.

2.4.2.1. La argumentación en las prácticas científicas

Hasta ahora se ha mencionado la presencia de la argumentación en las prácticas científicas, pero ¿Por qué es tan relevante el desarrollo de esta habilidad? La argumentación puede definirse, según Jiménez Aleixandre (2010) como la evaluación de enunciados de conocimientos, hipótesis, conclusiones, teorías, a partir de pruebas disponibles. Esto, en otras palabras, quiere decir que las y los estudiantes aparte de que sean capaces de verbalizar su conocimiento a partir de evidencias científica, por medio de estas evaluaciones logran decidir que teorías o explicaciones de fenómenos son mejores o más completas.

Para comprender la importancia de la argumentación científica es interesante analizar el caso que ocurrió en 1915, en donde se creía que el relieve de la Tierra se debía al enfriamiento y contracción de esta. Luego llegó Alfred Wegener, el cual formula una hipótesis sobre la deriva continental, en donde se explica el relieve debido desplazamiento de las masas continentales, todo esto mediante pruebas científicas, como las similitudes entre la flora y fauna de fósiles, la coincidencia entre los bordes continentales, entre otros. No fue hasta 1962, luego de una exploración en los fondos oceánicos que mostraba la formación de nuevas cortezas en las dorsales, en donde esta teoría retomó relevancia. Aquí en donde nace el concepto de la tectónica de placas, el cual se considera una versión ampliada del modelo de Wegener y se convirtió en la explicación dominante no sólo del relieve de la Tierra, sino que también de los terremotos, los volcanes y otros fenómenos geológicos. Es por esto mismo que es necesario enfocarse en incluir la argumentación a partir de evidencia científica en la enseñanza, porque finalmente lleva a que los estudiantes exploren, evolucionen y sean capaces de explicar los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

Por otro lado, hay que tener presente otro aspecto en la argumentación, complementario a la justificación de conocimiento, esta vendría a ser la persuasión, justo lo que le faltó a Alfred Wegener. Este caso evidencia claramente que, aunque existan evidencias científicas que se logren verbalizar, se debe tener la capacidad de convencer a la comunidad científica para generar nuevos conocimientos. Por lo tanto, tal como dice Jiménez y Puig (2013) la argumentación puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de desarrollar opiniones independientes, a aprender a aprender, hacer públicos procesos de razonamiento y también la justificación de los conocimientos con evidencias científicas.

La argumentación dentro del aula se tiene que desarrollar de manera constante y permanente, incluso se tiene que practicar muchas veces, tal como ocurre con todos los procesos de aprendizaje en la vida. Los autores también mencionan que para aprender a construir modelos o diseñar investigaciones se requiere una inmersión prolongada en la práctica, combinada con una reflexión sobre su naturaleza en contextos variados.

Por lo tanto, para implementar la argumentación como estrategia pedagógica lo ideal sería realizarlo múltiples veces en diferentes asignaturas, de esa manera se puede desarrollar un aprendizaje significativo en donde las y los estudiantes argumenten ocupando estos tres elementos esenciales:

- **Conclusión:** Se refiere al enunciado o conocimiento que se pretende probar o refutar, siendo generalmente explicaciones de fenómenos causales. Volviendo al caso de Wegener, la conclusión sería: “El relieve de la Tierra se debe al desplazamiento de las masas continentales, o, en otras palabras, a la deriva continental”
- **Prueba:** Es la justificación científica que apela a evaluar el enunciado. En este caso la prueba sería: “Existen bastantes coincidencias entre los bordes continentales”, “La flora y fauna fósiles son estrechamente similares entre 2 continentes”.
- **Justificación:** La justificación, según Jiménez Alexandre (2010) es la que el alumnado tiene mayores dificultades para entender, ya que se destaca por mostrar cómo llegar a la conclusión desde los datos. La justificación es la que relaciona conclusiones y pruebas. En ejemplo en este caso sería el siguiente “Debido a que la flora y fauna fósil de 2 continente son similares, esto significa que en algún momento tuvieron que estar bastante cerca, y como los bordes coinciden, eso significa que existió un desplazamiento de la masa continental para que esas dos evidencias sean verdaderas”.

Finalmente, es importante destacar que tal como en las prácticas científicas, el aprendizaje de la argumentación depende más del papel activo que tomen las y los estudiantes que de enseñar la teoría de esta práctica, como por ejemplo los componentes de la argumentación o la mejor forma es que se practique constantemente en diferentes asignaturas o tópicos.

2.4.3. Juego de Roles

Para las y los docentes es fundamental promover el desarrollo de diferentes competencias científicas, además de contribuir con las competencias básicas según lo establece el currículo nacional. En este caso, la propuesta didáctica se enfoca en generar estas competencias científicas a través de la argumentación, el desarrollo de lenguaje científico, la capacidad de investigar, diferenciar, cuestionar, analizar y formular preguntas.

2.4.3.1. Dinámica Juego de Roles

Según Martin (1992) el juego de roles consiste en dramatizar, a través del diálogo y la interpretación, una situación que presente un conflicto con trascendencia-moral. Es decir, el problema que se plantee debe ser «abierto», pudiendo dar lugar a posibles interpretaciones y soluciones. Es importante mencionar que la presencia de distintos personajes permite introducir puntos de vista distintos y lecturas diferentes ante el mismo suceso, lo cual beneficia y enriquece la actividad generando una discusión científica más realista y verídica. Además, se debe considerar que el juego de roles no solo uno investiga y se pone el rol del personaje, sino que entra en el personaje, se hace parte de él.

Moreno M. (2002) afirma que los elementos del juego tienen que representar la realidad y el problema concreto que se abordaran con esta herramienta. Además, el autor indica algunos elementos claves que se deben presenciar en el diseño de este juego, los cuales se presentan a continuación:

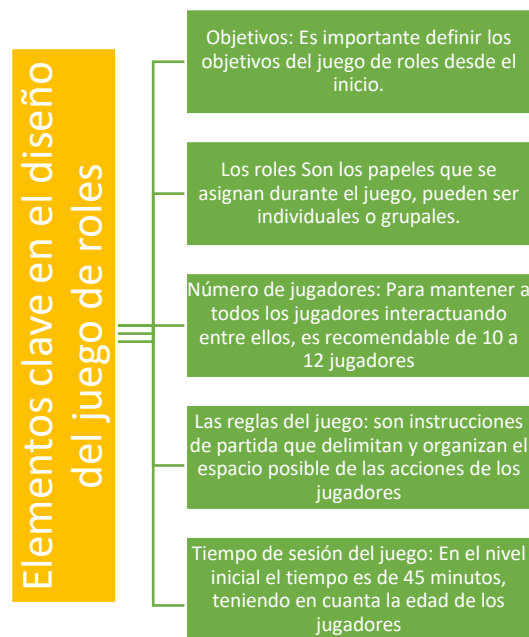


Figura 2.1: Elementos de diseño del juego de roles. Fuente: Elaboración propia de Moreno (2002)

En la Figura 2.1 se puede observar que son 5 los elementos esenciales para diseñar el juego de roles, estos elementos son importantes para aprovechar el juego como un instrumento pedagógico, de tal forma que las y los estudiantes siempre tengan presente el objetivo del juego de roles y sean capaces de en equipo lograr llegar a la solución de la problemática entregada, obteniendo aprendizajes significativos que para Ausubel (1983) un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que la o el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se

relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (p. 18) y así lo afirman los resultados de Suarez et al. (2020) que, según la percepción de estudiantes, el juego de roles permite un aprendizaje significativo que logra relacionar la nueva información con sus conocimientos previos. En la investigación el alumnado construyó su conocimiento discutiendo y debatiendo con otros sujetos, orientándose al objetivo planteado por la docente, organizando su tiempo para trabajar de manera autónoma, realizando varios intentos de aplicación de la técnica que contribuyó de forma paulatina a construir el conocimiento. Frente a todas estas referencias se puede evidenciar que el juego de roles no es solo una estrategia lúdica, sino que se puede adaptar a lo pedagógico y generar aprendizajes reales, que duren en el tiempo y significativos.

Como indica Aburto y Chillón (2014) el juego de roles es una estrategia que se utiliza como estrategia pedagógica para el fortalecer de la convivencia y ayudar en el desarrollo de las y los estudiantes debido a que busca que el estudiantado asuma y represente roles en el contexto de situaciones reales o realistas del mundo académico o profesional. Aunque el juego de roles se ajuste a reglas las y los estudiantes tienen libertad para pensar, analizar y tomar decisiones, todo esto dependiendo de cómo interpretan las creencias, actitudes y valores del personaje que representan. A diferencia de otro tipo de simulaciones y dramatizaciones, en el juego de roles se establecen las condiciones y reglas, pero no existe un guion predeterminado, es decir lo representado en el juego de roles sale de forma espontánea y se basa en las situaciones vividas por los estudiantes y los docentes en el desarrollo de las diferentes actividades dentro y fuera del salón de clases.

Como se logró observar anteriormente para diseñar el juego de roles se necesitan una serie de elementos, pero al igual que el diseño como tal es importante el uso dado a esta estrategia, o sea, la implementación, es por esto por lo que Carrillo et al. (2019) entrega una serie de recomendaciones, las cuales están plasmadas a continuación.



Figura 2.2: Recomendaciones del juego de roles. Fuente: Elaboración propia de Carrillo (2019)

Al observar la Figura 2.2 se puede dar cuenta que la primera recomendación es que los personajes y situaciones deben ser de la vida real, esto significa que la situación debe ser realista, siendo o no una problemática histórica, no debe contener elementos fantásticos, al igual que los personajes, esto se debe a que las y los estudiantes deben pensar en situaciones aplicables a la vida real, por lo cual para generar aprendizajes significativos no se deben crear situaciones o personajes utópicos. La segunda y tercera recomendación están ligadas a que el estudiantado tiene la libertad de adecuarse a su personaje, sin que la o el docente impongan su actitud, el cómo hablar o lo que debe decir, la o el estudiante debe ser capaz de adentrarse en el personaje y cumplir su rol, tanto en lo teórico como en lo actitudinal y valórico, si la o el docente controla la forma en que el o la estudiante interprete su personaje, este no será capaz de realizar la experiencia de forma completa. Con respecto a la última recomendación, esta está relacionada a las reglas del juego, ya que la o el estudiante deben tener conocimiento de la rúbrica con la cual serán observados, para guiarlos con la experiencia y de esta forma ser evaluados de forma justa y ecuánime.

Además, el autor también presenta algunas ventajas y desventajas del juego de roles, lo cuales están presentados en el siguiente recuadro:

JUEGO DE ROLES	
Ventajas	Desventajas
Se logran examinar problemas de relaciones humanas	La falta de planificación de la actividad puede implicar resultados perjudiciales.
Las y los estudiantes buscan soluciones a conflictos.	La artificialidad de la situación puede impedir el logro de los objetivos.
Se aumenta la comprensión de otras personas mediante la adopción de papeles que implican asumir actitudes diferentes a las que se desempeñan en la vida real.	Los participantes pueden no tomar en serio el método.
Se observan patrones de conducta.	Puede herir la sensibilidad de las personas involucradas.
Se desarrollan habilidades de comunicación.	Para algunos resulta muy difícil el desdoblamiento de la personalidad.
Puede ser utilizado para complementar el aprendizaje de teorías y para ilustrar la dimensión emocional de un estudio de casos.	Muchos participantes pueden enfrentar cierto temor a hacer el ridículo frente al grupo.
Las y los estudiantes aprenden haciendo.	

Tabla 2 Ventajas y desventajas del juego de roles. Fuente: Elaboración propia de Carrillo (2019)

En la Tabla 2 se puede observar que el juego de roles tiene muchas ventajas al ser utilizada como estrategia pedagógica, pero observando las desventajas podemos ver que para ser una buena estrategia se necesita una buena planificación e implementación dentro de clases, deben estar previstas todas las situaciones y de esta manera utilizar esta estrategia de forma provechosa.

Todas estas recomendaciones de autores serán utilizadas para crear la propuesta didáctica, de esta manera generar aprendizajes significativos en las y los estudiantes.

2.4.3.2. Juego de Roles en la educación

Como se pudo observar el apartado anterior el juego de roles es una buena estrategia pedagógica para generar aprendizajes significativos de manera lúdica, como indica Ormazábal et al. (2019) el juego de roles es una técnica que fomenta el desarrollo de una comunicación y promueve el aprendizaje activo y facilita el trabajo cooperativo siendo más efectiva que los métodos tradicionales para la formación de habilidades de trabajo en grupo, fortaleciendo el desarrollo de habilidades de comunicación relacional. Esta es una técnica pedagógica de representación de personajes que interactúan en una cierta problemática o situación a resolver, en la cual el o la docente es solo el guía, por lo que el estudiantado es el centro de su propio aprendizaje. La teoría indica que el juego de roles permite motivar a las y los estudiantes ayudándoles a asumir ideas y posiciones, además, fomenta el desarrollo de habilidades relacionales con sus compañeros, pues los enfrenta a tomar decisiones; estimular el trabajo en equipo y, sobre todo, les ayuda a responsabilizarse de su propio aprendizaje y transformarse en autodidactas.

El juego de roles es una técnica capaz de fomentar la participación de las y los estudiantes, siendo una experiencia que rompe la forma de educación tradicional favoreciendo el desarrollo de otras habilidades como la comunicación, el liderazgo, la responsabilidad y el trabajo colaborativo.

Uno de los mayores exponentes en la educación también entrega fundamento teórico con respecto al juego de roles, según indica Vygotsky (1984) como se citó en Tuyume (2020) “el juego de roles es la fuente del desarrollo del niño y crea la zona de desarrollo próximo” (p. 74) En este la niña o el niño siempre se comporta arriba de su propia edad. Cuando un adulto ayuda al niño a tomar los roles en el juego se amplía su zona de desarrollo próximo y es así como el juego de roles se convierte en una actividad transitoria que pasa de compartida dependiente hacia la realización independiente de acciones porque el niño juega de acuerdo con su propio deseo. Dentro de esta dinámica, el docente necesariamente debe impulsar un proceso de enseñanza-aprendizaje generando esa zona de desarrollo próximo que involucre conceptos, procedimientos y actitudes. Esta acción evita convertir el juego de roles en un simple ejercicio memorístico, que entraría en contradicción con esta metodología innovadora, ya que su propósito es promover aprendizajes significativos y potenciar el trabajo colaborativo del estudiantado para completar una tarea, por lo cual es importante saber utilizar esta herramienta y esto dependerá de cómo se implemente.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA

En este capítulo se presenta una descripción detallada de la propuesta didáctica, en donde se explica cada sesión y el material que se utilizará en ellas. El fundamento teórico con el que se construyó el material y la metodología que se pretende realizar en el juego de roles. Por otro lado, se presenta una descripción de las evaluaciones que se pretenden aplicar incluyendo un test de Conciencia Ambiental para finalizar con la validación de la propuesta.

3.1. Descripción de la propuesta

La propuesta consta de cinco sesiones como lo muestra la Figura 3.1, las cuales se enfocan en desarrollar el juego de roles con respecto a las fuentes de energía alternativa en Chile.

La primera sesión tiene como objetivo conocer la problemática a desarrollar, informarse y organizarse en cuatro grupos que se mantendrán hasta la finalización del juego de roles. La idea es que el docente entregue la información necesaria al comienzo a través de una presentación de Power Point y que luego que su papel se centre más bien en ser un guía en el proceso de búsqueda de información.

Luego, en la segunda sesión las y los estudiantes eligen el rol que representarán y se comienzan a construir los primeros bosquejos del discurso a través de argumentos científicos, los cuales surgen de la investigación que se realizan en la primera y segunda sesión. Se pretende que comiencen a generar un apoyo visual y organicen la información que recolectaron.

Para la tercera sesión el principal objetivo es el desarrollo del discurso, que los argumentos estén claros y representados de manera sólida. La retroalimentación del docente será fundamental en esta etapa.

Es importante destacar que luego de finalizar cada sesión se pedirá un “ticket de salida” para evaluar el proceso de cómo se van desarrollando las clases. Castillo (2019) indica que el propósito del ticket o boleto de salida es involucrar y promover el aprendizaje en las y los estudiantes. De esta manera la o el docente evalúa la eficacia de la clase y exige al alumno o alumna que haga una recapitulación de lo aprendido en el día. Por lo tanto, incluirlos en el proceso educativo logrará que exista un alto interés al momento del desarrollo de las clases, como resultado, el estudiante se mantiene predispuesto y listo para aprender.

El autor también indica recomendaciones para hacer buen uso del ticket de salida:

- Esta técnica debe ser aplicada al finalizar la clase, con un máximo de 5 minutos y luego debe ser entregada al docente.
- El ticket de salida debe tener instrucciones rápidas y concisas que le permitan a la o el estudiante entender y llenar con facilidad la información solicitada.
- La o el docente puede utilizar la técnica de acuerdo a los objetivos de aprendizaje que desee alcanzar. Por ejemplo, la técnica puede ser empleada a diario o una vez por semana.
- El docente puede adaptar el boleto de salida de acuerdo con el rango de edad de las y los alumnos, además puede utilizar un tipo de boleto de salida diferente cada semana.

Finalmente, en la cuarta y quinta sesión se presenta el juego de roles. Pensando en que todavía las clases serían de manera virtual, lo más efectivo para controlar el tiempo sería hacer videos de máximo 3 minutos, en donde cada rol presente sus argumentos para entregar una resolución a la problemática inicial. Después de ver los videos vendría una parte importante de esta sesión que sería la discusión en donde se aprueba o se refuta la solución entregada por el grupo. Estas discusiones deben estar fundadas con evidencias científicas presentes en las ideas o críticas que se deben desarrollar en las y los estudiantes en cada clase.

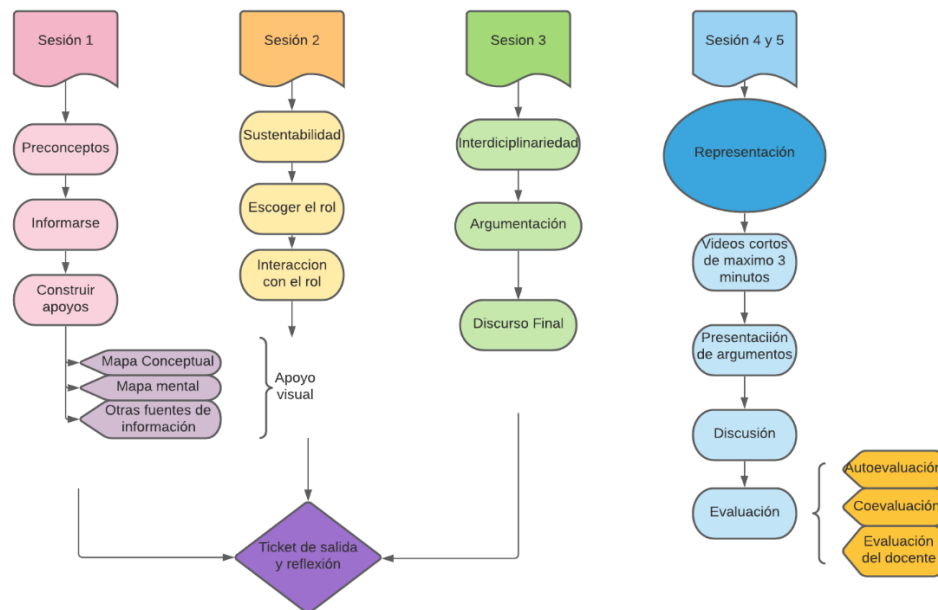


Figura 3.1: Esquema propuesta didáctica. Fuente: Elaboración propia.

Además de las sesiones también se elaboró un test de conciencia ambiental para observar la evolución de las y los estudiantes en este aspecto luego de desarrollar la propuesta didáctica. Para la realización de este test se utilizó la metodología de varios autores, como, por ejemplo, Duncan y Rivera (2020), Vargas (2021) y Huayta (2021) quienes aplicaron un test al inicio (pre test) y un test al finalizar su investigación (post test) para definir el nivel alcanzado de Conciencia

Ambiental. En la propuesta el test inicial tiene las mismas preguntas que el test final de manera de comparar ambas respuestas del estudiantado y observar el crecimiento o decrecimiento de conciencia ambiental en ellos, ya sea en la dimensión conativa y cognitiva según la clasificación de Báez (2016) anunciada en el marco teórico.

Para elaborar el test se tomaron ejemplos de la vida cotidiana, ya que según Quispe (2021) para lograr que las y los estudiantes desarrollen amor hacia la naturaleza, será necesario proporcionarles experiencias que enriquezcan sus vivencias para que aprendan no solo a amar el medio ambiente, sino también a valorarlo y respetarlo. Es por esto que se tomaron una serie de recomendaciones de MINEDUC (2018), el cual a pesar de ser una guía educativa para educación parvularia al finalizar cada unidad se encontraban recomendación para ayudar al medio ambiente con ejemplos cotidianos, por lo que tomamos las que más relación tenían con la propuesta y las convertimos en preguntas en un formulario de Google para que respondan que tan de acuerdo están con cada situación o la frecuencia con la cual la realizan.

3.2. Primera Sesión

Para comenzar esta propuesta didáctica la sesión n°1 llamada “Buscando nuevas fuentes energéticas” tiene el propósito de iniciar el proceso de este juego de roles, develando las ideas previas de las y los estudiantes, mostrando la problemática, entregando las primeras instrucciones y dar fuentes de información para que las y los estudiantes puedan acceder a datos verídicos para preparar su rol en las próximas sesiones. Esta sesión cuenta con 3 elementos los cuales se pueden apreciar en la Figura 3.2 y serán detallados a continuación.

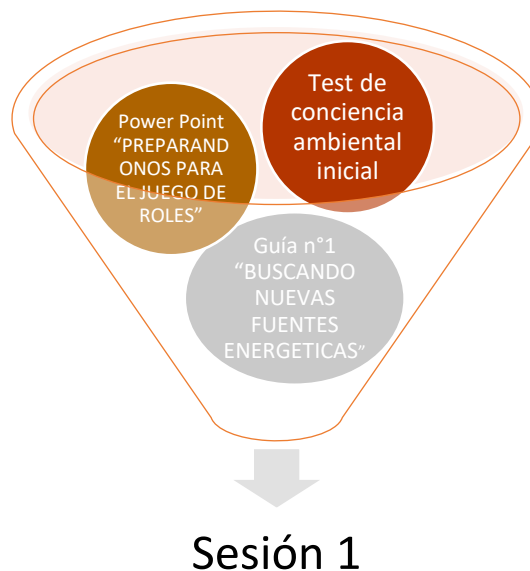


Figura 3.2: Elementos sesión n°1. Fuente: Elaboración propia.

3.2.1. Test de conciencia ambiental inicial



Figura 3.3: Test Conciencia Ambiental Inicial. Fuente: Elaboración propia

Durante el inicio de la sesión 1 se espera que las y los estudiantes puedan responder el formulario de Google llamado test de conciencia ambiental, se recomienda que de ser posible el alumnado lo responda antes de ser iniciada la clase, de esta manera se puede tener más tiempo para la interacción entre el alumnado, este test como indica la Figura 3.3 no

es una evaluación sumativa, sino es para que la o el docente pueda apreciar el nivel de conciencia ambiental que tiene sus alumnas y alumnos y comparar con el test de conciencia ambiental final, ambos test se encontraran detallados en la sección 3.6 “Test conciencia ambiental”

3.2.2. Power Point “Preparándonos para el juego de roles”

Este Power Point tiene el propósito de presentar a las y los estudiantes lo que se realizara las próximas sesiones, como muestra la Figura 3.4

en primer lugar se presentara el concepto de juego de roles, dentro del cual la o el docente describen lo que es el juego de roles y además dan ejemplos de ello, luego que el estudiantado internalice el concepto se explica lo que se realizara dentro de las próximas sesiones y cuál es el propósito de cada sesión, para finalizar se



Figura 3.4: Power Point juego de roles. Fuente: Elaboración propia.

darán las indicaciones de cómo se presentara el juego de roles, dando así las explicaciones de las reglas del juego. Como lo indica el marco teórico el alumnado debe estar al tanto de las reglas del juego y además de los criterios con los cuales serán observados.

3.2.3. Guía n°1 “Buscando nuevas fuentes energéticas”

Para la realización de la primera sesión se elaboró la guía N°1 que se denominó “buscando nuevas fuentes energéticas”. Esta sesión está centrada en que las y los estudiantes inicien su proceso del juego de roles, develando sus ideas previas, leyendo su problemática y encontrando sus primeras fuentes de información. La guía está diseñada para ser trabajada en el desarrollo y

cierre de la sesión y en esta la o el docente tomará un rol de guía, el cual debe supervisar que las y los estudiantes realicen las actividades y ver grupo a grupo si tiene dudas o necesitan ayuda, además debe moderar que se cumplan los tiempos por actividad. Las y los estudiantes tienen un rol activo en la realización de las actividades, deben trabajar en grupos y luego en la realización del ticket de salida deben recapitular lo aprendido.

Para la realización de esta guía y de las sesiones que vienen a continuación deben dividirse en 4 grupos, se recomienda que sea en forma aleatoria para crear de esta manera un equipo heterogéneo, que según Pereira et al. (2017) el trabajar con equipos heterogéneos propicia que las y los estudiantes tengan

SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS	FORMA A
SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS	FORMA B
SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS	FORMA C
SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS	FORMA D

Figura 3.5 Formas de guía 1. Fuente: Elaboración propia.

acceso a diferentes perspectivas y métodos de soluciones de problemas, además, produce mayor desequilibrio cognitivo, lo cual es necesario para estimular el aprendizaje y el desarrollo intelectual del estudiantado. También indica que los grupos heterogéneos favorecen un pensamiento más profundo, un mayor intercambio de explicaciones y una mayor tendencia a asumir puntos de vista de la problemática, lo que aumenta la comprensión, el razonamiento y la retención a largo plazo de las y los estudiantes. Cada grupo tendrá una forma de guía diferente, por lo cual existirán 4 formas de guías enumeradas de la letra A hasta la letra D (Figura 3.5), para una mejor diferenciación al momento de repartición de las guías cada una tiene un color distintivo. Las guías se diferencian en las problemáticas expuestas en cada una de estas, por lo cual cada una tendrá dos fuentes energéticas distintas para investigar y así construir el discurso de cada rol, por lo cual la distribución de las formas es la siguiente:

- ❖ Forma A: Hidroeléctrica vs Geotérmica.
- ❖ Forma B: Termoeléctrica vs Eólica.
- ❖ Forma C: Termoeléctrica vs Solar.
- ❖ Forma D: Hidroeléctrica vs Mareomotriz.

Las guías están diseñadas con las mismas preguntas, para diversificar las respuestas de forma equitativa entre los grupos, de esta manera las guías solo se diferencian en la problemática descrita y la información entregada con respecto a las fuentes energéticas. Los grupos trabajaran para resolver esta temática las primeras 3 sesiones para luego presentar el juego de roles en la sesión 4 y sesión 5.

La guía esta dividida en las siguientes actividades:

- Actividad 1: “Enchufa tus ideas”
- Actividad 2: “Manos a la obra”

- Actividad 3: Ticket de salida

La actividad 1 permite conocer los conocimientos previos de las y los estudiantes, que según

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"

Instrucción
Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?




Figura 3.6: Actividad 1 de guía n°1. Fuente: Elaboración propia.

indica Matienzo (2020) una de las principales funciones de la enseñanza está en tomar en cuenta los preconceptos y conocimientos previos de las y los estudiantes, según el autor el no hacer esto carecería de sentido en la educación, ya que permite generar aprendizajes significativos y funciona como ancla cognitiva que ayuda a dar significado a los contenidos. Como se muestra en la Figura 3.6 esta actividad se realiza en grupo y son 4 preguntas acerca de la procedencia y producción de la energía eléctrica, agregando una pregunta acerca de las energías renovables, de esta forma las y los estudiantes activan su mente y se acercan a los conocimientos que serán expuestos en la sesión, cerrando así el inicio de la clase.

La actividad 2 presenta el desarrollo de la clase, en la cual en primera instancia presenta la problemática, la cual se puede ver en la Figura 3.7 que expone la problemática de la forma B de la guía. Esta fue diseñada con fuentes energéticas reales del país, obtenidas de la página generadoras de Chile, para que las y los estudiantes pueden contrastar la información con antecedentes reales, con el fin de ocuparlo para desarrollar el juego de roles.

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la termoeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Figura 3.8: Códigos QR en actividad 2. Fuente: Elaboración propia.

Este trabajo se realiza en grupo, en donde luego de analizar la problemática, las y los estudiantes deben leer la información entregada en cada guía. En estas se presentan el funcionamiento de cada fuente energética, junto con códigos QR (Figura 3.8) que contiene información adicional con respecto al funcionamiento. Estos códigos se pueden escanear por medio de celulares que las y los estudiantes pueden utilizar, los cuales los redireccionarán a unos link. Estos links no son obligatorios verlos durante la clase, pero permitirán al alumno o alumna una mayor comprensión

Actividad 2: "Manos a la obra"

Instrucción
Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

En la región de Antofagasta se encuentra una termoeléctrica llamada Talit y muy cercana a esta se encuentra un parque eólico con 33 aerogeneradores, el cual inició en el año 2014. Durante estos años se han hecho estudios que demuestran la gran cantidad de energía que estas turbinas pueden llegar a generar, por lo cual, los dueños del parque eólico están haciendo el requerimiento de reemplazar la termoeléctrica por más turbinas eólicas. Para esto se deben hacer estudios y ver si esto es beneficioso tanto en términos energéticos como también para el medio ambiente.



PARQUE EÓLICO EL ARRAYÁN, IMAGEN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB FLUOR.COM

Figura 3.7: Problemática de actividad 2 en la forma B. Fuente: Elaboración propia.

Este trabajo se realiza en grupo, en donde luego de analizar la problemática, las y los estudiantes deben leer la información entregada en cada guía. En estas se presentan el funcionamiento de cada fuente energética, junto con códigos QR (Figura 3.8) que contiene información adicional con

acerca del tema en las siguientes sesiones para la construcción del discurso de los diversos roles, ya que también incluye datos de las fuentes energéticas descritas en las problemáticas. Según Mascarell (2019) los códigos QR son una herramienta flexible con alta capacidad de adaptación en la educación en función a los contenidos de interés, además indica que con su implementación enriquecemos la experiencia de las y los estudiantes gracias al acceso multimedia a los conceptos que se trabajan en clases. El uso de TIC en la educación es muy importante ya que capta la atención del alumnado y se puede aprovechar de muchas maneras, generando aprendizajes significativos en las y los estudiantes.

Para la actividad final de la sesión las y los estudiantes realizarán como lo muestra la Figura 3.9 un ticket de salida de forma individual, en el cual se espera que puedan contrastar todo lo aprendido en la clase y realicen un mapa conceptual o mapa mental de

Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Instrucción: De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

Figura 3.9: Ticket de Salida guía n°1. Fuente: Elaboración propia.

las fuentes energéticas trabajadas en clases, en donde deberán incluir el funcionamiento, producción y eficiencia de estas, de esta manera podrán trabajar con este resumen en las próximas sesiones creando el discurso de los roles involucrados.

3.3. Segunda Sesión


Para la realización de la segunda sesión se elaboró la guía N°2 que se denominó “Preparándonos para el juego de roles”. Esta sesión está centrada en que las y los estudiantes realicen un trabajo preliminar con respecto a los argumentos que van a utilizar en sus discursos que deberán estar plasmados en el video final que deben presentar durante la sesión 4 y 5.

La guía está pensada para ser trabajada durante dos horas pedagógicas, utilizando las TIC para su desarrollo. Para Rugules et al. (2015) el rol del estudiante en ambientes educativos mediados por las TIC toma importancia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, en la medida que él o la estudiante es protagonista de su propio aprendizaje. Se caracteriza por la capacidad de autogestión, expresada en la autodisciplina, el autoaprendizaje, el análisis crítico y reflexivo, y en el trabajo colaborativo. En simples palabras, el papel que toma el estudiante frente a cada sesión es activo.

La guía esta dividida en las siguientes actividades:

- Actividad 1: “Si envenenas el rio, él te envenenará a ti”
- Actividad 2: “Escoge tu rol”
- Actividad 3: “Empoderándome de mi rol”
- Actividad 4: Ticket de salida

Actividad 1: "Si envenenas el río, él te envenenará a ti"



Instrucciones
A continuación, se presenta un extracto del artículo "¿Vamos hacia un Chile sustentable?". Lee comprensivamente y responde las preguntas propuestas a partir del texto y de lo que usted piensa sobre el tema.


(...) Deterioro ambiental
Estos peces de cultivo exótico se enferman más en Chile que en otras partes, por lo que deben ser inoculados con vacunas y tratados con antibióticos para poder superar las enfermedades bacterianas, y tratados con químicos para poder enfrentar enfermedades como la caliginosa o piojo de mar. Además, la industria salmonera genera desechos orgánicos e inorgánicos de los cuales una buena parte va a parar al fondo marino (hecas de los peces, restos de comida, peces muertos, etc.). Así se puede seguir enumerando una cantidad de situaciones y efectos asociados a la cadena productiva de la industria salmonera, pero tal vez lo más llamativo de todo esto, es que desde los gobiernos de tuno se ha impulsado y facilitado del desarrollo de la industria a tal punto de llegar a calificarse la industria como "imagen país" ¿entenderán las autoridades, entonces, de qué se trata la sustentabilidad?

Lo que queda en evidencia después del conflicto socioambiental de Chile, es que aquí no ha operado ninguna política encaminada hacia la sustentabilidad, pues existe un importante deterioro ambiental debido a la contaminación de las aguas por la marea roja, pero también un montón de otros agentes orgánicos e inorgánicos que provienen de las actividades económicas que se desarrollan en el territorio, y que por ahora han puesto en riesgo la posibilidad de continuar desarrollando las mismas actividades económicas en la forma en que se han realizado. Lo cual acarrea enormes impactos sociales para Chiloé, pues la pérdida de

Figura 3.10: Actividad 1 de guía n°2. Fuente: Elaboración propia

La actividad 1 (ver Figura 3.10) deberá ser trabajada durante la instancia del inicio de la sesión, ya que tiene como finalidad introducir y acercar a un concepto clave para la aproximación de la conciencia ambiental que es "sustentabilidad ambiental". Para lo anterior, las y los estudiantes deberán leer de manera comprensiva un extracto del artículo "¿Vamos hacia un Chile sustentable?". La intención de esta actividad no es solo que conozcan lo que está sucediendo con Chiloé con las industrias salmoneras, sino que también es para que puedan reflexionar y, por consiguiente, realizar una crítica con respecto a la vulneración que sufre las personas y la naturaleza misma, esta habilidad de llevar el conocimiento adquirido a partir de la lectura a transferirlo a nuestra vida cotidiana, supone, según Chanchig y Moscu (2018), la verdadera significancia de realizar una lectura comprensiva y que esta de la mano con el aprendizaje significativo. Luego de la lectura deberán responder a tres preguntas en conjunto con sus compañeros y compañeras de grupo. La primera pregunta es de tipo explícita, ya que deberán definir el concepto de sustentabilidad a partir de lo leído. La segunda pregunta es de tipo reflexiva, en donde deberán responder a partir de lo que piensan sobre sí es importante incorporar la sustentabilidad en las políticas públicas del país y la tercera pregunta también es de tipo reflexiva, que tiene estrecha relación con la pregunta anterior, ya que deberán explicar a partir de sus vivencias y experiencias sobre en qué circunstancias en Chile se ha encaminado hacia una sustentabilidad ambiental y cuáles no. Luego de tener el presente el concepto, que luego será evaluado en el test de conciencia ambiental más a fondo, se prosigue con la segunda instancia que es la central de la sesión, el desarrollo.

Actividad 2: "Escoge tu rol"



Instrucciones
Manteniendo los grupos de la clase anterior cada integrante del equipo elija uno de los siguientes roles:

- I. **Ministerios (2):** En este grupo se encuentra el ministerio de energía y el ministerio del medio ambiente, los cuales deben argumentar sin subjetividad, sino con lo que discrimina la ley.
Ejemplo de cómo argumentar: "Teniendo en cuenta el artículo 2 de la ley 19300, podemos ver que..."
- II. **Empresa encargada de la fuente sustentable (2):** Aquí se encuentra el principal financiador del proyecto y también los reguladores de este, los que se encargan de que se cumplan todos los protocolos a la perfección para evitar fallas futuras.
Ejemplo de cómo argumentar: "Según (...) del estudio (...) los beneficios de una fuente sustentable son..."
- III. **Dueños de la termoeléctrica/hidroeléctrica (2):** Estas personas dependen principalmente de la termoeléctrica, es el sustento económico de ellos. Se debe argumentar en base a datos veraces de las fuentes energéticas planteadas en la problemática.
Ejemplo de cómo argumentar: "Nuestra termoeléctrica/hidroeléctrica favorece a la comunidad por..."
- IV. **Vecinos simpatizantes con la termoeléctrica/hidroeléctrica (2):** Grupo de personas que están a favor en sentido socioeconómico de la construcción de una termoeléctrica/hidroeléctrica.
Ejemplo de cómo argumentar: "Considero que una termoeléctrica/hidroeléctrica nos brinda beneficios como..."
- V. **Vecinos detractores de la termoeléctrica/hidroeléctrica (2-3):** Grupo de personas que están en contra en sentido ambiental y socioactivo de la construcción de una termoeléctrica/hidroeléctrica.
Ejemplo de cómo argumentar: "Considero que una fuente sustentable sería mejor por..."

Figura 3.11: Actividad 2 de guía n°2. Fuente: Elaboración propia.

Para la instancia del desarrollo de la sesión se trabaja con las actividades 2 y 3. La primera tiene como finalidad en que el grupo que se conformó en la primera sesión decida quién trabajará en cada rol como puede apreciarse en la Figura 3.11. Los roles están definidos a partir de los involucrados directos de las construcciones de fuentes energéticas. Tenemos a los dueños de dichas construcciones, al ente fiscalizador y a los afectados tanto de manera positiva como negativa que serían los vecinos que están cerca de la zona de construcción.

Para la realización de la actividad 2 y 3, hay que tomar en consideración que es a partir de la problemática que fue planteada en la primera sesión. Se considera relevante que se trabaje a partir de problemáticas ya que, según Fernandes et al. (2014), los individuos deben tener la capacidad de resolver problemas en contextos reales, ser capaces de integrarse plenamente en la sociedad donde viven y que comprendan las consecuencias de sus actos, decisiones y opciones. Después que cada integrante del grupo haya decidido con qué rol trabajar, se prosigue con la actividad 3 (Ver Figura 3.12) que tiene como finalidad la búsqueda de información que sustente los discursos que deberán desarrollar en la siguiente sesión.

Actividad 3: Empoderándome de mi rol

Instrucciones:
 Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros.

II. Empresa encargada de la fuente sustentable

Ideas a investigar	Link/Libro	Información relevante	Año
Beneficio de una fuente energética renovable			
Tratados de la ONU			

Figura 3.12: Actividad 3 de guía n°2. Fuente: Elaboración propia

Por último, en la instancia del cierre se trabaja con la actividad 4 (Ver Figura 3.13) que está hecha para que las y los estudiantes plasmen las ideas centrales de la información que investigaron con cualquiera de las estrategias de organización descritos en la instrucción.

Actividad 4: Ticket de Salida

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____

Instrucciones:
 De manera individual, expongan las principales ideas que utilizarían en su discurso. Pueden utilizar un mapa conceptual, un mapa mental, un resumen, un esquema, etc.

Figura 3.13: Ticket de Salida guía n°2. Fuente: Elaboración propia.

3.4. Tercera Sesión

Para la tercera sesión se trabajará con la guía n°3: “Un texto sin contexto es solo un pretexto” en donde el principal objetivo es elaborar el discurso que cada rol utilizará en su video por medio de un plan de redacción. Esta guía está pensada para trabajarla de manera grupal, en donde todos los integrantes del mismo rol se juntan para discutir y escribir las ideas principales del discurso.

Su estructura es de siete páginas y se compone de tres actividades:

- Actividad 1: “¿Por qué escribir lo que escribo?”
- Actividad 2: “Antes de escribir, trazamos un plan”
- Actividad 3: “Ticket de Salida”

Uno de los aportes del enfoque CTSA en la educación es la perspectiva de innovación educativa, en donde se utilizan una variedad de métodos de enseñanza. Es aquí en donde se encuentra uno de los principales sustentos teóricos de esta guía, ya que Solsona (1999) menciona que estos métodos innovadores proporcionan al alumnado oportunidades para practicar ciertas habilidades relacionadas con la comunicación oral y escrita, tales como la elaboración de textos, argumentos, la discusión y confrontación de ideas y opiniones, la resolución de problemas planteados en contexto real y la toma de decisiones, que finalmente es lo que se pretende desarrollar en esta propuesta didáctica, y sobre todo en esta guía la elaboración de argumentos que se caractericen por presentar evidencias científicas.

La primera actividad está pensada para que a las y los estudiantes les surjan ideas sobre como guiar el discurso, todo esto a través de las siguientes preguntas que se plantean:


1. ¿Qué quiero lograr con mi discurso (hacer pensar o reflexionar sobre algo, hacer sentir o generar empatía sobre alguna situación o tema, convencer sobre una idea, etc.)
2. ¿Sobre qué se quiere convencer a la audiencia?
3. ¿De qué manera se puede enunciar la postura para que esta se entienda con claridad y sea convincente?
4. ¿Cómo organizaré las ideas al interior del discurso?
5. ¿Cómo voy a relacionar mis argumentos con la problemática?

Se espera que las respuestas no sean demasiado elaboradas en esta actividad ya que está diseñada con el fin de que el estudiantado disponga de un tiempo para pensar lo que quiere transmitir con su discurso.

Es importante recordar que un punto esencial para desarrollar practicas científicas es el hecho de que nazca de los mismos estudiantes la pregunta o parte del problema a resolver, esto se menciona anteriormente, además Crujeiras y Jiménez (2012) agregan que, en este proceso, a diferencia de la educación tradicional, el estudiante lo vive, lo hace parte de sí mismo, es por esto que crea un aprendizaje significativo.

Luego, para la segunda actividad se sigue con un plan de redacción el cual se divide por tres etapas: introducción, desarrollo y cierre.

Actividad 2: "Antes de escribir, trazamos un plan"



Instrucciones
 Junto con tus compañeros de rol trabajen respondiendo las preguntas planteadas que los ayudarán a redactar su discurso final.

Consideraciones antes de escribir el discurso:

I. Introducción: Es importante comenzar con la presentación de su(s) personaje(s). Deberás contestar las siguientes preguntas que te pueden guiar para enunciar tu discurso
 Ejemplo: "Mi nombre es Javiera Moreno, soy representante de la empresa AES GENER y tenemos la intención de construir una termoeléctrica/hidroeléctrica en este sector..."

1. ¿Cómo me voy a presentar?	
2. ¿Cómo voy a captar la atención de la audiencia?	

Figura 3.14: Actividad 2 de guía n°3. Fuente: Elaboración propia.

Para la introducción se diseñaron tres preguntas destinadas a que el estudiantado logre guiar el discurso inicial, éstas son:

1. ¿Como me voy a presentar?
2. ¿Cómo voy a captar la atención de la audiencia?
3. ¿Cómo voy a enunciar mi postura para que sea provocativa y clara ante la audiencia?

Tal como se puede observar en la Figura 3.14, antes de comenzar con las preguntas existen unas consideraciones, las cuales explican brevemente que escribir en la introducción, en el desarrollo y cierre, cada una viene con un ejemplo explícito para que sea más fácil entenderlo.

Es importante mencionar que para toda la segunda actividad se espera que las respuestas sean más elaboradas, por lo tanto, el tiempo estimado idealmente es de 45-50 minutos (sólo para esa actividad).

Después se continúa con el desarrollo, en el cual se ocupa la misma metodología anterior en la que las y los estudiantes tienen que reflexionar y contestar cuatro preguntas. Al igual que en la introducción también existen consideraciones antes de responder las preguntas. Se resalta el hecho de tener que argumentar a base de evidencias científicas que tengan relación con su rol y se muestra un ejemplo de cómo hacerlo: "Según los informes de la "Generadoras de Chile" el costo de la construcción de la termoeléctrica/hidroeléctrica es mucho más barato que la construcción de XXX fuente..."

El sustento teórico que se destaca en esta parte de la guía es la argumentación en las prácticas científicas. Tal como explican Jiménez Aleixandre (2010) para el desarrollo de la argumentación científica se tiene que presentar tres elementos esenciales: conclusión, prueba y justificación. Esto mismo es lo que se pretende que realicen en esta actividad, sobre todo la parte de "prueba", que es la justificación científica que apela a justificar la argumentación, es la base sólida que todos los roles tienen que presentar en su discurso. La actividad 2 termina con el cierre, que tiene exactamente la misma estructura que la introducción y el desarrollo. Consta de tres preguntas y

en las consideraciones se menciona que es importante volver a enfatizar las ideas más importantes del discurso para llegar a una conclusión que sea breve y memorable.

Para el final de la guía se desarrolla la actividad 3, la cual consiste un ticket de salida que todos los grupos tienen que entregarle al docente al terminar la sesión. Está destinado para que los estudiantes lo respondan en un tiempo de 20-30 minutos, en el cual tienen que escribir el discurso final conectando las respuestas de las preguntas que se realizaron en la actividad 1 y 2. El ticket de salida a parte de considerarse como el discurso final, está pensado para ser una evaluación formativa, en donde se refleje el trabajo de los estudiantes y de esa manera que el docente logre entregar una retroalimentación.

Cabe destacar que el rol del docente en toda esta sesión es de monitor-guía, obteniendo así el estudiantado un rol primario en la clase. Esto último se evidencia en el aprendizaje cooperativo del que habla Solsona (1999) que se caracteriza por destinar espacio y tiempo para la interacción entre pares, entre las y los estudiantes, a diferencia de las clases magistrales en donde la interacción es solo entre docente y estudiante de manera individual. Por lo tanto, el rol del docente en la mayoría de las sesiones está pensado para que exista un aprendizaje cooperativo y además entregarles a las y los estudiantes un rol más activo y participativo, que ellos sean los protagonistas de su aprendizaje.

Para finalizar es importante destacar el papel fundamental que juega la interdisciplinariedad en esta sesión, ya que, aunque sea una actividad pensada para ser realizada en las clases de física, lo ideal es que esta guía se pueda desarrollar en conjunto con la asignatura de lenguaje, sobre todo si están desarrollando el plan de redacción.

Tal como menciona Bibbo, Cano y Dabezies (2011) la interdisciplina habilita y potencia ciertas habilidades, por lo tanto, es importante para la formación de los estudiantes ya que como individuos en ninguna situación cotidiana uno se va a enfrentar a problemas aislados en donde sólo se considere un aspecto importante, sino más bien cada problema está lleno de millones factores a considerar, por lo mismo se crea la dificultad para resolverlos. Los autores mencionan que lo disciplinar es interpelado por los problemas de la realidad y cuando esto sucede se genera un conjunto de vivencias de inseguridad que suelen despertar situaciones de resistencia al cambio, en este caso, al cambio de miradas, de perspectivas, de soluciones, producto de la emergencia de lo desconocido y del consiguiente sentimiento de indefensión y vacío. De ahí la importancia en este tema, ya que esa experiencia, la cual claramente involucraría el concepto de interdisciplinaria habilita y potencia este proceso, el cual es difícil de generar cuando se trabaja solo con una disciplina.

3.5. Cuarta y Quinta Sesión

En la cuarta y quinta sesión se realizará el juego de roles. Para esto, los cuatros grupos se dividirán en dos que tienen relación con la fuente principal a comparar (si es termoeléctrica o hidroeléctrica). Luego se escoge al azar los grupos que van a presentar. Es decir, si sale el grupo que tiene como principal fuente la termoeléctrica, ellas y ellos presentaran en la sesión cuatro. Mientras que los otros grupos que tienen como fuente principal la hidroeléctrica presentará en la sesión cinco o viceversa.

Estas sesiones se organizaron de la siguiente manera. Primero el grupo n°1 plantea la problemática para que todos sus compañeros la conozcan. Luego se procede a mostrar los videos de cada rol (3 minutos por video aproximadamente) para finalizar con una solución a la problemática que tiene que plantear como grupo.

Después se sigue exactamente con la misma metodología, pero con el segundo grupo, por lo tanto, luego que ambos grupos presenten la solución a la problemática se procede a la refutación, en donde cualquier integrante del curso podrá participar. Este espacio también está pensando para plantear dudas, comentarios y opiniones, lo ideal es que se genera una conversación guiada por el docente. En el caso que los comentarios espontáneos sean escasos, el docente tendrá que intervenir para generar una reflexión, porque tal como se mencionó en el capítulo 2, Crujeiras y Jiménez (2012) en su investigación sobre prácticas científicas llegaron a la conclusión de que las actividades como la indagación científica, la modelización y en este caso la argumentación científica, tienen componentes bastante subjetivos, lo cual agrega un nivel de dificultad al trabajo, por lo mismo es necesario una reflexión explícita del docente para que todo el estudiantado quede con el concepto interiorizado, aunque quizás sus experiencia en el juego de roles hayan sido diferentes.

Finalmente, la quinta sesión concluye con las evaluaciones que se deben realizar, en donde las y los estudiantes deben responder su autoevaluación, la coevaluación entre integrantes del mismo equipo y la coevaluación entre grupos diferentes con los que a cada uno le toco trabajar. Ya que son variadas evaluaciones, se sugiere dejar alrededor de 20 minutos para el cierre de esta clase.

3.6. Test Conciencia Ambiental final

Al finalizar las sesiones 4 y 5, se les entregará a las y los estudiantes un nuevo formulario Google en donde se encontrará el test de conciencia ambiental final (ver Figura 3.15). Este test es similar a la inicial, pero con algunas modificaciones de redacción que permitiría al docente apreciar la conciencia ambiental de sus estudiantes. La intención de realizar un test al inicio y al final, supone



Figura 3.15: Test de Conciencia Ambiental Final.
Fuente: Elaboración propia.

que debido a las presentaciones de cada grupo mostrando las problemáticas y los diferentes puntos de vista, concluiría en que ellas y ellos desarrollen una opinión crítica con respecto a cada fuente energética y tomar iniciativas para actuar de forma sustentable, por lo que existiría cambios en algunos estudiantes entre las respuestas del primer y el último test.

Estos test se enmarcan en las dimensiones que establece Chuliá (1995) con respecto al concepto de Conciencia Ambiental. Debido al tiempo en el cual se empleará para el desarrollo de la propuesta, se decidió establecer preguntas referentes a 2 dimensiones. En el cual, se descartaron las que hacían referencias a sentimientos, comportamientos y conductas, quedando las siguientes:

- Dimensión cognitiva: Es el conjunto de conocimientos relacionados con el entendimiento y definición de problemas ecológicos, las posibles soluciones y sus responsables, además integra el interés informativo acerca del tema.
- Dimensión conativa: Es la disposición a actuar personalmente con criterios ecológicos y aceptar intervenciones gubernamentales en lo respecto al medio ambiente.

Ambos test se componen de 17 preguntas y afirmaciones en total, en donde pueden ser respondidos de 3 formas diferentes y aquello depende del tipo de pregunta o de la afirmación.

Tenemos:

- Alternativa múltiple
- Escala de apreciación
- Desarrollo

Cada pregunta o afirmaciones abarca una de las dos dimensiones. Por ejemplo:

En la siguiente pregunta de la Figura 3.16 hace referencia si es que la o el estudiante está dispuesta/o a buscar información sobre si el calefactor tiene el sello verde, que es una estrategia por parte del gobierno para disminuir los artefactos contaminantes, antes de comprarlo. Al aceptar intervenciones gubernamentales, estaría presente la dimensión conativa.

¿Consultarías antes de comprar un calefactor, cuáles son sus certificados de sello verde y de baja emisión? *

Figura 3.16: Pregunta de test de Conciencia Ambiental. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la siguiente afirmación de la Figura 3.17, hace referencia si él o la estudiante tiene conocimiento de que el incremento de la contaminación y degradación del medio ambiente perjudica la salud e incluso de la supervivencia. Como está relacionada con el conocimiento respecto a un problema ambiental, estaría presente la dimensión cognitiva.

El incremento de la contaminación y la progresiva degradación del medio ambiente pueden ser perjudiciales para la salud e incluso para la supervivencia humana. *

Figura 3.17: Afirmación de test de Conciencia Ambiental. Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la siguiente afirmación de la Figura 3.18 hace referencia si la o el estudiante le gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas que originan la contaminación. Esto llama a la disposición de la persona de actuar con criterios ecológicos, por lo que estaría presente la dimensión conativa.

Me gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas que originan la contaminación. *


Figura 3.18: Afirmación de test de Conciencia Ambiental. Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que debido al tiempo que tomara las sesiones 4 y 5 (entre las presentaciones, intervenciones y evaluaciones), es preferible dejar el test de conciencia ambiental final como tarea para la casa.

3.7. Evaluaciones del proceso de aprendizaje

Existen diversas evaluaciones que se diseñaron para esta propuesta didáctica, las cuales son:

1. Autoevaluación: La cual consta de diez preguntas que se crearon con el formato de formulario de Google drive para que se responda de manera sencilla ocupando un link a través del celular o el dispositivo electrónico con el que se cuente a disposición, como se puede ver en la Figura 3.19. Esta autoevaluación la tiene que responder todo el estudiantado de manera individual y consciente, para que sean capaces de analizar de forma crítica su trabajo en cada sesión y la actitud que tuvieron con sus compañeras y compañeros al momento de las presentaciones.



Autoevaluación Juego de Roles

Esta autoevaluación tiene el propósito de que seas capaz de analizar de forma crítica tu trabajo y actitud con tus compañeras y compañeros de equipo para la realización de este juego de roles, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas. Para responder debes marcar la casilla correspondiente en cada pregunta. Esta evaluación corresponderá al 10% de la nota final del Juego de Roles.

camila.arenas.g@usach.cl (no compartidos)
Cambiar de cuenta

*Obligatorio

Marco una casilla en cada fila. *

	Nunca	Casi Nunca	Casi siempre	Siempre
Presté atención y seguí las instrucciones de la o el docente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participé activamente durante las sesiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 3.19: Autoevaluación. Fuente: Elaboración propia.

Al comienzo se muestran las instrucciones a seguir y las preguntas cuentan con cuatro casillas para responder, en donde están las opciones: nunca, casi nunca, casi siempre y siempre. Se sugirió, a través del profesor guía Paolo Núñez, que la cantidad de casillas fuera par, con el motivo de que no se conteste siempre marcando la que se encuentra en medio.

2. Coevaluación compañeros de equipo: Ésta se caracteriza por evaluar a los compañeros y compañeras del mismo equipo con el que se trabajó durante todas las sesiones. Son seis preguntas que responder por integrante, pero, aunque sean pocas preguntas esta evaluación toma un poco más de tiempo dependiendo de la cantidad de estudiantes que se encuentren en un mismo grupo. Las casillas para rellenar son exactamente igual que las que se encuentran en la autoevaluación, solo que cambian las preguntas a unas más generales.
3. Coevaluación entre grupos: Se caracteriza por evaluar a los otros grupos que presentaron temas diferentes. Ya que el curso se divide en cuatro grupos en total, como estudiante se tiene que evaluar a los otros tres grupos de manera general. Consta de nueve preguntas por cada grupo en donde se tiene que marcar una casilla con una de las siguientes opciones: En desacuerdo, medianamente en desacuerdo, de acuerdo o muy de acuerdo. Esta sería la evaluación más corta de todas ya que las preguntas son bastante generales.

4. Evaluación del docente: Esta cuenta con una rúbrica detallada (ver Figura 3.20) que tiene que rellenar el docente. Tiene exactamente 11 indicadores de evaluación, entre los cuales se encuentran la presentación de los contenidos, la utilización del lenguaje científico, el discurso, la coherencia con las sesiones de clases, el propósito del video, la organización de los contenidos, entre otras. En cada categoría el docente puede evaluar con un logro máximo, logro medio o logro mínimo, de esta manera se obtendrá un puntaje final.

RÚBRICA DEL JUEGO DE ROLES					
Nombre del grupo: _____			Fecha: _____		
Puntaje Total: 220					
N°	Indicadores	Logro máximo (20 puntos)	Logro medio (10 puntos)	Logro mínimo (0 puntos)	Total
1	Audio	El audio del video es claro. No presenta interrupciones. El volumen es adecuado y suficiente.	El audio es parcialmente claro. Presenta algunas interrupciones.	El audio es poco claro. Presenta muchas interrupciones y el volumen no es el adecuado.	
2	Calidad de imagen	El video presenta una resolución que permite su visualización.	La resolución del video es parcialmente clara.	La resolución no es la adecuada.	
3	Duración	El video presenta la duración establecida en clases (entre 2 minutos y 30 segundos a 3 minutos)		El video presenta una duración mayor o menor al establecido.	
4	Utilización de imágenes, gráficos o texto.	El video presenta imágenes, gráficos, textos o animación de apoyo que	El video presenta algunas imágenes, gráficos, textos o	No existe imágenes, textos o animaciones.	

Figura 3.20: Rúbrica del juego de roles. Fuente: Elaboración propia.

Tal como se puede evidenciar, la propuesta consta con variadas formas de evaluación, tanto sumativas, las cuales evalúan el producto final del juego de roles, como también evaluaciones formativas, como lo sería el caso de los tickets de salida, los cuales evalúan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aquí es importante recordar las investigaciones realizadas por Rué (1998) en Solsona (1999), en donde menciona que para las y los estudiantes no es solo el hecho de dar o recibir una retroalimentación lo que mejora el aprendizaje, sino que es la conciencia de necesitar esos comentarios, la necesidad consciente de comunicarlo y el esfuerzo en verbalizar y tener que integrar todos los aspectos a mejorar de quien lo ofrece.

Esto es bastante relevante al momento de diseñar la propuesta, ya que se evidencia la importancia de la retroalimentación entre pares, no sólo con el docente como generalmente se trabaja.

3.8. Validación de la propuesta

La propuesta didáctica generada en este seminario de grado se validó mediante el juicio de expertos, el cual Escobar y Cuervo (2008) lo definen como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (p.29). Esta opinión descrita es muy importante para evaluar el instrumento y además hacer modificaciones para perfeccionarla, según Galicia et al. (2017) durante el proceso de la validez del instrumento las y los expertos entregan opiniones argumentadas, que aunque no se encuentren acuerdos unánimes , ayudan a identificar las debilidades y fortalezas del instrumento y esto permite un análisis profundo por parte del investigador o investigadora, el cual dará lugar a la toma de decisiones con respecto a modificar, integrar o eliminar elementos.

Los autores también recomiendan 5 pasos para realizar la validación de expertos con herramientas virtuales, los cuales se podrán identificar en la Figura 3.21:

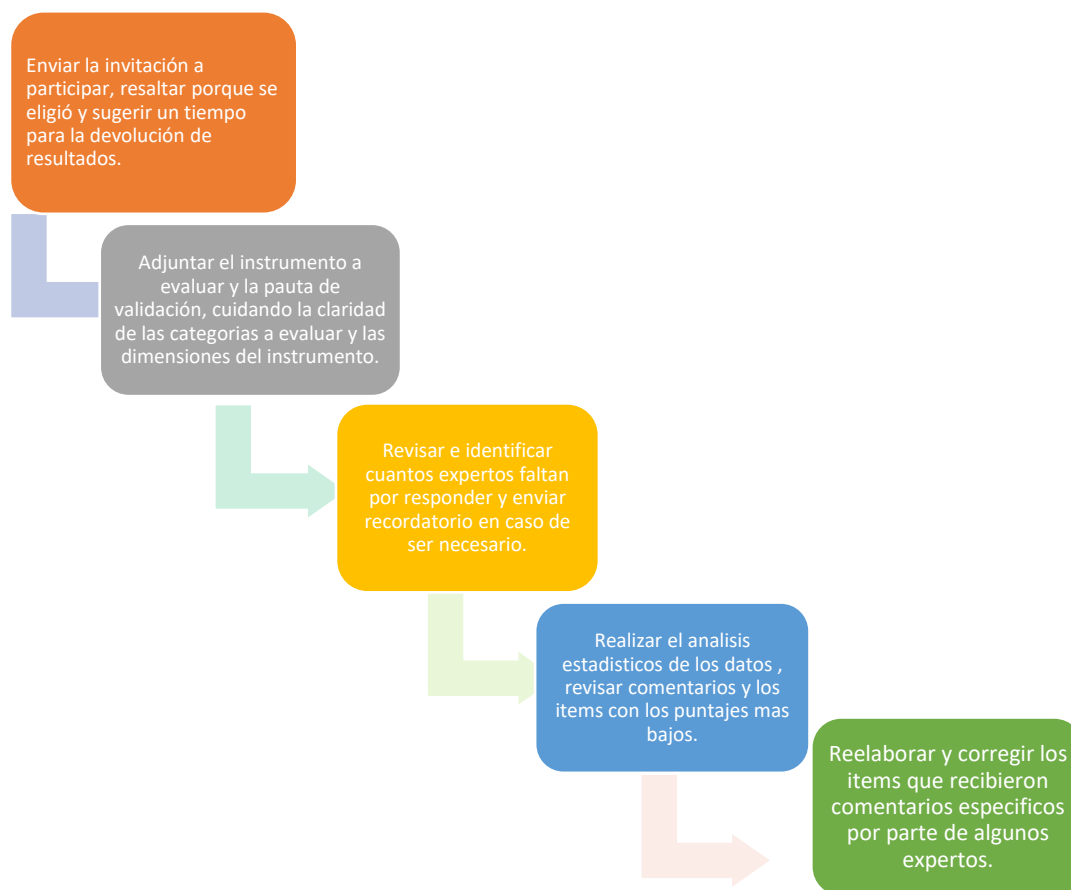


Figura 3.21: Pasos validación de expertos. Fuente: Elaboración propia de Galicia et al. (2017)

3.9. Participantes e instrumento

Para la validación de la propuesta didáctica se utilizó el criterio de expertos que pertenecen a áreas distintas de la ciencia. Uno de Física, otro de química y también de biología. Importante hay que destacar que se envió toda la información a ocho validadores que calificaban, pero debido a algunos inconvenientes sólo se obtuvieron la respuesta de tres. Los expertos deben contar con mínimo 5 años de experiencia realizando clases de ciencia y haber hecho por lo menos un módulo de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía.

Validador (a)	Grado académico	Años de experiencia
Experta n°1 (M.S)	Profesor de estado en física y matemática/ máster en didáctica de las matemáticas y las ciencias experimentales/ doctora en educación mención en didáctica de las ciencias	11 años
Experta n°2 (H. S)	Profesora de estado en Química y Biología	6 años
Experto n°3 (J.G.)	Licenciado en Biología y Química	12 años

Tabla 3: Expertos participantes en la validación. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la Tabla 3 los expertos son variados, de estos la experta n°1 además se especializa en el concepto de energía, lo cual puede ayudar bastante en la guía n°1.

Debido a la contingencia nacional la validación de expertos se realizó de manera online, la pauta de evaluación y la propuesta didáctica se envió vía correo utilizando Google drive. La pauta de validación de expertos contiene en primera instancia los datos de la o el experto para luego mostrar las categorías e indicadores de evaluación, los cuales se evaluarán con el siguiente criterio:

- 1: Muy en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: De acuerdo
- 4: Muy de acuerdo

Además, también se les entrega el espacio para que las y los expertos puedan hacer comentarios por indicador y comentarios generales si algo no se consideró dentro de la pauta de los indicadores.

A continuación, en la Figura 3.23 se presenta las categorías e indicadores de la pauta de validación de expertos, el instrumento enviado se encuentra en el apéndice.

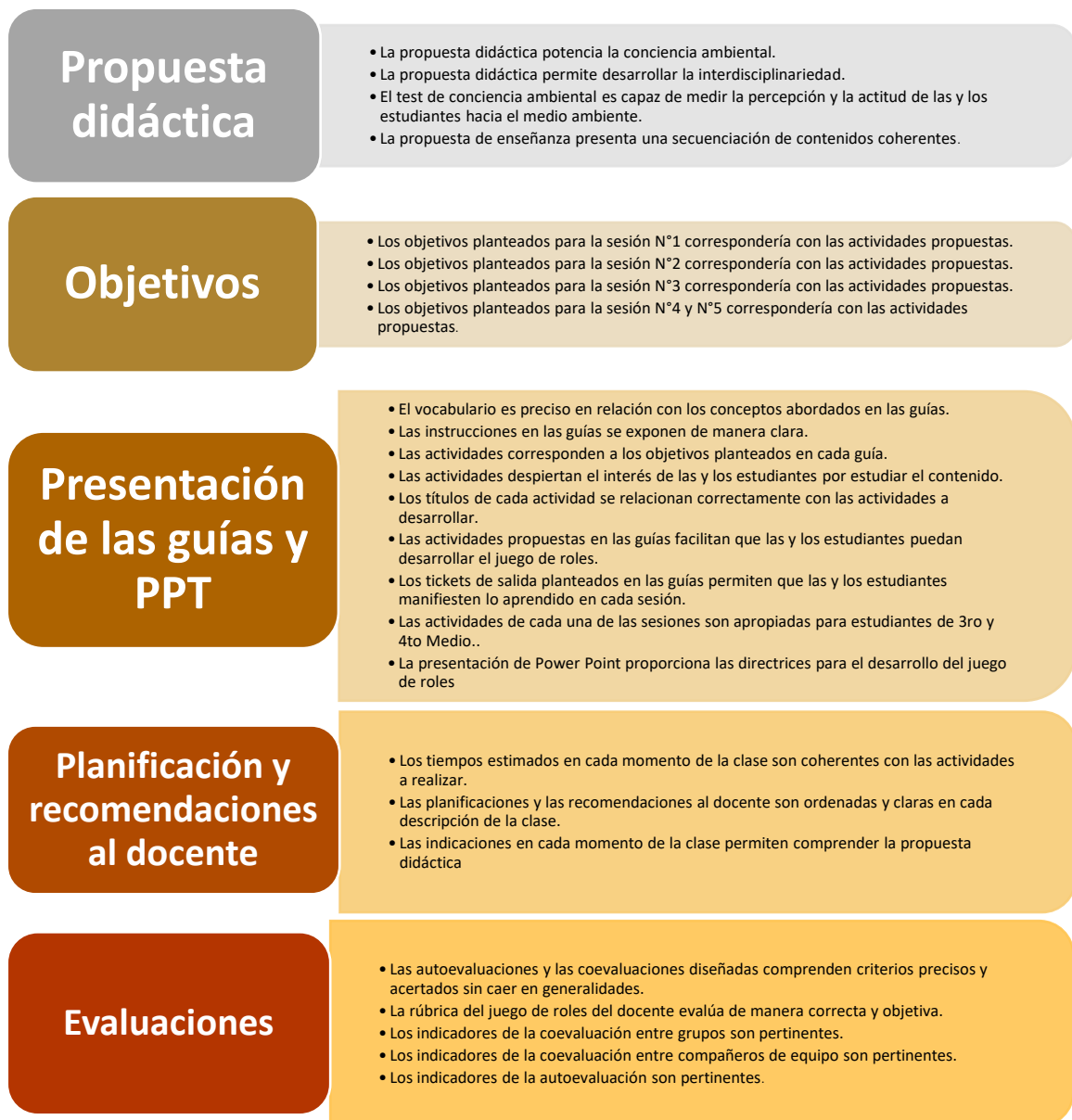


Figura 3.22: Indicadores pauta validación de expertos. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4: REFINAMIENTO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

El objetivo del siguiente capítulo es presentar los resultados entregados por la validación de tres expertos en ciencia, los cuales por medio de una pauta validaron el material de las cinco sesiones inicialmente elaboradas. Aquí se presentan todas las sugerencias, comentarios y valoraciones que realizaron en las guías, las evaluaciones, la rúbrica del juego de roles, el test de conciencia ambiental, planificaciones y sugerencias al docente. Luego se detallan los ajustes realizados en cada sesión para finalmente presentar la propuesta didáctica refinada en base a la validación de expertos.

4.1. Resultados validación por juicio de expertos

Por medio de una pauta de validación tres expertos entregaron valoraciones y sugerencias para el refinamiento de la propuesta didáctica. Esta se debía completar según cuatro niveles, muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo según correspondiera en cada indicador.

De un total de 25 indicadores, estos se dividieron en cinco categorías para una mejor organización de la información.

1. Propuesta didáctica: En esta categoría los indicadores se enfocan en evaluar si la propuesta didáctica en general potencia la conciencia ambiental, permite desarrollar la interdisciplinariedad, si el test de conciencia ambiental es capaz de medir la percepción y la actitud de las y los estudiantes hacia el medio ambiente y si la propuesta presenta una secuencia de contenidos coherentes.

2. Objetivos: Los expertos valoran si los objetivos descritos de las guías y en las planificaciones van acorde a las actividades planteadas en cada sesión.

3. Presentación de las guías y PPT: Esta categoría es la que tiene mayor cantidad de indicadores, los cuales se encargan de evaluar si las instrucciones de las guías son claras, el vocabulario utilizado es preciso en relación con los conceptos abordados, las actividades corresponden con los objetivos planteados y despiertan el interés por estudiar el contenido. También si las actividades propuestas facilitan el desarrollo del juego de roles, y si los tickets de salida permiten que los estudiantes manifiesten lo aprendido en clases.

4. Planificación y recomendaciones al docente: En esta categoría los expertos entregan sus sugerencias con respecto a si los tiempos estimados son coherentes para la realización de las actividades, si la descripción de las planificaciones se encuentra ordenada y clara, y si las indicaciones, que se encuentran en las sugerencias al docente, permiten comprender la dinámica del juego de roles.

5. Evaluaciones: Esta categoría se enfoca en saber si los indicadores de la autoevaluación, coevaluaciones y la rúbrica del juego de roles son pertinentes, precisos, no son subjetivos y no caen en generalidades.

A continuación, se muestran los gráficos realizados para describir los resultados obtenidos en cada categoría descrita anteriormente. El procesamiento de datos se elaboró mediante una tabla que resumía la respuesta de los tres expertos, por lo tanto, los gráficos muestran cuantos expertos estuvieron de acuerdo o en desacuerdo en las cinco categorías.

I. Valoración sobre la propuesta didáctica:

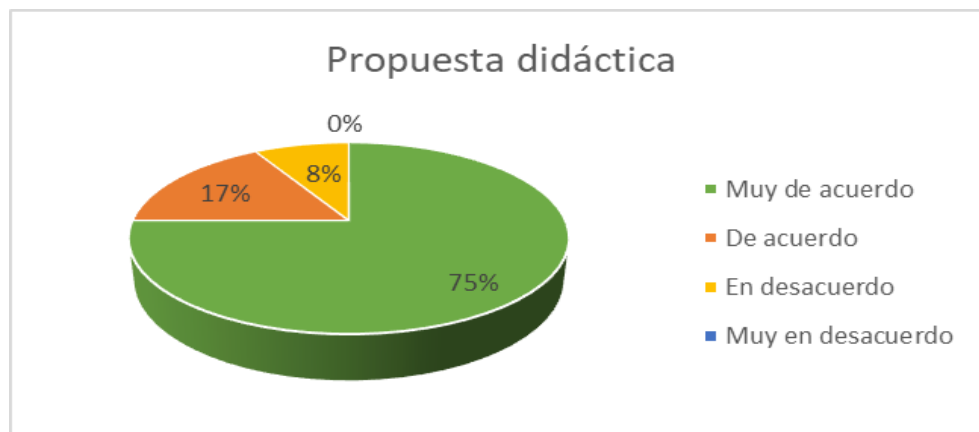


Figura 4.1: Valoración propuesta didáctica. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4.1 muestra que un 92% de los expertos está de acuerdo o muy de acuerdo con los indicadores de la propuesta didáctica en general. Señalan que en la propuesta didáctica se cumplen los objetivos planteados, logrando generar conciencia ambiental en los estudiantes utilizando el juego de roles, además también permite generar una interdisciplinariedad con la asignatura de lengua y literatura, pero por otro lado mencionan que les fue difícil encontrar la conexión de la actividad 1 de la guía n°2 con el resto de la propuesta.

II. Valoración sobre objetivos:

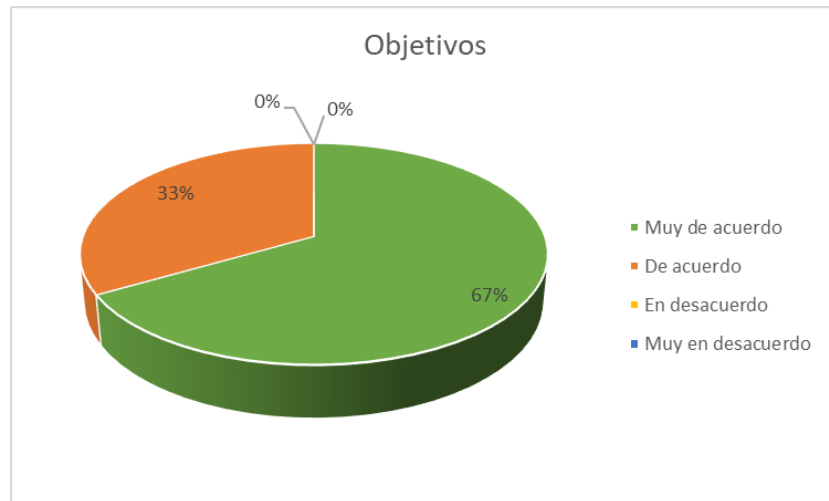


Figura 4.2: Valoración objetivos. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4.2 muestra que el 100% los expertos están de acuerdo o muy de acuerdo con los indicadores, siendo un 67% muy de acuerdo y un 33% de acuerdo con los objetivos planteados en las sesiones de la propuesta didáctica.

Sólo existieron comentarios respecto a las habilidades que se encuentran en la planificación de la primera y segunda sesión.

III. Valoración sobre la presentación de guías y PPT

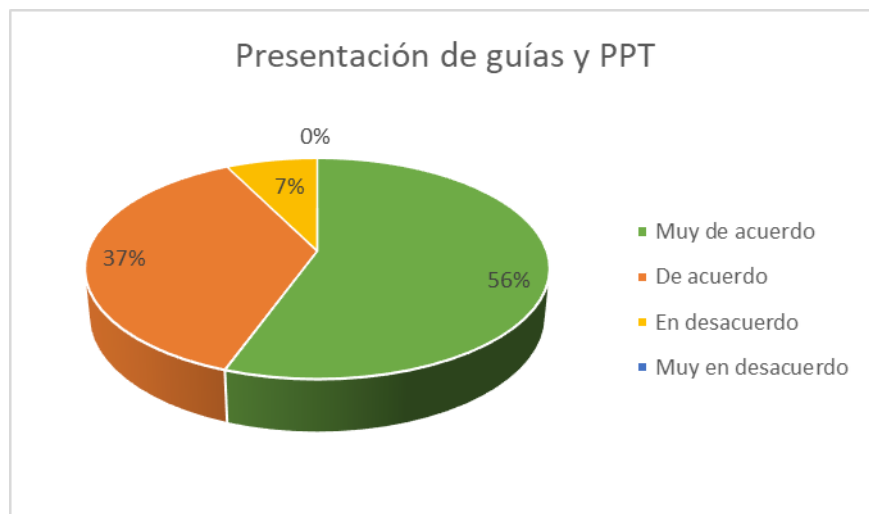


Figura 4.3: Valoración presentación de guías y PPT. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4.3 muestra que un 93% de los expertos están de acuerdo o muy de acuerdo con los indicadores en la presentación las guías y el PPT de la propuesta didáctica, esto incluye el hecho

de que las guías facilitan la realización del juego de roles, el interés que despiertan en las y los estudiantes las actividades, entre otras.

Por otro lado, se puede observar que existe un 7% en desacuerdo, lo cual se generó principalmente por el vocabulario utilizado al explicar los conceptos de energía, y también que las directrices en el PPT no son del todo claras para el desarrollo del juego de roles.

IV. Valoración sobre planificaciones y recomendaciones al docente

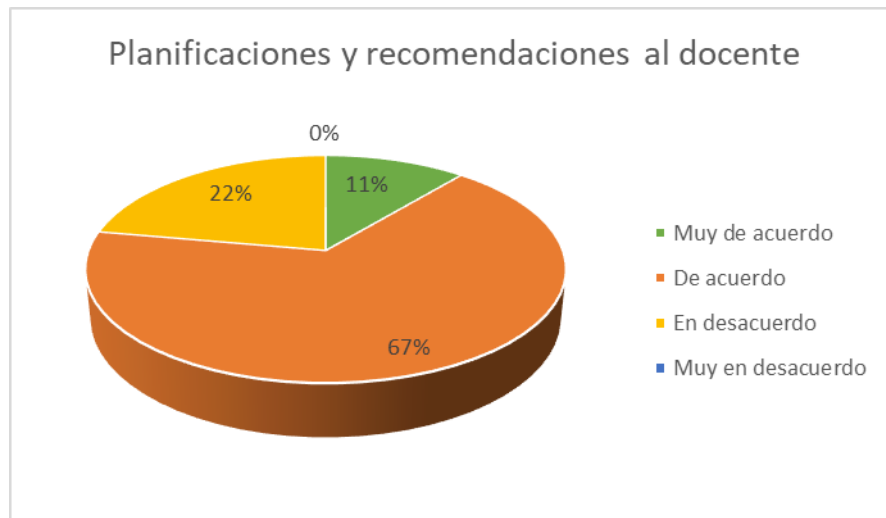


Figura 4.4: Valoración planificaciones y recomendaciones al docente. Fuente: Elaboración propia.

En esta categoría es donde se generó el mayor porcentaje en la cual los expertos expresaron estar en desacuerdo, con un 22% como se puede observar en la Figura 4.4. El indicador que menor valoración obtuvo fue el que habla del tiempo que está destinado para cada momento de la clase. Dos de tres expertos expresaron que existe un exceso de actividades en la primera y segunda sesión y también mencionan que en las planificaciones y en las recomendaciones al docente no queda claro cómo se realizará el juego de roles.

Por otro lado, el gráfico también muestra que en un 89% de los expertos están de acuerdo o muy de acuerdo con los indicadores, sobre todo con el indicador que se refiere a él orden y la claridad en las descripciones que se encuentran en las planificaciones y recomendaciones al docente.

V. Valoración sobre las evaluaciones

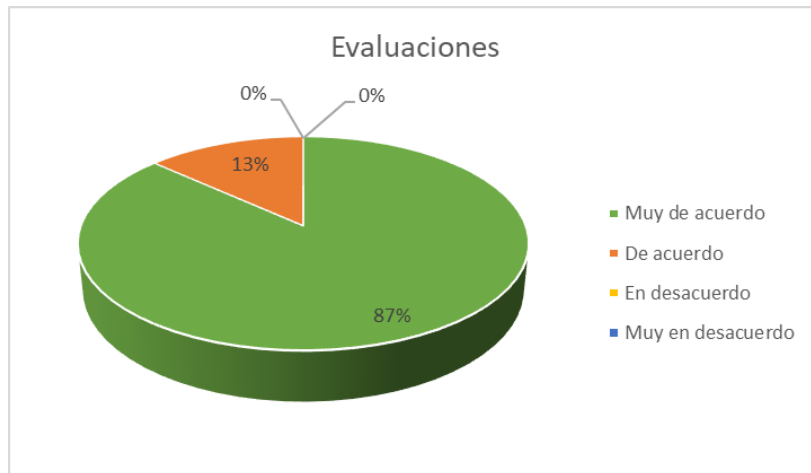


Figura 4.5: Valoración evaluaciones. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4.5 muestra que un 100% de los expertos está de acuerdo o muy de acuerdo con los indicadores de las evaluaciones, estando un 87% muy de acuerdo y un 13% de acuerdo. Dos de tres expertos mencionan que en la rúbrica del juego de roles existen algunos indicadores que tiene cierta ambigüedad.

4.2. Resumen de la valoración por expertos

Luego de procesar los datos obtenidos en las validaciones por categoría es necesario agregar la valoración de los indicadores de manera general, en donde se promediaron los cinco gráficos anteriores para obtener el resumen general de esta validación por expertos.

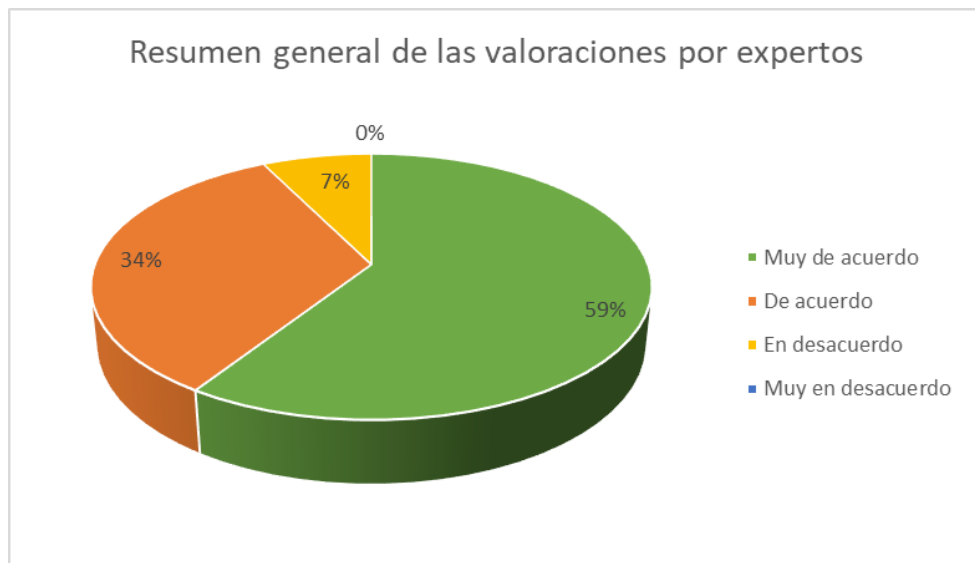


Figura 4.6: Resumen valoración expertos. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4.6 muestra que la propuesta didáctica obtuvo un 93% de aceptación, en cual se divide en que un 59% de los expertos están muy de acuerdo y un 34% de acuerdo con la propuesta. Sólo existe un 7% de desaprobación, en donde el indicador que tuvo menor valoración fue el del vocabulario utilizado en las guías con respecto al contenido de energía. Todas estas valoraciones van de la mano con los comentarios que se plasman en la pauta de validación, en donde declaran lo siguiente:

- “Encontré muy buena la idea del juego de roles porque despierta el interés de los estudiantes por estudiar el contenido”
- “Me gustó mucho la propuesta, revisé el material y encontré que las actividades están muy buenas”
- “Las guías entregan las herramientas suficientes para la realización del juego de roles”
- “Creo que el test de conciencia ambiental está muy bien hecho, tiene preguntas que abarcan varios puntos de la conciencia ambiental”.

Por otro lado, con respecto a los aspectos que mejorar se destacan son las siguientes:

- “Encuentro que son demasiadas actividades para una clase en la sesión 1 y 2”.
- “No me queda del todo claro las instrucciones del juego de rol”.
- “Otro punto, es que las instrucciones son un poco ambiguas, planteas la actividad de juego de roles en la sesión 1”.
- “No queda claro la conexión con el texto de la guía 2 y actividades a parte de preparar el personaje que se plantean en las sesiones 1, 2 y 3”.
- “Me gustaría que en el Power Point se precisara el rol de la argumentación en el juego de roles”
- “Ver coherencia del MCE de energía y el vínculo de las generaciones de energía con situación de salmones y contexto del juego de rol”.
- “A lo mejor pueden realizar la actividad inicial de la guía 1 con ellos (Dirigida) y posteriormente la del desarrollo solamente guiada, lo mismo en la sesión 2, el texto leerlo en conjunto y contestar las preguntas en conjunto y posteriormente en el desarrollo realicen la investigación de los roles”.
- “Con respecto a la refutación, faltaría agregarlo a la planificación o a las sugerencias al docente porque no me quedó del todo claro en qué momento existe la refutación”.
- “Tienen que transmitir una buena visión de energía en las explicaciones del funcionamiento de las fuentes, por ej. la energía térmica no existe, si no que en un sistema en el cual ocurre una variación de temperatura se genera una transferencia de energía a través de calor, no es que exista energía térmica en un cuerpo”

- “Podrían agregar el tema de la degradación de energía en la reflexión final del juego de roles. Sería interesante porque la degradación de energía permite explicar porque existe una crisis energética”
- “La energía se asocia al estado configuración de un sistema, uno habla de diferencias o cambios en los estados de un sistema, entonces como hubo un cambio, hubo transferencia de energía”.
- “La transferencia de energía es a través de un trabajo o calor, por ejemplo, la electricidad, es el movimiento de electrones (variación de velocidad) en donde se transfiere energía a través de trabajo”.
- “Podrían agregar en la autoevaluación preguntas de metacognición, como por ej.: ¿Cómo te sentiste participando en el juego de roles?,

4.3. Ajustes de la propuesta

Después de organizar, revisar y ordenar todas las validaciones se pudieron analizar todas las modificaciones a realizar en la propuesta. Ya que sólo se obtuvieron respuestas de tres expertos, algunas modificaciones provienen de los comentarios que fueron realizados y el resto se realizó según el nivel de satisfacción de los expertos. Por ejemplo, si dos expertos no estaban muy de acuerdo se realizó una modificación según corresponda cada caso.

A continuación, se muestra una tabla resumen en base a la de los autores Pinto, Hernández y Constantinou (2011) con todos los cambios que se realizaron para llegar a la propuesta refinada.

Modificaciones		Descripción de los cambios particulares y justificación de cada cambio
Modificaciones a la propuesta	Respecto al tiempo de las actividades	1. Se eliminó una pregunta en la guía n°3 con el objetivo de dejar solo lo esencial. 2. Se agregaron códigos QR en todos los roles de la guía n°2 para que así sea más eficaz la búsqueda de información. 3. Debido a lo extensión de la guía n°1 y de la guía n°2 se decidió agregar en la planificación que la primera actividad de ambas sesiones se realice manera guiada, para controlar mejor los tiempos.
	Respecto a la secuencia de contenidos coherentes	4. En la planificación de la sesión 2 se mejoró la explicación que tiene la conexión de la actividad 1 de la guía 2 con el resto de la propuesta didáctica.
Modificaciones al conocimiento del contenido pedagógico	Respecto al contenido de energía	5. En todas las formas de la guía n°1 se modificaron las explicaciones, el vocabulario y la redacción del funcionamiento de las fuentes energéticas. Estos cambios se realizaron según tres ideas importantes:

		<p>✓ <u>La energía asociada al estado configuración de un sistema</u>, en donde el foco se centra en analizar los cambios y diferencias que se generaron en los estados de un sistema, por lo tanto, si existieron cambios es porque hubo transferencia de energía. Ej. Se pasó de “en el cual se produce un movimiento de agua desde una cierta altura, lo cual genera energía potencial.” a “en el cual se aprovecha el movimiento del agua a partir de una diferencia de altura por lo que al sistema se le asocia cierta cantidad de energía potencial”</p> <p>✓ <u>La transferencia de energía es a través de trabajo o calor</u>. Lo cual explica que cuando se genera una variación en el sistema se genera una transferencia de energía por medio de un trabajo o calor. Esto mismo explicaría porque no existe la energía térmica, sino que más bien es la interacción de dos cuerpos con diferentes temperaturas lo que genera una transferencia de energía a través de calor. Ej. Se cambió de “Luego la energía cinética que se produjo al girar las aspas se transmite a un generador, que transforma la energía cinética en energía eléctrica” a “esta energía se transfiere a través de un trabajo a las aspas de la turbina que comienzan a girar rápidamente”.</p>
Modificaciones a las planificaciones y recomendaciones al docente	Respecto al rol del docente y el rol del estudiante	6. Se agregaron las descripciones del rol del docente y rol del estudiante en cada momento de la clase, enfocados en las actividades a realizar.
	Respectos a los indicadores de evaluación	7. Se modificó la redacción de los indicadores de evaluación en la planificación de todas las sesiones.
	Respecto a la recomendación al docente	8. Se agregaron y cambiaron ciertas indicaciones de la sesión 1, 2, 4 y 5
Modificaciones a las evaluaciones	Respecto a la rúbrica del juego de roles	9. Se cambió la redacción de ciertos indicadores para evitar la ambigüedad y poca claridad al momento de evaluar.
Modificaciones a las guías u Y PPT	Respecto a la guía 1	10. Se modificaron todas las preguntas de la actividad 2 y se añadió un código QR para facilitar la búsqueda de información que se necesitan para responder esas preguntas.
	Respecto al Power Point	11. Se agregó una actividad breve de actuación en el Power Point para que quede claro la dinámica que se pretende realizar en el juego de roles. 12. Se cambió el diseño a uno más dinámico acorde al juego de roles 13. Se agregó una diapositiva para mostrar los objetivos que se pretenden realizar en el juego de roles 14. Se agregó una diapositiva para explicitar las reglas del juego y explicar lo que se va a evaluar.

Tabla 4: Cuadro resumen ajustes en la propuesta. Fuente: Elaboración propia.

Debido a que solo tres expertos validaron la propuesta, se realizaron todos los cambios y modificaciones que se propusieron en la Tabla 4, sólo que en algunos casos se hicieron de forma diferente. Por ejemplo, un experto expresó que le gustaría que en la guía n°2 se agregara una explicación del funcionamiento de los grupos de trabajo, eso mismo se agregó, pero en la planificación y en sugerencias al docente de la sesión 2, para que al momento de realizar la clase el docente tenga claro cómo organizar los grupos de trabajo.

Cabe destacar que la propuesta obtuvo un 93% de aceptación por parte de los expertos y por lo mismo las modificaciones realizadas ayudan a mejorar aún más la propuesta, debido a que la mayoría fueron para arreglar temas en la redacción de preguntas, las explicaciones en las pautas de evaluación y en las sugerencias al docente. En donde más se enfocaron los cambios fue en el vocabulario y en las explicaciones de energía, ya que a que los tres expertos aparte de expresar que no estaban de acuerdo, también pusieron comentarios y sugerencias de cómo se debía abordar el tema en la guía.

4.3.1. Ajuste primera sesión



Figura 4.7: Power Point refinada. Fuente: Elaboración propia.

Para comenzar realizamos cambios en el PPT de la sesión 1. Para causar una motivación en el estudiantado decidimos crear un Power Point más dinámico y acorde a lo que es el juego de roles, así como se muestra en la Figura 4.7 el PPT tiene un tema de cine ya que lo importante en el juego de roles es la representación y tomar el papel del personaje.

Otro cambio realizado en el PPT es agregar una introducción, este cambio es para mostrar el objetivo del Power Point y así mejorar el hilo conductor de este, como se puede apreciar en la Figura 4.8 la presentación busca mostrar la información de las clases que se realizarán en las próximas semanas y su relación con el juego de roles.



Figura 4.8: Introducción PPT refinada. Fuente: Elaboración propia.



Figura 4.9: Actividad juego de roles. Fuente: Elaboración propia.

Grammy 2022, en la cual una o un estudiante será presentador (a) y otra u otro será la o el artista. Para guiar la actividad y el estudiantado comprenda que se necesita para representar el rol se presentan dos preguntas, en la cual se busca que las y los estudiantes se muevan como sus personajes, digan cómo están vestidos, muestren las actitudes y en realidad actúen como ellos. La presentación con las preguntas se puede observar en la Figura 4.10.



Figura 4.10: Preguntas actividades juego de roles. Fuente: Elaboración propia.

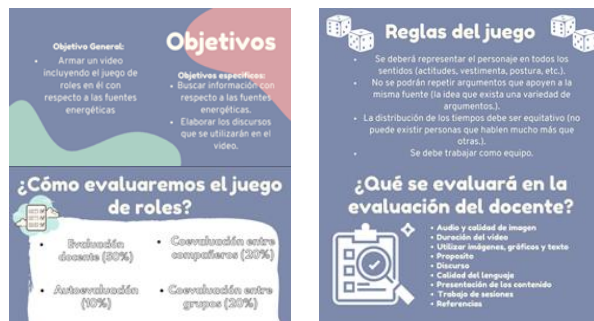


Figura 4.11: Reglas del juego y evaluaciones. Fuente: Elaboración propia.

Por último debido a los comentarios generados por los expertos y a la teoría respecto a los elementos clave y las recomendaciones de los autores presentados en el apartado 2.4.3.1 agregamos los cambios expuestos en la Figura 4.11 los cuales son agregar los objetivos de las próximas sesiones y el juego de roles, las reglas del juego, las ponderaciones de las evaluaciones y los indicadores de la rúbrica de la o el docente, de esta manera las y los

estudiantes tendrán todos estos datos en mente durante la realización de las guías y la presentación de los videos.

Con respecto a la modificación de la guía n°1 se modificaron las explicaciones, el vocabulario y la redacción del funcionamiento de las fuentes energéticas. De esta manera, utilizamos un vocabulario científico, explicando en términos de energía cinética y potencial y armando más una cadena energética para explicar el cómo se transfiere la energía, por ejemplo,

Todo comienza en el embalse, en el cual se aprovecha el movimiento del agua a partir de una diferencia de altura por lo que al sistema se le asocia cierta cantidad de energía potencial. Después, esta energía se transfiere a través de un trabajo a las aspas de la turbina que comienzan a girar rápidamente, cabe destacar que las aspas reciben una fuerza que trae el golpe del agua desde una cierta altura, generando trabajo y desplazamiento de estas. Luego la energía que ahora se asocia a una configuración de movimiento (energía cinética), al girar las aspas, asociadas a un generador, a través de un proceso de inducción electromagnética se genera un campo eléctrico y por la acción de una fuerza, se produce un movimiento de electrones, por lo tanto, esa energía cinética se asocia al movimiento de electrones y popularmente es conocida como energía eléctrica (pero sigue siendo energía cinética interna). Finalmente, esa energía eléctrica dentro del conductor transfiere la energía por trabajo por los cables hasta que llega al tendido eléctrico.

Figura 4.12: Funcionamiento hidroeólica. Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Ajuste segunda sesión

Las modificaciones para la segunda sesión pueden ser dividida en 2 secciones: i) la conexión entre la actividad 1 de la guía n°2 con la guía n°1 y ii) extensión de las actividades.

La primera se refiere a que para los evaluadores no les quedaba claro la conexión del texto sobre sustentabilidad ambiental de la guía n°2 con lo visto en las actividades de la guía n°1. Por ello, se emplearán modificaciones en la planificación de la sesión 2 y las recomendaciones al docente para clarificar la intención de la lectura. Mientras tanto como muestra la Figura 4.16 se modificó la pregunta 1 de la actividad 1, especificando que la definición del concepto de sustentabilidad ambiental se realiza a partir del texto.

Preguntas

1. ¿Cómo define el texto la sustentabilidad ambiental?

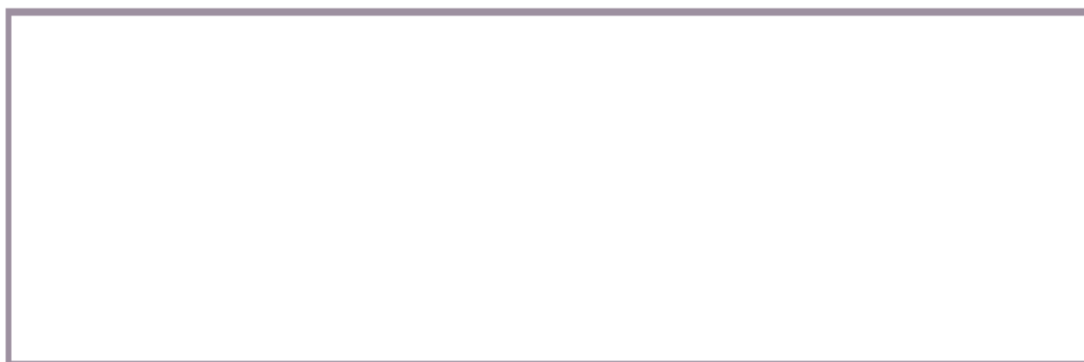



Figura 4.16: Modificación de la pregunta 1 de la guía n°2. Fuente: Elaboración propia.

La segunda sección hace referencia a que las actividades planteadas en la guía n°2 eran demasiadas extensas como para realizarse en el tiempo que se tenía presupuestado (2 horas pedagógicas) según los evaluadores. Por lo que se decidió agregar una columna extra en el recuadro denominado “material de apoyo” para entregar a las y los estudiantes información sobre la idea a investigar que está definida para cada rol. Para lo anterior se insertó un código QR como se muestra en la Figura 4.17 en cada columna del material de apoyo en donde podrán encontrar documentos, noticias o imágenes referentes a la idea a investigar. La intención de lo anterior es para disminuir el tiempo de búsqueda de la información, para así permitiendo que las y los estudiantes puedan comenzar a trabajar de manera eficaz e inmediata. De todas formas, se da la oportunidad de que puedan buscar información por ellas y ellos mismos y agregarlo en el recuadro de la actividad 3. También se cambiaron algunas ideas a investigar de algunos roles. En la idea a investigar “beneficios de la zona en que está instalada la fuente” del rol “dueño de la termoeléctrica/hidroeléctrica” fue modificada por “ventajas de una termoeléctrica o hidroeléctrica”, de la idea a investigar “beneficios económicos” del rol “vecinos simpatizantes” fue modificada por

“ventajas de una termoeléctrica o hidroeléctrica” y de la idea a investigar “impactos en la salud” del rol de “vecinos detractores” fue modificada por “impactos sociales y ambientales de la central hidroeléctrica o termoeléctrica”. Con la finalidad de que la búsqueda de información fuese más sencilla.

Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones
 Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verdícas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

I. Ministerio del medio ambiente y energía





Ideas a Investigar	Material de apoyo	Link/Libro	Información relevante	Año
Fiscalización ministerio medio ambiente en Chile	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			
Ley 19300	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			

Figura 4.17: Modificación de la actividad 3. Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Ajuste tercera sesión

Las modificaciones de la tercera sesión tienen relación con las actividades del plan de redacción eran extensas para ser trabajadas durante dos horas pedagógicas, por lo que se consideró modificar la indicación de la actividad 1 agregando en la instrucción las palabras “responder brevemente” para así acotar las respuestas de las y los estudiantes como se puede observar en la Figura 4.18.

Actividad 1: “¿Por qué escribir lo que escribo?”


	<p>Instrucciones Junto con tus compañeros de rol respondan brevemente las siguientes preguntas, las cuales los orientarán para el desarrollo de su discurso.</p>
---	---

Figura 4.18: Modificación de la instrucción de la actividad 1 de guía n°3. Fuente: Elaboración propia.

La última modificación que se realizó para la guía n°3 fue retirar la pregunta de la 10 de la actividad 2. puesto que se consideró que dicha pregunta no influenciaría en la construcción de los argumentos y de esta forma, se disminuyó la cantidad de preguntas a responder.

4.3.4. Ajuste cuarta y quinta sesión

La modificación de la cuarta y quinta sesión se realizó a partir del comentario de una evaluadora sobre la inexistencia de la refutación a lo largo de la propuesta (lo que es parte de la práctica científica). Por lo que se consideró que sería pertinente que, una vez terminado la presentación de los videos de los grupos de trabajo, se les realizara a los grupos preguntas de cuestionamientos para que respondieran para así dar paso a las refutaciones.

- ¿Podemos mantener nuestro actual estilo de vida occidental con sólo energía "renovable"?
- ¿Por qué la energía de las mareas no se ha empleado a gran escala (similar a la hidroeléctrica) en cualquier parte del mundo?
- ¿Cuáles son los principales obstáculos para dejar de depender de los combustibles fósiles?
- ¿Por qué se debiese fomentar centrales de fuentes renovables y no las termoeléctricas/hidroeléctricas?
- ¿es mejor mantener la eficiencia y eficacia de las fuentes como la termoeléctrica o de la hidroeléctrica, aun cuando produce impactos en la vida de las personas?

Lo planteado anteriormente se verá reflejado en las planificaciones y recomendaciones al docente de la sesión 4 y 5.

4.3.5. Ajuste en las planificaciones

Las modificaciones de las planificaciones se realizaron a partir de los comentarios y sugerencias de dos expertas en donde en general mencionaban que se debían cambiar los indicadores de evaluación y mejorar la redacción en ciertas partes de las planificaciones para una mejor comprensión.

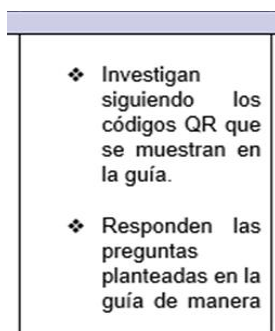


Figura 4.19: Ajustes en los indicadores de evaluación. Fuente: Elaboración propia.

En primera instancia se cambiaron los indicadores de evaluación en todas las planificaciones, ya que en la propuesta original existían indicadores muy ambiguos y poco claros. Por lo tanto, se eliminaron todos los indicadores que decían “escucha atentamente” y se agregaron a su vez los indicadores que se pueden observar en la Figura 4.19.

De esta manera al docente se le facilita entender que se espera que los estudiantes hagan en cada momento de la clase.

Luego, para la planificación de la sesión 1 y 2 se agregó en el desarrollo de la clase que la actividad 1 debía ser guiada por el o la docente para llevar un mejor control del tiempo dentro de la sesión.

Debido a esta misma razón se agregaron preguntas para guiar el momento del cierre de la clase en las planificaciones 4 y 5 con el fin de controlar el tiempo, pero también es importante mencionar en este caso, que en las practicas científicas, según menciona Crujeiras y Jiménez (2012) al tener componentes tan subjetivos agrega un nivel de dificultad al trabajo, por lo mismo es necesario una reflexión explícita de la o el docente para que todos los estudiantes queden con el concepto interiorizado, aunque sus experiencias hayan sido diferentes. Es por esto que, si no surge la reflexión final de manera espontánea, el docente tiene la obligación de generarla por medio de las preguntas que se pueden ver en la Figura 4.20.

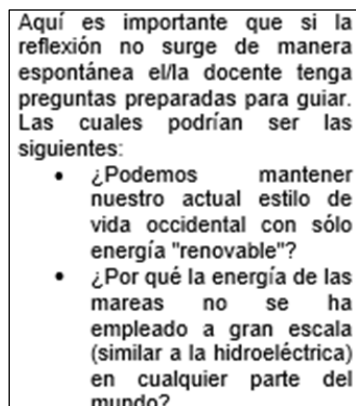


Figura 4.20: Ajustes preguntas de discusión sesión 4 y 5. Fuente: Elaboración propia.

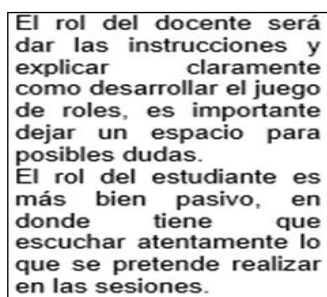


Figura 4.21: Integración del rol docente y del estudiante. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se agregó el rol del docente y el rol del estudiante en cada momento de la clase con el fin de explicitar que se pretende lograr en todas las actividades.

En la Figura 4.21 se puede observar un ejemplo en la planificación de la sesión 1

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

El propósito del siguiente capítulo es describir las principales conclusiones con respecto a la propuesta didáctica y se analiza si esta fue capaz de resolver la problemática sobre la conciencia ambiental, también se menciona si los objetivos generales y específicos se cumplieron dentro de este seminario. Para finalizar se anuncian las posibles proyecciones que podría tener la propuesta didáctica.

5.1 Conclusiones sobre la propuesta didáctica

La propuesta didáctica diseñada para la asignatura Ciencias para la Ciudadanía se elaboró con la intención de generar conciencia ambiental en estudiantes de tercero y cuarto año medio con respecto a las distintas fuentes energéticas existentes en Chile a través de un juego de roles con enfoque CTSA. Con el juego de roles se buscaba que cada estudiante se hiciera parte de los distintos personajes que están involucrados en la construcción de las fuentes energéticas y de esta forma presenciar distintos puntos de vistas y diferentes lecturas ante una misma problemática. Para la realización de cada actividad propuesta en cada guía se busca que la o el estudiante sea capaz de realizar un trabajo autónomo por una parte y por otra, trabajar de manera colaborativa con sus pares para así cumplir el propósito final. Lo anterior se sale de los parámetros de una educación tradicional, ya que se le entrega mayor responsabilidad al estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje, lo que supone un papel activo por parte del estudiantado y un rol de monitoreo por parte del docente. Esta propuesta fue validada por 3 expertos y sus comentarios y acotaciones fueron de utilidad para mejorar la propuesta.

En primera instancia, el hecho de considerar la Conciencia Ambiental como finalidad de nuestra propuesta entrega una nueva mirada para la enseñanza de las Ciencias y para la protección del medio ambiente. Estando presente en un mundo en donde la intervención humana ha generado grandes impactos en la naturaleza como interrumpiendo ciclos vitales de recursos naturales, afectando la cadena trófica de las especies, provocando la variación global del clima del planeta Tierra, entre otros, se hace indispensable en educar a las nuevas y próximas generaciones sobre las consecuencias de no aplicar acciones a favor de la sustentabilidad ambiental.

Desde esta problemática, es que nace la propuesta para encontrar una solución a los acontecimientos que se enfrenta en relación con la contaminación ambiental generada por las

fuentes energéticas que utilizan la quema de carbón como son las centrales termoeléctricas. En primera instancia se consideró solo hablar de las termoeléctricas porque eran y son las fuentes más controversiales debido a los impactos dañinos en la salud de las personas por las concentraciones de contaminantes que emiten y por el hecho de propiciar en la generación de gases de efecto invernadero que contribuye al cambio climático. De esta manera, mencionando otras alternativas de fuentes energéticas menos contaminantes para el ambiente que son factibles en Chile, debido a la variedad geográfica del país, se podría producir en las y los estudiantes conciencia para pensar de manera crítica, reflexionar y actuar frente a proyectos energéticos que pueden afectar de manera positiva y negativa para las poblaciones que viven cerca de las zonas de construcción. Sin embargo, centrar la propuesta solo en impactos producidos por la quema de carbón, reduce significativamente los impactos de otras fuentes inclinados hacia otros ámbitos (económico, social y político). Es así como se prefirió agregar a la propuesta, la segunda fuente más controversial en el país que son las centrales hidroeléctricas, que más que afectar en la salud de las personas, sus impactos están derivados a intervenir en el quehacer cotidiano e identidad de las poblaciones que han tenido que marcharse de sus terrenos por las construcciones de dichas fuentes. Lo anterior es con la intención de ampliar el panorama a las y los estudiantes con respecto a los pro y contra de algunas fuentes energéticas y de esta a forma, fomentar la Conciencia Ambiental que tanto se necesita en estos tiempos en donde los efectos del cambio climático se están produciendo rápidamente.

Por otro lado, integrar el juego de roles como estrategia pedagógica principal para la propuesta fue con la intención de entregarle herramientas necesarias a las y los estudiantes para que puedan integrarse a la sociedad como individuos autónomos y portadores de competencias científicas que les permitiría hacer frente a las diversas problemáticas ambientales que se sufre a nivel mundial, a partir de la dramatización y caracterización de personajes que son los principales involucrados en la construcción de fuentes energéticas. Sin embargo, esta caracterización de los personajes no se hace a partir de apreciaciones personales, sino que se realiza a partir de la búsqueda de información verídica que sustenten la postura de los personajes a dramatizar. Lo anterior, potencia la práctica científica denominada argumentación científica, por lo que se consideró que trabajar con una metodología poco común, permitiría abrir camino a nuevas estrategias para la enseñanza de la Ciencias.

Otro punto por considerar es la diversidad de evaluaciones que se encuentran en la propuesta didáctica, todo esto con el propósito de despojar la responsabilidad única al docente. La entrega de coevaluaciones y autoevaluaciones fue pensada para que las y los estudiantes tomaran responsabilidades de su propio aprendizaje, pero también evaluaran el trabajo tanto de sus compañeros de equipo como sus compañeros de curso. Evidenciando que, de esta forma, la evaluación final que se traduciría a una nota es responsabilidad de todas y todos.

En cuanto a las guías, es destacable mencionar que fueron desarrolladas con un orden y con intenciones definidas. La primera guía fue hecha para rescatar las concepciones alternativas que tenían las y los estudiantes con respecto a las fuentes energéticas, para tener un punto de partida para trabajar. Luego de eso, se les presentaba la problemática con un contexto real, en donde se mostraban sectores del país en donde en algunos ya tenían una fuente construida o tenían un plan de construcción en dicha zona. La segunda guía fue elaborada para que las y los estudiantes comenzarán con la búsqueda de información que logre sustentar los discursos que deberían armar dependiendo de cada rol. Por último, la tercera guía fue elaborada para que las y los estudiantes comenzaran a redactar los discursos a partir de la información que recolectaron, analizaron y reflexionaron en la segunda sesión. Es importante mencionar que esta guía busca integrar la interdisciplinariedad con la asignatura de Lengua y Literatura, ya que principalmente se elaboró como un plan de redacción para facilitar el desarrollo del discurso argumentativo. Es por esto que todo lo recabado en la primera, segunda y tercera sesión finalizaría con la exposición de los videos por parte del estudiantado.

Finalmente, considerando lo nueva que es la asignatura Ciencias para la Ciudadanía también se puede concluir que la propuesta didáctica es un aporte no solo al proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiando, sino además ayuda al equipo docente que la implemente, ya que el programa de estudios de esta asignatura posee poca variedad de actividades, atenuando estas solo en aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, siendo esta una propuesta no solo vista desde otro ámbito, sino además innovadora en asignaturas de enseñanza media.

5.2 Cumplimiento de los objetivos

El objetivo general se cumplió satisfactoriamente ya que se logró construir una propuesta didáctica que potenció las dimensiones cognitiva y conativa de la conciencia ambiental. Todo esto se logró utilizando el juego de roles, que es una práctica científica dentro del enfoque CTSA, en donde las y los estudiantes inmersos en una sociedad tienen que tomar decisiones utilizando su conocimiento científico para lograr sentar las bases para un futuro más sustentable. La propuesta finalmente se fundó según todas las referencias del marco teórico y de antecedentes y además tomó mayor relevancia luego de la valoración y los comentarios de los expertos, lo cual evidentemente permitió mejorar dicha propuesta.

En relación con los objetivos específicos propuestos, el primero dice: *“Diseñar sesiones didácticas que logren orientar acerca de la protección y utilización sustentable de recursos naturales de Chile fomentando nuevas fuentes energéticas mediante el juego de roles.”* Este objetivo se

cumplió ya que se diseñaron cinco sesiones didácticas, en donde se trabaja principalmente para resolver una problemática sobre la generación de energía eléctrica a partir de diferentes fuentes energéticas. Todo esto argumentado en un juego de roles a través de evidencia científica que los mismos estudiantes tienen que investigar. La idea es que se llegue a una solución en conjunto que proteja la utilización sustentable de recursos naturales. Cabe destacar que para fomentar diversas fuentes energéticas es que se realizaron cuatro formas en la guía 1, ya que en la primera se destaca la fuente geotérmica, en la segunda los parques eólicos, en la tercera las centrales solares y finalmente en la cuarta la fuente mareomotriz.

El segundo objetivo es: *“Confeccionar un test que permita medir las dimensiones cognitiva y conativa de la conciencia ambiental a partir de fuentes especializadas.”* Este objetivo se cumplió, ya que se elaboraron dos formularios Google (uno inicial y uno final) que contenían preguntas y afirmaciones relacionadas con las dimensiones cognitiva y conativa. Lo anterior se realizó en base a una guía educativa sobre el medio ambiente para educación parvularia de recomendaciones para ayudar al entorno con ejemplos cotidianos. Las recomendaciones seleccionadas, que luego fueron convertidas en preguntas o afirmaciones en el formulario Google, se escogieron a partir de si respondían a la definición de las dimensiones mencionadas anteriormente, cuyas definiciones estaban tomadas por los estudios de Chuliá (1995), los cuales coincidían con los estudios expuestos por Báez (2016).

El tercer y último objetivo es: *“Refinar la propuesta didáctica a partir de una validación por expertos.”* Este objetivo se cumplió de manera satisfactoria, ya que se pidió a tres expertos que validaran la propuesta y que mencionaran algunos cambios que consideraban pertinentes realizarlos. Los principales cambios realizados en las guías de las sesiones 1, 2 y 3 tuvieron relación con disminuir el tiempo de trabajo y para aquello se quitó una pregunta en una actividad, se reorganizó el material de apoyo de la sesión 1 y se agregaron diversos códigos QR que brindan información variadas en relación con las actividades a desarrollar. También se modificaron las planificaciones especificando los roles que toman las y los estudiantes y el o la docente, modificando los indicadores de evaluación y agregando preguntas de reflexión para las sesiones 4 y 5.

5.3 Proyecciones de la propuesta

Luego de realizar una revisión a las conclusiones generales de la propuesta y al cumplimiento de los objetivos se proseguirá con las proyecciones de la propuesta.

Por un lado, una proyección principal para esta propuesta didáctica sería el hecho de implementarla en la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía de 3° y 4° Medio en el módulo de Ambiente y Sostenibilidad. Lo anterior se debe a que producto de las condiciones sanitarias en cual se desarrollaba la propuesta, fue imposible su implementación, por lo que quedo desprovisto de retroalimentaciones necesarias por parte del estudiantado y de esa forma, proveer de modificaciones pertinentes que permitiría que la propuesta cumpliera de forma satisfactoria su objetivo principal.

Por otro lado, esta propuesta puede ser utilizada y modificada para otras asignaturas, además del módulo de Ciencias para la Ciudadanía, en el marco curricular chileno. En el siguiente recuadro se mostrarán las asignaturas, los cursos y las unidades en el cual puede implementarse. La selección de estos fue en base si el objetivo de aprendizaje tenía relación con las energías renovables o no renovables y/o en relación con la sustentabilidad ambiental.

Asignatura	Curso	Unidad/Modulo	Objetivo de Aprendizaje
Ciencias Naturales	6° básico	Unidad 3: La energía	OA 11: Clasificar los recursos naturales energéticos en no renovables y renovables y proponer medidas para el uso responsable de la energía.
Física	8° básico	Unidad 3: Electricidad y calor	OA 9: Investigar, explicar y evaluar las tecnologías que permiten la generación de energía eléctrica, como ocurre en pilas o baterías, en paneles fotovoltaico y en generadores (eólicos, hidroeléctricos o nucleares, entre otros.)
Historia	8° Básico	Unidad 4: Sociedad y territorio: la región en Chile y América	OA 22: Aplicar el concepto de desarrollo para analizar diversos aspectos de las regiones en Chile, considerando el índice de desarrollo humano, la diversidad productiva, de intercambio y de consumo, las ventajas comparativas, la inserción en los mercados internacionales, y el desarrollo sustentable.

Biología	1° Medio	Unidad 4: Impactos en ecosistema y sustentabilidad	OA 8: Explicar y evaluar los efectos de acciones humanas (conservación ambiental, cultivos, forestación y deforestación, entre otras) y de fenómenos naturales (sequías, erupciones volcánicas, entre otras) en relación con: El equilibrio de los ecosistemas. La disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables. Las posibles medidas para un desarrollo sustentable.
Historia	3° y 4° Medio	Chile y la región latinoamericana	OA 5: Evaluar, a partir de la investigación, el estado del medioambiente en Chile y América Latina, incluyendo efectos de distintas actividades humanas y acciones emprendidas por los Estados de la región para avanzar en sustentabilidad.
Física – Formación Diferenciada Ciencias	3° y 4° Medio	Unidad 3: Cambio climático: del saber a la acción sostenible.	Analizar, con base en datos científicos actuales e históricos, el fenómeno del cambio climático global, considerando los patrones observados, sus causas probables, efectos actuales y posibles consecuencias futuras sobre la Tierra, los sistemas naturales y la sociedad.

Tabla 5: Asignaturas que puedan abordar la temática de la propuesta didáctica. Fuente: Elaboración propia de MINEDUC (2021).

El implementar el juego de roles como estrategia pedagógica puede aplicarse en otras asignaturas y referentes a otros temas en curso de secundaria. Lo que da a pie a investigaciones sobre si el juego de roles propicio aprendizajes significativos en las y los estudiantes. Lo anterior se debe a que existen pocos estudios con respecto a esta estrategia, la mayoría está centrada en cursos de enseñanza básica y enseñanza universitaria. Por lo que sería relevante considerar hacer estudios de cómo afecta el juego de roles en el proceso de aprendizaje y enseñanza en estudiantes de educación secundaria.

Referencias

Aburto, E. M. y Chillón, L. K. (2014). Propuesta y aplicación de la estrategia didáctica basada en la técnica juego de roles en la enseñanza del idioma inglés y su influencia en el desarrollo de la capacidad de expresión y comprensión oral en los alumnos del quinto grado de educación secundaria. Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2035>

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.

Báez, J.E. (2016). La conciencia ambiental en España a principios del siglo XXI y el impacto de la crisis económica sobre la misma. *Papers: revista de sociología*, 101(3), 363-388. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2145>

Basurto, S. T., Moreira, J. A., Velásquez, A. N., y Rodríguez, M. (2021). Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación como enfoque innovador en la práctica pedagógica y su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(3), 828-845. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926891>

Berrios, A., y González, J. (2020). Educación para el desarrollo sustentable en Chile: deconstrucción pedagógica para una ciudadanía activa. *Actualidades Investigativas en Educación*, 20(2), 570-600. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v20i2.41664>

Bibbo, L., Cano, A., y Dabezies, M. J. (2011). Reflexiones sobre el trabajo docente en/con la interdisciplina en los proyectos estudiantiles de extensión universitaria. *Espacio Interdisciplinario: "En Clave Inter"*. Montevideo: Espacio Interdisciplinario de la Universidad e la República. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/263125465_REFLEXIONES SOBRE EL TRABAJO DOCENTE EN CON LA INTERDISCIPLINA EN LOS PROYECTOS ESTUDIANTILES DE EXTENSION UNIVERSITARIA

Caballero, T., y Lodezma, R. (2018). Heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación y evaluación compartida: consideraciones conceptuales. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (octubre). Recuperado de www.eumed.net/rev/atlante/2018/10/heteroevaluacion-autoevaluacion.html

Canchig, A. D. P., y Moscu, F. R. (2018). *La lectura comprensiva y el aprendizaje significativo* (Bachelor's thesis, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; Facultad de

Ciencias Humanas y Educación; Ciencias de la Educación Mención Educación Básica). Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4566>

Cárcamo, P., Cortés, M., Ortega, L., Squeo, F. A., y Gaymer, C. F. (2011). Crónica de un conflicto anunciado: Tres centrales termoeléctricas a carbón en un hotspot de biodiversidad de importancia mundial. *Revista chilena de historia natural*, 84(2), 171-180. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-078X2011000200003&script=sci_arttext&lng=en

Carrasco, C., Morales, P., y Salazar, J. (2015). Representaciones sociales acerca del impacto medioambiental de las empresas termoeléctricas en la bahía de Quintero-Puchuncaví. *Summa Psicológica UST*, 12(1), 89-101. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5147352>

Carrillo Estrada, M., Rodríguez Barrio, M., Gutiérrez Meriño, O., Pertuz Guette, C., Guette Granados, R., Polo Palacin, A., Padilla Muñoz, R., Campos, R., Estrada, M., Vergara, R. y Osorio, A. (2019). Juego de roles: estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la convivencia. *Cultura Educación y Sociedad*. Recuperado de <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/2138>

Castillo Cango, M. C. (2019). La técnica del boleto de salida como instrumento de evaluación en los novenos años de la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez en la sección vespertina durante el periodo 2018-2019 (Bachelor's thesis, Quito: UCE). Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19936>

Contreras Carrasco, M., y Jara Coatt, P. (2021). Percepción docente sobre la evaluación formativa propuesta por el Decreto 67/2018 de evaluación, calificación y promoción escolar del MINEDUC, Chile. *Revista De Investigación Y Evaluación Educativa*, 8(2), 85-100. <https://doi.org/10.47554/revie2021.8.25>

Cortés, S., Yohannessen, K., Tellerías, L., y Ahumada, E. (2019). Exposición a contaminantes provenientes de termoeléctricas a carbón y salud infantil: ¿Cuál es la evidencia internacional y nacional? *Revista chilena de pediatría*, 90(1), 102-114. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062019000100102&script=sci_arttext&lng=e

Chuliá, E. (1995). La Conciencia Ambiental de los españoles en los Noventa. *ASP Research Papers*, 12, 1-32. Recuperado de <https://www.asp-research.com/es/node/412>.

Crujeiras, B., y Jiménez Aleixandre, M. P. (2012). Participar en las prácticas científicas: aprender sobre la ciencia diseñando un experimento sobre pastas de dientes. *Alambique*.

Didáctica de las ciencias experimentales, 72, 12-19. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/283569944_Participar_en_las_practicas_cientificas_aprender_sobre_la_ciencia_disenando_un_experimento_sobre_pasta_de_dientes

De Aquino, Tomás (2001). *Suma Teológica*. Madrid, España: Biblioteca de autores cristianos.

Decreto 13 (2011). Establece norma de emisión para centrales termoeléctricas. Ministerio de Medio Ambiente. Publicado en Diario Oficial: 23 de junio de 2011. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navega-r?idNorma=1026808>

Díaz Alvarado, F. A. (2007). Gasificación de carbón en Chile, para obtención de hidrógeno y electricidad en planta de ciclo combinado. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/102958>

Díaz Encinas, J. y Fuentes Navarro, F. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria. Significados y percepciones. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa*, (26), 136-163. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082018000100136

Duncan Villarreal, D. H., & Menacho Rivera, A. S. . (2020). Programa “Eco Salud” en el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de secundaria, 2020. *CIID Journal*, 1(1), 445-456. <https://doi.org/10.46785/ciidj.v1i1.84>

Escobar Pérez, J., y Cuervo Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/302438451_Validez_de_contenido_y_juicio_de_expertos_Una_aproximacion_a_su_utilizacion

Escribano, A., y Del Valle, A. (2015). *El aprendizaje basado en problemas (ABP)*. Bogotá: Ediciones de la U

Espinoza, I. (2020). Autoevaluación y coevaluación en la formación docente: el caso de la benu Profr. Domingo Carballo Félix. *Teoría y práctica docente en Baja California Sur*, Vol. 2.

Espinoza, J., Espinoza, R., Giacaman, J., Lagunas, I., Rifo, C., y Sandoval, M. A. (2014). Impacto de la instalación de la Central Hidroeléctrica Ralco en la identidad y memoria colectiva del pueblo pehuenche.

Fearnside, P. M. (2019). Represas hidroeléctricas en la Amazonia brasileña: impactos ambientales y sociales. *Revista de Estudios Brasileños*, 6(11), 123-138. Recuperado de <https://revistas.usal.es/index.php/2386-4540/article/view/reb2019611123138>

Febles, M. (2004) Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental. Cuba: Universidad de La Habana, Facultad de Psicología.

Fernandes, I., Pires, D., y Villamañán, R. (2014). Educación científica con enfoque ciencia-tecnología-sociedad-ambiente. Construcción de un instrumento de análisis de las directrices curriculares. *Formación Universitaria*, 7(5), 2332. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000500004>

Flores, A. y Amasifen, J. (2015). Conciencia Ambiental. Recuperado de <https://es.slideshare.net/anagutierrezflores/conciencia-ambiental-62006056>

Galicia Alarcón, L. A., Balderrama Trápaga, J. A., y Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(2), 42-53. Recuperado de <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993>

Garduño, R. Martínez, M. F., y Osnaya, P. (2004). *Cambio climático: una visión desde México*. Instituto Nacional de Ecología.

García Carmona, A. (2021). Prácticas no-epistémicas: ampliando la mirada en el enfoque didáctico basado en prácticas científicas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1), 1108-1108. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/5968>

Generadoras de Chile. (2020). Reporte anual 2020. Recuperado de: <http://generadoras.cl/documentos/reportes-anales>

Gomera, A. M. (2008). La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario. Recuperado de: <https://goo.gl/jxC3pJ>

Gómez Agudelo, M. (2018). Educación para el desarrollo sostenible. Una mirada a los proyectos ambientales escolares PRAE. *Libre Empresa*, 15(2), 179–194. <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2018v15n2.5360>

Gómez, J. L. (2014). Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 22(1), 115-136. Recuperado de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/643>

Hamodi, C., López Pastor, V. M., y López Pastor, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000100009

Helm, J. H., y Katz, L. G. (2016). *Young investigators: The project approach in the early years*. Teachers College Press. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ed448856>

Huayta Monge, J. M. (2021) Videos de educación ambiental para desarrollar la conciencia ambiental en estudiantes de la Institución educativa N° 668 del distrito de Pampa Hermosa. Recuperado de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/22257>

Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). 10 ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. Barcelona: Graó.

Jiménez, M. P, y Puig, B. (2013). El papel de la argumentación en la clase de ciencias. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (75), 85-90.

Leff, E. (1998). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Siglo xxi. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/31832887_Saber_ambiental_sustentabilidad_racionalidad_complejidad_poder_E_Leff

Ley N° 20.370 que establece la Ley General de Educación (LGE). Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 12 de septiembre de 2009. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1006043>

López, C. D., López Hernández, E. S., y Ancoda, I. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte sanitario*, 4(2).

López, S., y Santiago, J. (2011). Un cambio de paradigma educativo para crear conciencia ambiental. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 12, 1-7. Recuperado de <https://www.uv.mx/cpue/num12/opinion/lopez-santiago-cambio.html>

Martín, X. (1992). El role-playing, una técnica para facilitar la empatía y la perspectiva social. *Comunicación, lenguaje y educación*, 4(15), 63-68. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126264>

Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Sistema de información científica. Redalyc.org. Vol. (1). Núm. (1).

Mascarell, S. D. (2019). Implementación y uso de las TIC. Dispositivos móviles en educación en Artes. Un estado de la cuestión. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 73-86. Recuperado de <http://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/view/607>

Matienco, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social*, 2(3), 17-26. Recuperado de <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>

MINEDUC (2018). Decreto 67. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1127255yidVersion=2018-12-31>

MINEDUC (2018). Guía de educación parvularia: Valorando y cuidando el medio ambiente desde la primera infancia. Recuperado de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/16945>

MINEDUC (2018). Orientaciones para la implementación del decreto 67/2018 de evaluación, calificación y promoción escolar. Mineduc. Recuperado de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/14279>

MINEDUC (2021). Programa de estudios ciencias para la ciudadanía. Recuperado de <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Formacion-General/Plan-Comun-de-formacion-general/Ciencias-para-la-ciudadania/>

Monclús, A., y Saban, C. (1996). Análisis de la creación de la UNESCO. *Revista Iberoamericana De Educación*, 12, 137-190. <https://doi.org/10.35362/rie1201153>

Morales Bueno, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91–108. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>

Moreno, M. (2002). *Aprendizaje a través del juego* (Tercera ed.). Madrid, España: Aljibe.

Moreno Olivos, T. (2016). Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula. Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5958>

Muñoz-Repiso, A. G. V. y Gómez-Pablos, V. B. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. Recuperado de <https://revistas.um.es/rie/article/view/246811>

Myllyvirta, L., Farrow, A., Fuentes, C. y Fernández, A. (2020). Impactos de las emisiones de las termoeléctricas a carbón en la calidad de aire en las comunas de Huasco y Puchuncaví. Recuperado de <http://www.chilesustentable.net/publicacion/impactos-de-las-emisiones-de-las-termoelectricas-a-carbon-en-la-calidad-del-aire-en-huasco-y-puchuncavi/>

Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de educación*, (1), 195-217.

Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA). (2021). Tendencias del dióxido de carbono atmosférico de Laboratorio de monitoreo global. Recuperado de: <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>

Ormazábal Valladares, V., Almuna Salgado, F., Hernández Montes, L., y Zúñiga Arbalti, F. (2019). Juego de roles como método de enseñanza de Farmacología para estudiantes de la carrera de enfermería. *Educación médica*, 20(4), 206-212. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318302377>

Pereira, R. A., Núñez, G., y Naranjo Rodríguez, J. A. (2017). La diversidad cognitiva como criterio de selección de equipos de aprendizaje cooperativo. Recuperado de <https://roderic.uv.es/handle/10550/63121>

Pintó, R., Hernández, M. y Constantinou, CP (2014). Sobre la transferencia de materiales de enseñanza-aprendizaje de un entorno educativo a otro. En *Temas y tendencias en la educación científica actual* (págs. 535-552). Springer, Dordrecht.

Quispe Merma, F. (2021). Aprendemos a reutilizar para favorecer la conciencia ambiental en niños y niñas de cuatro años de la institución educativa inicial N° 319 del distrito de Quellouno; provincia de la Convención–Cusco. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/13006>

Rivera Hernández, J. E., Blanco Orozco, N. V., Alcántara-Salinas, G., Houbron, E. P., y Pérez-Sato, J. A. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Posgrado y Sociedad Revista Electrónica del Sistema de Estudios de Posgrado*, 15(1), 57-67. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6039009>

Rodríguez Garavito, C. A., y Orduz Salinas, N. (2012). Adiós río. La disputa por la tierra, el agua y los derechos indígenas en torno a la represa de Urrá. Recuperado de <https://www.dejusticia.org/publication/adios-rio-la-disputa-por-la-tierra-el-agua-y-los-derechos-indigenas-en-torno-a-la-represa-de-urra/>

Rugeles Contreras, P. A., Mora González, B., y Metaute Paniagua, P. M. (2015). El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC. *Revista Lasallista de investigación*, 12(2), 132-138. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/311447945_El_rol_del_estudiante_en_los_ambientes_educativos_mediados_por_las_TIC

Sánchez, J., Romieu, I., Ruiz, S., Pino, P., y Gutiérrez, M. (1999). Efectos agudos de las partículas respirables y del dióxido de azufre sobre la salud respiratoria en niños del área industrial de Puchuncaví, Chile. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 6, 384-391. Recuperado de <https://scielosp.org/article/rpsp/1999.v6n6/384-391/>

Sánchez, R. C., y Ossa C. (2020). Educación ambiental en la escuela chilena: experiencias pedagógicas en la comuna de Santa Bárbara. Recuperado de <http://repopib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/3560>

Solsona, N. (1999). Un modelo para la instrumentación didáctica del enfoque ciencia-tecnología-sociedad. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 24(1), 57-76. Recuperado de <http://redae.uc.cl/index.php/pel/article/view/26095>

Suárez Cretton, X., Castro Méndez, N., y Muñoz Vilches, C. G. (2020). Uso de juego de roles con grabación de video para el desarrollo de la competencia de entrevistar en estudiantes de psicología. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 20-37. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582020000200020&script=sci_arttext.

Tabares Quiroz, J., y Correa Vélez, S. (2014). Tecnología y sociedad: una aproximación a los estudios sociales de la tecnología. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 9(26), 129-144. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5124719>

Thomas, D. E. (2014). Energía Termoeléctrica en Chile: una mirada desde el discurso desarrollista. Recuperado de <http://revistas.academia.cl/index.php/esp/article/view/365>

Tuyume Zegarra, N. M. (2020). Juego de roles para estimular la autonomía en niños de dos años de la Institución Educativa Villa Catarina-Pimentel. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48091>

UNESCO (2005). Proyecto de Plan de Aplicación Internacional del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Doc. 171 ex/7. París: UNESCO. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139023_spa

UNESCO (2006). Framework for the UNDESD International Implementation Scheme. ED/DESD/2006/PI/1. París: UNESCO.

Urqueta Ogalde, J. F. (2018). Estimación de emisiones contaminantes generadas por termoeléctricas y fundiciones en Chile. Recuperado de <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/49293>

Valderrama, J. O., Espíndola, C., Quezada, R. (2011). Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias. *Formación universitaria*, 4(3), 3-12. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062011000300002

Vargas Meneses, R. (2021). Propuesta metodológica para el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Los Licenciados de Ayacucho-2019. *Horizonte de la Ciencia*, 11(20), 223-233. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7762186>

Yurisch, T., y Toledo, C. (2013). Catastro de Proyectos de Generación Eléctrica. Nueva Actualización. *Santiago, Fundación Terram (Serie Análisis de Políticas Públicas, (56).*

Apéndice

Apéndice 1: Propuesta didáctica original

Planificación sesión 1

Planificación sesión nº1 "Buscando nuevas fuentes energéticas"		
Objetivo de Aprendizaje OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.		
Objetivo específico de la clase Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables.	Conocimientos previos <ul style="list-style-type: none"> • Trayectoria de contaminantes • Recursos naturales energéticos • Eficiencia energética 	
Contenidos <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de recursos naturales en Chile • Uso de fuentes energéticas 	Habilidades OA b Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias con apoyo de herramientas tecnológicas. OA h Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación.	Actitudes 1.Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista. 2.Aprovechar las herramientas disponibles para aprender y resolver problemas.
Secuencia didáctica		Tiempo: 2 horas pedagógicas
Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (30 min)		
El docente saluda y comienza la clase indicando que comenzará una nueva temática: "Protección y utilización sustentable de recursos naturales de Chile". Antes de comenzar las actividades la profesora entrega un formulario Google que corresponde al test de conciencia ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Escuchan atentamente las instrucciones del docente. ❖ Responde el test de conciencia ambiental entregado. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Test conciencia ambiental. ❖ PPT "Preparándonos para el juego de roles" ❖ Guía sesión 1 "Buscando nuevas fuentes energéticas" ❖ Proyector

<p>Luego el docente presenta el PPT llamado "preparándonos para el juego de roles" Posteriormente el docente da la instrucción de distribuir el curso en 4 grupos de 11 u 12 personas. Para finalizar se entregan la guía "SESIÓN N°1: Buscando nuevas fuentes energéticas" y se procede a trabajar en la actividad 1 "Enchufa tus ideas", en la cual las y los estudiantes responden y discuten de forma grupal preguntas acerca de la producción de energía eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Forman grupos para realizar las actividades. ❖ Resuelven en conjunto la actividad propuesta. ❖ Responden las preguntas de manera sincera. 	
Desarrollo (40 min)		
<p>En el desarrollo de la clase se desarrolla la actividad 2 "Manos a la obra" de forma grupal. En la actividad las y los estudiantes leen la problemática junto a la información entregada acerca del funcionamiento de ambas fuentes energéticas indicada en ella y luego buscan mediante fuentes de información confiables en internet datos que les ayuden a responder las preguntas que se presentan posteriormente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Leen la problemática e información plasmada en la guía. ❖ Investigan de fuentes confiables la información necesaria para realizar la actividad. ❖ Responden las preguntas planteadas en la guía. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 1 "Buscando nuevas fuentes energéticas"
Cierre (20 min)		
<p>Las y los estudiantes deberán responder el ticket de salida, en cual tendrán que construir un mapa conceptual o mapa mental de la información obtenida, esta debe incluir funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplican toda la información encontrada de las actividades anteriores. ❖ Relacionan los conceptos 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 1 "Buscando nuevas fuentes energéticas"

ventajas y desventajas de las fuentes energéticas nombradas en su problemática.

trabajados en la clase.

- ❖ Realizan un mapa conceptual o mapa mental.

Recomendaciones al docente sesión 1

SUGERENCIAS AL DOCENTE – SESIÓN 1

La sesión n°1 se desarrolla en 2 horas pedagógicas, en la cual se trabajará con la guía n°1, "Buscando nuevas fuentes energéticas", la cual se compone de tres actividades:

- Actividad 1: "Enchufa tus ideas"
- Actividad 2: "Manos a la obra"
- Actividad 3: "Ticket de salida"

En esta guía se tienen 4 formas distintas diferenciadas alfabéticamente de la forma A hasta la forma D, cada una de estas guías contiene una problemática distinta. Es por esto que se recomienda comenzar la clase separando el curso en 4 grandes grupos, es importante destacar que las y los estudiantes no se pueden cambiar de grupo ya que además estos perduraran en las próximas clases. A pesar de que algunas actividades se responden en grupo, se recomienda entregar una guía a cada estudiante, con el fin de que cada uno tenga la información necesaria y respondan individualmente el ticket de salida.

La guía cuenta con 3 grandes actividades que tienen la finalidad de que el estudiantado comprenda la problemática y realice búsquedas de información para las sesiones posteriores construir su discurso del juego de roles.

A continuación, se señalan las recomendaciones al docente para cada actividad.

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"

Esta actividad tiene como finalidad conocer las preconcepciones e ideas previas de los estudiantes con respecto a las fuentes energéticas, contiene 4 preguntas, se sugiere decir a los estudiantes que no busquen información sobre el tema, sino que solo se retroalimenten entre ellos.

Se espera que con estas preguntas no solo se recolecten las preconcepciones del estudiantado, sino además ellos mismos se pregunten también acerca de la sustentabilidad que está detrás de las fuentes energéticas.

Actividad 2: "Manos a la obra"

En esta actividad el estudiantado debe leer la problemática y la principal información para luego responder las preguntas de la actividad, también se encuentran códigos QR, estos contienen información adicional acerca del tema de su problemática.

A pesar de que cada formato de guía tiene problemáticas distintas, cada una tiene las mismas preguntas, para responderlas los estudiantes deberán buscar información adicional, la cual se recomienda recolectar en páginas de las empresas energéticas asociadas.

Actividad 3: "Ticket de salida"

En esta actividad individual se busca aglomerar la información buscada por los estudiantes y crear un mapa conceptual o mapa mental, este debe incluir información de ambas fuentes energéticas, funcionamiento, ventajas y desventaja de cada una de estas.

En el caso de los estudiantes que se encuentran de forma presencial se sugiere que se les recomiende que el mapa sea claro en sus ideas y conexiones de información; en el caso de los estudiantes que se encuentran conectados de forma virtual se recomienda utilicen la plataforma MIRO para realizar el mapa, ya que es una página gratuita en donde se les facilitara crear el mapa conceptual o mental.

Test conciencia ambiental Inicial



Test Conciencia Ambiental Inicial

Este cuestionario tiene el propósito de realizar un diagnostico con respecto a tu percepción y actitudes hacia el medio ambiente, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas.

Es importante mencionar que este formulario no lleva nota, sino que servirá para observar la evolución de tu pensamiento critico con respecto al medioambiente.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Curso *

Tu respuesta

Nombre completo *

Tu respuesta



Test Conciencia Ambiental Inicial

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Test Conciencia Ambiental Inicial

Marca sinceramente según corresponda.

¿Has plantado un árbol para ayudar a mitigar el cambio climático? *

Elige



¿Consultas antes de comprar un calefactor, cuáles son sus certificados de sello verde y de baja emisión? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Apagas las luces de las habitaciones que no estés utilizando? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Compras productos que garanticen que han sido elaborados con un menor impacto hacia el ambiente? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

Cuando no utilizas la luz natural, ¿usas ampolletas eficientes, que consumen un 80% menos de energía que las ampolletas incandescentes? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Optas siempre por la reparación de aquellos artículos o artefactos que están fallando? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Cómo te movilizas diariamente? *

Atrás

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Inicial

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

La siguiente parte del test presenta diversas frases. Marca sinceramente según corresponda a tu sentir/parecer.

Debería evitarse la construcción de fábricas contaminantes de la atmósfera, ríos y costas, aunque estas generasen empleo y riqueza. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Es importante encender los artefactos eléctricos solo cuando sea necesario. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Aunque hay contaminación continua de lagos, ríos y aire, los procesos de purificación de la naturaleza los retornan pronto a la normalidad. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

¿Estarías de acuerdo con la construcción de una termoeléctrica cerca de tu casa?

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Al acampar es importante ser responsable con la fauna y flora que se encuentra alrededor. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Me gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas que originan la contaminación. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

El incremento de la contaminación y la progresiva degradación del medio ambiente pueden ser perjudiciales para la salud e incluso para la supervivencia humana. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

La actividad habitual de las organizaciones anticontaminantes está realmente más interesada en romper con la sociedad que en luchar contra la contaminación. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Aun cuando el transporte público fuese más eficiente de lo que es, preferiría ir en mi propio coche, aunque no lo tuviese. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Atrás

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Inicial

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

¿Qué podrías hacer tú para evitar la contaminación continua de lagos, ríos y aire? *

Tu respuesta

Atrás

Enviar

Borrar formulario

PPT SESIÓN 1

PREPARANDONOS PARA EL JUEGO DE ROLES

¿Qué es un juego de roles?

- Forma de aprendizaje.
- Se asume y representa un rol en el contexto de situaciones reales.
- Se tiene la libertad para actuar y tomar decisiones, de acuerdo a cómo interpretan las creencias, actitudes y valores del personaje que representan.



¿Cómo nos prepararemos para el juego de roles?

- Utilizaremos 3 sesiones para desarrollar guías que nos ayudará en el proceso de la creación de argumentos para el juego de roles.



¿Cómo presentaremos el juego de roles?

- Se distribuirán en 4 grupos.
- Videos de 3 minutos por rol.
- Discusión y preguntas.
- Conclusión.



Guia 1 forma A

SESIÓN N°1: Buscando nuevas fuentes energéticas FORMA A

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"



Instrucción

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.


1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: "Manos a la obra"



Instrucción

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

En los altos de la región metropolitana, entre cerros y montañas en plena cordillera, se encuentra una hidroeléctrica llamada Alto Maipo.

Cercana a esta hidroeléctrica también se encuentra el volcán San José y el volcán Tupungatito, y hace unas semanas unos jóvenes dueños de una generadora de energía están investigando las condiciones para colocar una geotérmica en uno de estos volcanes. Luego de una reunión entre locatarios y autoridades se pudo divisar que dejar ambas fuentes de energía podría generar un mayor impacto en el medio ambiente, por lo cual se deben hacer investigaciones para saber cuál de estas fuentes es mejor para la comunidad.



HIDROELÉCTRICA ALTO MAIPO. IMAGEN EXTRAIDA DE NOTICIA LA TERCERA

Fuente energética: Hidroeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una hidroeléctrica.

Todo comienza en el embalse, en el cual se produce un movimiento de agua desde una cierta altura, lo cual genera energía potencial.

Después, esta energía se transmite a las aspas de la turbina que comienzan a girar rápidamente, cabe destacar que las aspas reciben una fuerza que trae el golpe del agua desde una cierta altura, generando trabajo y desplazamiento de estas.



IMAGEN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB EADIC

Luego la energía cinética que se produjo al girar las aspas se transmite a un generador, que transforma la energía cinética en energía eléctrica (energía cinética de las partículas). Finalmente, esa energía eléctrica se transmite por los cables hasta que llega al tendido eléctrico.

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la hidroeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de la hidroeléctrica Alto Maipo puedes escanear el siguiente código QR:



Fuente energética: Geotérmica

Por otro lado, se encuentra la central geotérmica, la cual aprovecha el calor de las profundidades de la Tierra para producir electricidad.

En términos generales, este calor produce vapor de agua que sale de los pozos y se transporta luego a unas tuberías, las cuales desembocan en una turbina, donde la energía que se produce con este movimiento se transforma en energía mecánica.

Luego, el eje de la turbina está conectado al rotor del alternador que, al girar, transforma la energía mecánica en electricidad alterna, que se transmite al transformador. Éste finalmente aumenta el valor del voltaje hasta 132.000 voltios para que sea capaz de llegar a la red de distribución o tendido eléctrico.

Preguntas

1. Busca la capacidad instalada de cada fuente

2. Comparar cuánta energía entrega cada fuente

3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes?

Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción: De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

Guia 1 forma B

SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS FORMA B

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"



Instrucción

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: “Manos a la obra”



Instrucción

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

En la región de Antofagasta se encuentra una termoeléctrica llamada Taltal y muy cercana a esta se encuentra un parque eólico con 33 aerogeneradores, el cual inicio en el año 2014.

Durante estos años se han hecho estudios que demuestran la gran cantidad de energía que estas turbinas pueden llegar a generar, por lo cual, los dueños del parque eólico están haciendo el requerimiento de reemplazar la termoeléctrica por más turbinas eólicas.

Para esto se deben hacer estudios y ver si esto es beneficioso tanto en términos energéticos como también para el medio ambiente.



PARQUE EÓLICO EL ARRAYÁN. IMAGEN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB FLICKR.COM

Fuente energética: Termoeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una termoeléctrica. En las centrales térmicas convencionales, el combustible se quema en una caldera provocando la energía térmica que se utiliza para calentar agua, que se transforma en vapor a una presión muy elevada. Después, ese vapor hace girar una gran turbina, convirtiendo la energía calorífica en energía mecánica que, posteriormente, se transforma en energía eléctrica en el alternador. La electricidad pasa por un transformador que aumenta su tensión y permite transportarla reduciendo las pérdidas por Efecto Joule. El vapor que sale de la turbina se envía a un condensador para convertirlo en agua y devolverlo a la caldera para empezar un nuevo ciclo de producción de vapor.



IMAGEN EXTRAÍDA DE SECTOR ELECTRICIDAD

El funcionamiento de las centrales térmicas convencionales es el mismo independientemente del combustible que utilice. Sin embargo, sí que existen diferencias en el tratamiento previo que se hace del combustible y en el diseño de los quemadores de las calderas. De esta manera, si la central es de carbón, el combustible se tiene que triturar previamente. En las centrales de fueloil, el combustible se calienta, mientras que en las de gas natural, el combustible llega directamente por gasoductos, por lo que no necesita almacenaje previo. En el caso de las centrales mixtas, se aplica el tratamiento que corresponda a cada combustible.

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la termoeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de la termoeléctrica Taital puedes escanear el siguiente código QR:



Fuente energética: Parque Eólico – Aerogeneradores

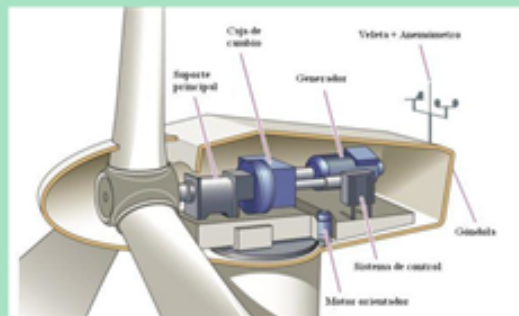


IMAGEN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB ERENOVABLE.COM

Los aerogeneradores son molinos de viento que se encargan de producir energía eléctrica a partir de la energía cinética del viento, pero ¿cómo lo hacen?

Todo comienza cuando las aspas giran debido a la fuerza de las corrientes de aire. Estas aspas están diseñadas para captar al máximo su energía, llegando a percibir vientos desde los 11 (km/h) hasta 90 (km/h).

Este movimiento se transmite por el soporte principal llegando a la caja de cambios, la cual se encarga de aumentar la velocidad de giro llegando a alrededor de 1.500 vueltas por minuto.

Como se puede ver en la imagen, la caja de cambios está unida a un generador, el cual aprovecha la energía cinética que se produce con este cambio de velocidad y la transforma a energía eléctrica (electricidad).

Luego, la electricidad producida por el generador es conducida por el interior de la torre hasta la base, en donde un transformador eleva la tensión (potencia) para así transportarla por cables subterráneos hacia una estación eléctrica, la cual finalmente lleva la electricidad (energía eléctrica) a la red domiciliaria.

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de un aerogenerador puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de algunos parques eólicos construidos en Chile puedes escanear el siguiente código QR:



Preguntas

1. Busca la capacidad instalada de cada fuente

2. Comparar cuánta energía entrega cada fuente

3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes?

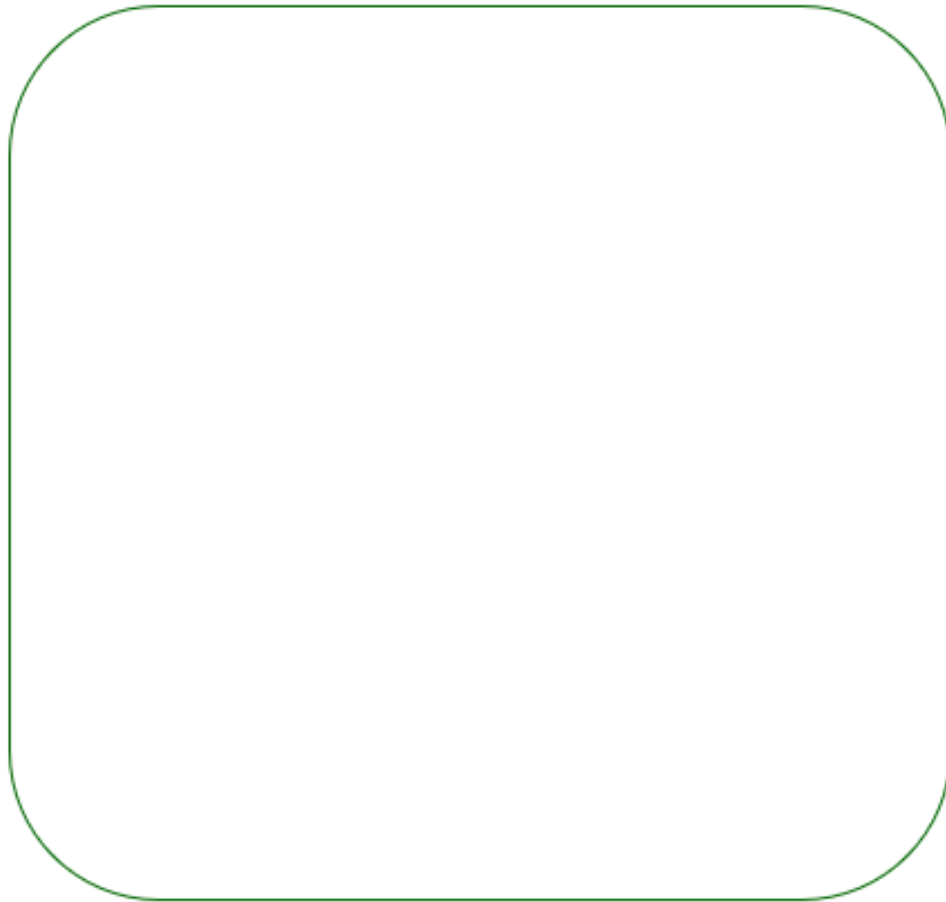
Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción

De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

A large, empty rounded rectangular box with a green border, intended for the student to draw a mind map or conceptual map based on the instructions.

Guia 1 forma C

SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS FORMA C

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"



Instrucciones

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: “Manos a la obra”



Instrucciones

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

En la región de Valparaíso está en desarrollo la termoeléctrica Los Rulos, muy cerca de esta termoeléctrica se encuentra en construcción el Parque solar Don Sebastián, las autoridades deben realizar estudios por la conveniencia entre dejar la termoeléctrica o agrandar el Parque Solar, teniendo en cuenta que muy cerca de esta también se encuentra la termoeléctrica Colmito, además se deben tener en cuenta el panorama completo de este sector de la Región.



IMAGEN EXTRAÍDA DE INKIAENERGY

Fuente energética: Termoeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una termoeléctrica. En las centrales térmicas convencionales, el combustible se quema en una caldera provocando la energía térmica que se utiliza para calentar agua, que se transforma en vapor a una presión muy elevada. Después, ese vapor hace girar una gran turbina, convirtiendo la energía calorífica en energía mecánica que, posteriormente, se transforma en energía eléctrica en el alternador. La electricidad pasa por un transformador que aumenta su tensión y permite transportarla reduciendo las pérdidas por Efecto Joule. El vapor que sale de la turbina se envía a un condensador para convertirlo en agua y devolverlo a la caldera para empezar un nuevo ciclo de producción de vapor.

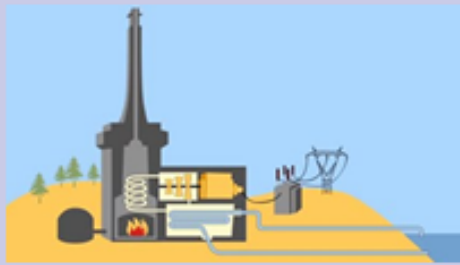


IMAGEN EXTRAÍDA DE SECTOR ELECTRICIDAD

El funcionamiento de las centrales térmicas convencionales es el mismo independientemente del combustible que utilice. Sin embargo, sí que existen diferencias en el tratamiento previo que se hace del combustible y en el diseño de los quemadores de las calderas. De esta manera, si las centrales de carbón, el combustible se tiene que triturar previamente. En las centrales de fueloil, el combustible se calienta, mientras que en las de gas natural, el combustible llega directamente por gaseoductos, por lo que no necesita almacenaje previo. En el caso de las centrales mixtas, se aplica el tratamiento que corresponda a cada combustible.

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la termoeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de la termoeléctrica Los Rulos puedes escanear el siguiente código QR:



Fuente energética: Centrales solares

Las instalaciones solares aprovechan la radiación para transformarla en energía térmica o eléctrica. Existen dos tipos: las termoeléctricas, que calientan un fluido para obtener vapor de agua y mover la turbina que genera electricidad, mientras que los parques fotovoltaicos dominan la reacción del silicio para lograr convertir la energía solar en corriente alterna.

En las primeras, también llamadas de receptor central, los espejos planos direccionales (heliostatos) concentran toda la radiación en un punto situado en lo alto de una torre que puede superar incluso los 200 metros de altura. Ese calor se transfiere al agua que circula por el interior de una caldera y así inicia un ciclo convencional de agua-vapor mediante turbina conectada a un generador.

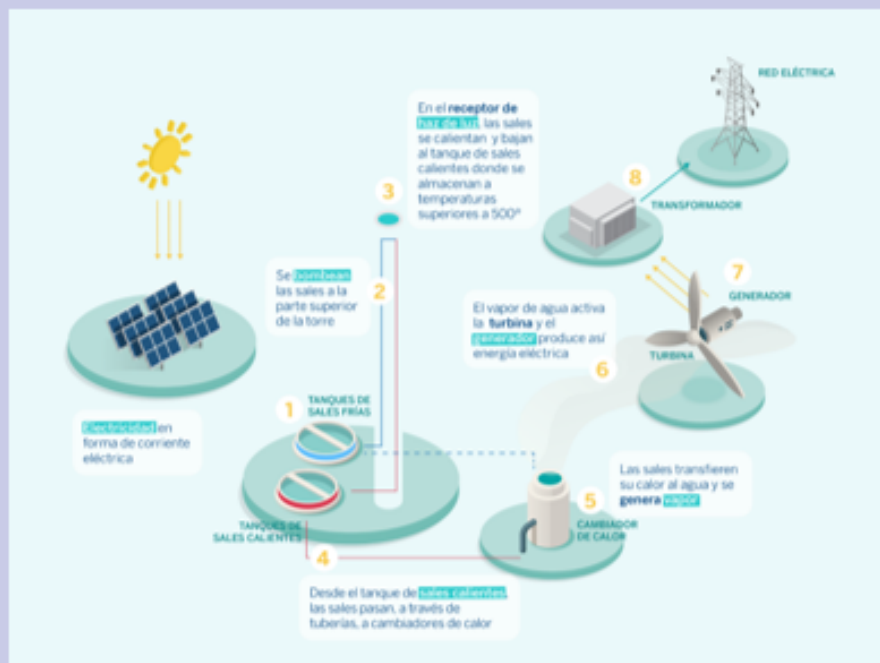


IMAGEN EXTRAÍDA DE BBVA SOSTENIBILIDAD

Los parques fotovoltaicos no funcionan con vapor, turbinas ni fluidos portantes de calor, sino con placas solares de células de silicio, que al mezclarse con otros componentes como el fósforo y el boro forman una carga de electrones negativos y otra carga de electrones positivos.

Luego, cuando la celda solar se expone al sol, los fotones consiguen mover los electrones de la parte en donde sobra carga negativa hacia la parte en la que falta, lo cual, gracias al movimiento de electrones genera electricidad.

Es importante mencionar que estas placas tienen un largo ciclo de vida, de entre 20 y 30 años.

Por lo tanto, a medida que los fotones van liberando electrones, se va generando electricidad, la cual debe convertirse en corriente alterna para distribuirla en la red por medio de un circuito convertidor, llamado inversor fotovoltaico. Luego, un centro de transformación se encarga de adaptar la intensidad y el voltaje para transferir la electricidad a las líneas de alta tensión.

Para comprender más sobre el funcionamiento de los parques solares puedes entrar al siguiente video:



Si quieres aprender más acerca del fenómeno físico de lo que ocurre en los parques solares puedes escanear el siguiente código:



Preguntas

1. Busca la capacidad instalada de cada fuente

2. Comparar cuánta energía entrega cada fuente

3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes?

Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción:

De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

A large, empty rounded rectangular box with a blue border, intended for the student to draw a mind map or conceptual map based on the instructions.

Guía 1 forma D

SESIÓN N° 1: Buscando nuevas fuentes energéticas FORMA D

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: “Enchufa tus ideas”



Instrucción

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: "Manos a la obra"



Instrucción

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

Existe una gran disputa en el canal de Chacao en la comuna de Calbuco, debido que se están realizando estudios para poder construir una fuente de energía en este sector para aprovechar su diversidad. Hay dos opciones de proyectos que se tiene pensado construir: una central termoeléctrica o una central mareomotriz. Se dice que el canal tiene un gran potencial para poder albergar una central mareomotriz.



IMAGEN EXTRAIDA DE NOTICIA DEL "EL PUERTERO"

Fuente energética: Hidroeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una hidroeléctrica.

Todo comienza en el embalse, en el cual se produce un movimiento de agua desde una cierta altura, lo cual genera energía potencial.

Después, esta energía se transmite a las aspas de la turbina que comienzan a girar rápidamente, cabe destacar que las aspas reciben una fuerza que trae el golpe del agua desde una cierta altura, generando trabajo y desplazamiento de estas.



IMAGEN EXTRAIDA DE LA PÁGINA WEB EADIC

Luego la energía cinética que se produjo al girar las aspas se transmite a un generador, que transforma la energía cinética en energía eléctrica (energía cinética de las partículas). Finalmente, esa energía eléctrica se transmite por los cables hasta que llega al tendido eléctrico.

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la hidroeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Fuente energética: Central Mareomotriz

El funcionamiento de estas centrales se basa en aprovechar el ascenso y descenso del agua del mar, producido por la acción gravitatoria del Sol y la Luna. De esta forma, la energía potencial de las mareas se convierte en energía eléctrica mediante el movimiento de una turbina, similar a las centrales hidroeléctricas. Para su funcionamiento es necesaria la construcción de un dique para controlar el movimiento del agua. Cuando la marea sube las compuertas del dique se abren y el agua pasa hacia el embalse. Al llegar el agua al nivel máximo del embalse las compuertas se cierran. Al descender el nivel del mar, se consigue una diferencia potencial entre el agua que está dentro del embalse y el agua del mar. Al ocurrir aquello, las compuertas de los canales de carga abren para que el agua pase del embalse al mar a través de las turbinas. La fuerza del agua hace que se accione la hélice de la turbina haciéndola girar y, como consecuencia, este movimiento llega a un generador que es el que va a producir electricidad.

Existen tres tipos de centrales para generar la energía mareomotriz:

El generador de corriente de marea: Este tipo de central aprovecha la energía cinética del agua en movimiento de una forma muy similar a lo que hacen las turbinas eólicas.

La Presa de marea: Este tipo de central utiliza la energía potencial que existe en las subidas y bajadas de marea.

Energía mareomotriz dinámica: Este tipo de central es una mezcla de las anteriores.



Imagen extraída de la página web BBVA

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la mareomotriz puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Hasta el día de hoy existe una sola central mareomotriz en Chile, si quieres saber más sobre ello, escanea el siguiente código QR:



Preguntas

1. Busca la capacidad instalada de cada fuente



2. Comparar cuánta energía entrega cada fuente



3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes?



Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción: De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

Planificación sesión 2

Planificación sesión n°2 "Preparándonos para el juego de roles"

Objetivo de Aprendizaje

OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

Objetivo específico de la clase

Discriminar la información verídica, actualizada y oportuna para el desarrollo del discurso a través de la búsqueda de fuentes de datos que beneficien el rol escogido.

Conocimientos previos

- Funcionamiento de fuentes energéticas.

Contenidos

- Sustentabilidad.
- Ventajas y desventajas de fuentes energéticas.
- Costos y producción de fuentes energéticas.

Habilidades

OA E Construir, usar y comunicar argumentos científicos.
 OA H Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.

Actitudes

- Pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones innovadoras a los problemas.
- Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.

Secuencia didáctica

Tiempo: 2 horas pedagógicas

Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (5 min)		
El docente saluda y comienza la clase indicando que las y los estudiantes deben reunirse en grupos formados en la primera sesión.	❖ Forman grupos para realizar las actividades.	❖ Guía sesión 2 "Preparándonos para el juego de roles"

<p>Se indica que para esta oportunidad se trabajará con la Guía n°2 "Preparándonos para el juego de roles. Se pide que lean atentamente todas las instrucciones que se propician en cada actividad.</p>		
Desarrollo (65 min)		
<p>En el desarrollo de la clase se comienza a trabajar en la actividad 1 "Si envenenas el río, él te envenenará a ti". En la actividad las y los estudiantes leen de manera comprensiva un extracto del artículo "¿Vamos hacia un Chile sustentable?" que tiene relación con los problemas que está sufriendo la población de Chiloé con la industria salmonera. Luego de la lectura se propone responder las tres preguntas planteadas de manera grupal. Al finalizar la primera actividad, se prosigue con la actividad 2 "Escoge tu rol". Las y los estudiantes deben leer los roles que están descritos para luego repartirlos entre ellas y ellos. Luego que se haya decidido que rol tomara quién se pide que se reúnan con su compañero o compañera de rol (en el mismo grupo de trabajo) para así seguir con la actividad 3 "empoderándome de mi rol".</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Leen la problemática e información plasmada en la guía. ❖ Responden las preguntas planteadas en la guía. ❖ Deciden el rol a trabajar. ❖ Reconocer fuentes de información verídica. ❖ Extraen información relevante de la fuente. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 2 "Preparándonos para el juego de roles"

<p>En la actividad cada rol deberá utilizar sus dispositivos móviles o dispositivos electrónicos que les permita buscar información con respecto a las "ideas a investigar" que están descritas en la guía y que difieren de un rol a otro.</p> <p>De los estudios o documentos encontrados deben registrar el link de dicho estudio o documento, extraer la información importante de dicho estudio o documento y registrar su año de publicación. Las y los estudiantes deben ser capaces de discriminar entre fuentes verídicas e información que pueda ayudarlos en la construcción de sus discursos.</p>		
<p>Cierre (20 min)</p>		
<p>Las y los estudiantes deberán responder el ticket de salida, en cual tendrán que exponer las principales ideas que utilizarían en su discurso a partir de la búsqueda de información realizada en el desarrollo. Para lo anterior, pueden utilizar diversas estrategias de aprendizaje (como resúmenes, mapa conceptual, mental, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplican toda la información encontrada de las actividades anteriores. ❖ Relacionan los conceptos trabajados en la clase. ❖ Realizan un mapa conceptual o mapa mental. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 2 "Preparándonos para el juego de roles"

Recomendaciones al docente sesión 2

SUGERENCIAS AL DOCENTE – SESIÓN 2

La sesión n°2 se desarrollará en 2 horas pedagógicas, en la cual se trabajará con la guía n°2: "preparándonos para el juego de roles". Cabe destacar que esta clase las y los estudiantes deben reunirse en el grupo formado en la primera sesión.

Esta guía se compone de 4 actividades:

- Actividad 1: "Si envenenas el río, él te envenenará a ti"
- Actividad 2: "Escoge tu rol"
- Actividad 3: "Empoderándome de mi rol"
- Actividad 4: "Ticket de Salida"

Esta sesión está centrada en que los y las estudiantes realicen un trabajo preliminar, con respecto a los argumentos que van a utilizar en su discurso que estarán plasmados en el video que deben desarrollar como actividad final.

A continuación, se señalan las recomendaciones al docente para cada actividad.

Actividad 1: "Si envenenas el río, él te envenenará a ti"

Para esta primera actividad los y las estudiantes deben leer de manera comprensiva un fragmento del artículo "¿Vamos hacia un Chile sustentable?". Luego de la lectura deben responder 3 preguntas. La primera es una pregunta explícita, deben definir sustentabilidad a partir de lo que se menciona en el texto. La intención central de esta pregunta es que las y los estudiantes rescaten que la sustentabilidad es agregar en nuestras actividades humanas a la naturaleza, ya que los recursos son cada vez menos y nosotros los humanos dependemos de dichos recursos para vivir y mantenernos como especie.

La segunda pregunta es de tipo reflexiva, la intención es saber lo que piensan con respecto a qué si debemos incorporar la sustentabilidad en las políticas públicas del País. Se aconseja definir lo que son las políticas públicas, para que las y los estudiantes le sea menos dificultoso responder. Las respuestas que se obtendrán con esta pregunta están relacionadas con los conocimientos y experiencias que tengan con respecto al tema. El o la docente deberá indagar en cada grupo las respuestas, ya que esta pregunta dará indicios sobre la conciencia ambiental en ellos y ellas.

La tercera pregunta también es reflexiva que tiene estrecha relación con la segunda pregunta, pero aquí los y las estudiantes deben explicitar en qué circunstancias en Chile se ha encaminado hacia una Sustentabilidad Ambiental y en cuáles no. Se podrá encontrar una diversidad de respuestas, ya que puede que algunos/as estudiantes conozcan sucesos que han encaminado a Chile hacia una mirada más sustentables, como puede que no. Ninguna respuesta es errónea, ya que se hacen a partir de sus vivencias y experiencias.

Actividad 2: "Escoge tu rol"

Para esta actividad, los grupos de trabajo deberán definir que rol tomara cada compañero y compañera. Se recomienda comentarle a las y los estudiantes los roles que estarán en el juego de roles:

- **Ministerio**
- **Empresa encargada de la fuente sustentable**
- **Dueños de la termoeléctrica/hidroeléctrica**
- **Vecinos simpatizantes con la termoeléctrica/hidroeléctrica**
- **Vecinos detractores de la termoeléctrica/hidroeléctrica**

En la guía del estudiante se muestra la cantidad de personas que deberá desempeñar cada rol.

Se les debe mencionar que no podrán cambiar de rol una vez escogido, ya que las actividades de búsqueda de información serán muy distintas unas con otras. El tiempo estimado que se recomienda para que tomen la decisión es de 5 min.

Actividad 3: "Empoderándome de mi rol"

El tiempo estimado para desarrollar esta actividad será de 25 minutos aproximadamente, porque implica más trabajo que las actividades anteriores. Es importante que él o la docente le mencione nuevamente que deben tener bien definido sus roles y que aquello no puede ser modificable. Se deberá comentar que esta actividad está centrada en la búsqueda de información con respecto a temas que están relacionados a su rol. Es decir, que los y las estudiantes que escogieron como rol "dueños/as de la termoeléctrica/hidroeléctrica" tienen sus temas a buscar que son muy diferente a los del rol de "vecinos/as simpatizantes". Esta búsqueda se trata de encontrar argumentos que sustenten su postura, la que posteriormente deberán plasmarlo en el video final.

Actividad 4: "Ticket de salida"

En esta parte de la guía se le pedirá a cada estudiante que exponga sus ideas principales sobre los argumentos que utilizaran en su discurso. Aquí se les proponen que desarrollen un mapa conceptual, un mapa mental, un resumen, un esquema, etc.

Guía sesión 2

SESIÓN N°2: “PREPARANDONOS PARA EL JUEGO DE ROLES”

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____

Objetivo de la clase:

Discriminar la información verídica, actualizada y oportuna para el desarrollo del discurso a través de la búsqueda de fuentes de datos que benefician el rol escogido.

Actividad 1: “Si envenenas el río, él te envenenará a ti”



Instrucciones

A continuación, se presenta un extracto del artículo “¿Vamos hacia un Chile sustentable?”. Lee comprensivamente y respondan las preguntas propuestas a partir del texto de manera grupal.

(...) Deterioro ambiental

Estos peces de cultivo exótico se enferman más en Chile que en otras partes, por lo que deben ser inoculados con vacunas y tratados con antibióticos para poder superar las enfermedades bacterianas, y tratados con químicos para poder enfrentar enfermedades como la caliginosa o piojo de mar. Además, la industria salmonera genera desechos orgánicos e inorgánicos de los cuales una buena parte va a parar al fondo marino (fecas de los peces, restos de comida, peces muertos, etc.). Así se puede seguir enumerando una cantidad de situaciones y efectos asociados a la cadena productiva de la industria salmonera, pero tal vez lo más llamativo de todo esto, es que desde los gobiernos de turno se ha impulsado y facilitado del desarrollo de la industria a tal punto de llegar a calificarse la industria como “imagen país” ¿entenderán las autoridades, entonces, de qué se trata la sustentabilidad?

Lo que queda en evidencia después del conflicto socioambiental de Chile, es que aquí no ha operado ninguna política encaminada hacia la sustentabilidad, pues existe un importante deterioro ambiental debido a la contaminación de las aguas por la marea roja, pero también un montón de otros agentes orgánicos e inorgánicos que provienen de las actividades

económicas que se desarrollan en el territorio, y que por ahora han puesto en riesgo la posibilidad de continuar desarrollando las mismas actividades económicas en la forma en que se han realizado. Lo cual acarreará enormes impactos sociales para Chiloé, pues la pérdida de fuentes de empleo es algo que ya está ocurriendo y que no logrará ser mitigado con los bonos del gobierno.

Chiloé tienen una crisis de fondo y esta es la insustentabilidad del modelo productivo extractivista que transformó el territorio, las actividades económicas y a sus habitantes.

Para volver al tema de la sustentabilidad, podemos señalar que el concepto de desarrollo sustentable establece claramente que deben incorporarse nuevos parámetros a las actividades humanas. Este tipo de desarrollo debe ir más allá del bienestar económico y social de la población en un momento determinado, debe mirar hacia el futuro, pues da cuenta que vivimos en un planeta con "recursos finitos" y por ende señala que se debe incorporar a la naturaleza en la ecuación, ya que para bien o para mal dependemos de ella para todo lo que hacemos; el agua que tomamos, el aire que respiramos, todo lo que comemos, los materiales con que construimos para nuestras viviendas, nuestras ciudades. Todos los productos que usamos provienen de la naturaleza, sean minerales, vegetales, animales, hongos, agua o aire. Es esa la relación la que establece nuestra dependencia con el medio que nos rodea y en el que estamos insertos (...)

Extracto "¿Vamos hacia un Chile Sustentable?"

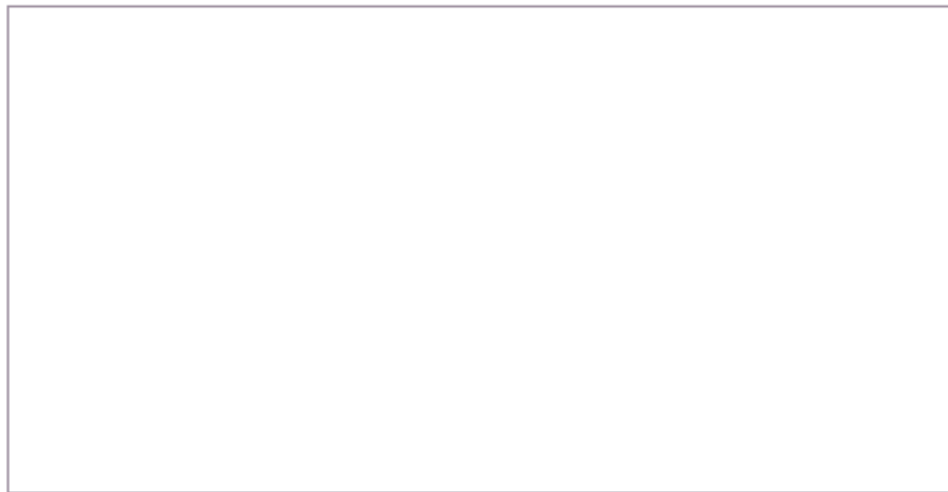
Por Flavia Liberona, artículo publicado en la edición chilena de Le Monde Diplomatic, junio de 2016.

Preguntas

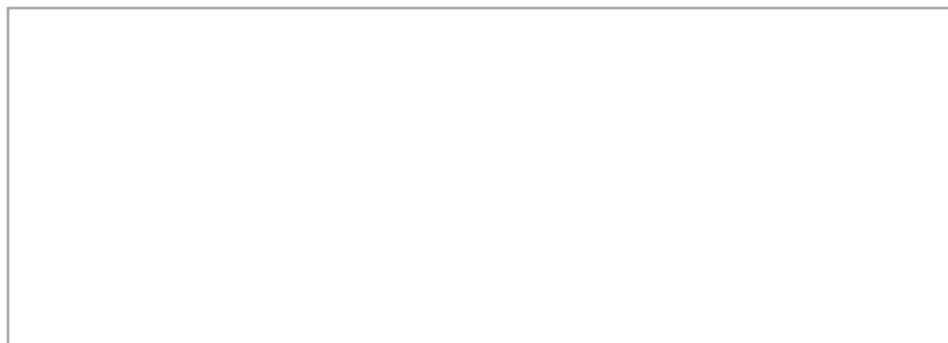
1. ¿Cómo se definiría la sustentabilidad?



2. ¿Por qué debiese incorporarse la sustentabilidad en las políticas públicas?



3. ¿Consideras que Chile se encamina hacia una Sustentabilidad Ambiental?, ¿Por qué?



Actividad 2: "Escoge tu rol"



Instrucciones

Manteniendo los grupos de la clase anterior cada integrante del equipo elija uno de los siguientes roles:

- I. **Ministerios (2):** En este grupo se encuentra el ministerio de energía y el ministerio del medio ambiente, los cuales deben argumentar sin subjetividad, sino con lo que discrimina la ley.
Ejemplo de cómo argumentar: "Teniendo en cuenta el artículo 2 de la ley 19300, podemos ver que..."
- II. **Empresa encargada de la fuente sustentable (2):** Aquí se encuentra el principal financiador del proyecto y también los reguladores de este, los que se encargan de que se cumplan todos los protocolos a la perfección para evitar fallas futuras.
Ejemplo de cómo argumentar: "Según (...) del estudio (...) los beneficios de una fuente sustentable son..."
- III. **Dueños de la termoeléctrica/hidroeléctrica (2):** Estas personas dependen principalmente de la termoeléctrica, es el sustento económico de ellos. Se debe argumentar en base a datos veraces de las fuentes energéticas planteadas en la problemática.
Ejemplo de cómo argumentar: "Nuestra termoeléctrica/hidroeléctrica favorece a la comunidad por..."
- IV. **Vecinos simpatizantes con la termoeléctrica/hidroeléctrica (2):** Grupo de personas que están a favor en sentido socioeconómico de la construcción de una termoeléctrica/hidroeléctrica
Ejemplo de cómo argumentar: "Considero que una termoeléctrica/hidroeléctrica nos brinda beneficios como..."
- V. **Vecinos detractores de la termoeléctrica/hidroeléctrica (2-3):** Grupo de personas que están en contra en sentido ambiental y socioafectivo de la construcción de una termoeléctrica/hidroeléctrica
Ejemplo de cómo argumentar: "Considero que una fuente sustentable sería mejor por..."

Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

I. Ministerio del medio ambiente y energía

Ideas a investigar	Link/Libro	Información relevante	Año
Fiscalización ministerio medio ambiente en Chile			
Ley 19300			

Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

II. Empresa encargada de la fuente sustentable

Ideas a investigar	Link/Libro	Información relevante	Año
Beneficio de una fuente energética renovable			
Tratados de la ONU			
COP21			

Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

III. Dueño de la termoeléctrica/hidroeléctrica

Ideas a investigar	Link/Libro	Información relevante	Año
Comparar producción eléctrica			
Comparar costo de las fuentes			
Beneficios de la zona en que está instalada la fuente			

Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

IV. Vecinos simpatizantes

Ideas a investigar	Link/Libro	Información relevante	Año
Oportunidad laboral			
Beneficios económicos			
Desventajas de las fuentes renovables.			

Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

V. Vecinos detractores

Ideas a investigar	Link/Libro	Información relevante	Año
Impacto en la salud			
Zonas de sacrificio ambiental en Chile			
Buscar los derechos humanos que se están vulnerando			

Actividad 4: Ticket de Salida

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____



Instrucciones

De manera individual, expongan las principales ideas que utilizarían en su discurso. Pueden utilizar un mapa conceptual, un mapa mental, un resumen, un esquema, etc.



Planificación sesión 3

Planificación sesión n°3 "Un texto sin contexto es solo un pretexto"

Objetivo de Aprendizaje

OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

Objetivo específico de la clase

Elaborar el discurso a presentar en el juego de roles mediante un plan de redacción manifestando un clima de respeto y colaboración.

Conocimientos previos

- Funcionamiento de diferentes fuentes energéticas.
- Ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas.

Contenidos

- Impacto de las diferentes fuentes energéticas sobre el medio ambiente.

Habilidades

OA e Construir, usar y comunicar argumentos científicos.
OA i Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

Actitudes

1. Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.
2. Trabajar con autonomía y proactividad en trabajos colaborativos e individuales para llevar a cabo eficazmente proyectos de diversa índole.

Secuencia didáctica

Tiempo: 2 horas pedagógicas

Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (10 min)		
<p>Se comienza con un saludo al curso para proceder a explicar lo que se realizará en esta sesión.</p> <p>Se le pide a las y los estudiantes que se reúnan por grupos y después se dividan según el rol que escogieron.</p> <p>Se les entrega la guía 3: "Un texto sin contexto es solo un pretexto" y se comienza a trabajar en ella.</p> <p>Destacar que en la primera actividad las y los estudiantes tienen que discutir hasta ponerse de acuerdo en lo que escribirán, y que la actividad 3, el ticket de salida, se entrega a la/el docente al terminar la</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Escuchan las instrucciones del docente. ❖ Se reúnen en grupos según el rol que escogieron para trabajar en la guía. 	<p>Guía n°3, "Un texto sin contexto es solo un pretexto"</p>

sesión, y a diferencia de los anteriores, se entrega un ticket de salida por rol.		
Desarrollo (60 min)		
<p>El rol docente será más bien de monitor, fijándose que en todos los grupos se esté trabajando.</p> <p>En el caso de ver estudiantes que no discuten o no saben que escribir, acercarse para saber cual es el problema, o quizás, de ser necesario, hacer preguntas cómo: ¿Cuáles son sus argumentos mas potentes?, ¿Qué impacto quieren generar con su discurso?, ¿De qué manera van a captar la atención de sus compañeros?</p> <p>Por otra parte, es importante recordarle al estudiantado que el discurso que escriban en la actividad n°3 se representará en un video que tiene que durar entre 2:30 - 3 minutos.</p> <p>Finalmente, los últimos 10 minutos del desarrollo, se les recuerda a las y los estudiantes que tienen que entregar el ticket de salida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Discuten sobre la importancia de cómo desarrollarán su discurso. ❖ Escriben en conjunto los argumentos más relevantes. ❖ Redactan el discurso final. ❖ Trabajan en equipo respondiendo las actividades en conjunto. 	<p>Guía n°3, "Un texto sin contexto es solo un pretexto"</p>
Cierre (20 min)		
<p>Para finalizar se dan unos minutos para que terminen la actividad n°3 y se muestra, por medio de un proyector, las coevaluaciones que tendrán que hacer las y los estudiantes en la próxima sesión. Estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coevaluaciones entre integrantes del mismo grupo. - Coevaluación entre grupos. <p>Si es que se generan dudas con respecto a las evaluaciones se aclara que son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del docente (60%) - Coevaluaciones entre integrantes del mismo grupo. (15%) - Coevaluación entre grupos. (15%) - Autoevaluación (10%). <p>De ser necesario, mostrar la pauta de evaluación del docente (la cual se mostró en la primera sesión).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Revisan y redactan su discurso. ❖ Escuchan al docente cuando entrega información sobre las evaluaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía n°3, "Un texto sin contexto es solo un pretexto" - Proyector - Link que tenga la coevaluación entre integrantes del mismo grupo. - Link que tenga la coevaluación entre grupos - Pauta de evaluación del docente

Recomendaciones al docente sesión 3

SUGERENCIAS AL DOCENTE – SESIÓN 3

La sesión n°3 se desarrollará en 2 horas pedagógicas, en la cual se trabajará con la guía n°3, "Un texto sin contexto es sólo un pretexto", la cual se compone de tres actividades:

- Actividad 1: "¿Por qué escribir lo que escribo?"
- Actividad 2: "Antes de escribir, trazamos un plan"
- Actividad 3: "Ticket de salida"

La guía está diseñada para que se trabaje de manera grupal, según el rol que escogieron en las sesiones pasadas, con el objetivo de escribir y redactar el discurso que se ocupará en el juego de roles. Para esto es necesario informarles a las y los estudiantes que en la presentación final, es decir, en la sesión 4, tendrán que presentar un video que dure tres minutos por rol, en donde todos los integrantes (del mismo rol) distribuyan equitativamente el tiempo para argumentar su discurso.

Es importante mencionar que no es necesario imprimir guía para todo el estudiantado, ya que todo lo que se haga en esta sesión será por grupos, por lo tanto, sólo será necesario entregar una guía por rol a cada equipo.

La finalidad de esta guía es entregar las herramientas necesarias para que logren construir su discurso, es por eso que se sugiere trabajar con la asignatura de lengua y literatura para desarrollar el plan de redacción y así generar un trabajo interdisciplinario.

A continuación, se señalan las recomendaciones al docente para cada actividad.

Actividad 1: "¿Por qué escribir lo que escribo?"

Esta actividad pretende fomentar la creación de ideas para el discurso por medio de preguntas. Las respuestas pueden ser sólo ideas o un punteo de palabras clave, no es necesario que escriban una respuesta demasiado elaborada.

Lo importante es que en esta sección se genere una discusión grupal, donde los integrantes analicen, razonen, argumenten para llegar a un consenso. De esta manera todas y todos tendrán más claro cuál va a ser la postura que su rol tomará.

Actividad 2: "Antes de escribir, trazamos un plan"

Luego de que hayan discutido es importante comenzar a redactar. Aquí se pretende que las respuestas sean más elaboradas, por lo tanto, se requiere más tiempo para esta actividad.

Se divide en introducción, desarrollo y cierre para que después se les facilite la redacción de todo el discurso.

En la introducción tendrán que presentarse y llamar la atención del oyente, en el desarrollo es importante que ocupen argumentos con evidencia científica y finalmente en el cierre se debe enfatizar lo más relevante para llegar a una conclusión que sea breve y memorable.

El rol del docente en esta actividad es monitorear y orientar el trabajo de las y los estudiantes en el momento que surjan dudas o inquietudes en la redacción.

Actividad 3: "Ticket de salida"

Para esta actividad tendrán que escribir el discurso final que utilizarán en el video. La intención es que logren unir las ideas y argumentos que utilizaron en la actividad 2 ocupando conectores que faciliten la comprensión.

Es importante mencionar que las actividades N° 2 y 3 son las mas extensas, por lo que sería ideal destinar 40-45 minutos sólo a esas dos actividades.

Al finalizar la sesión cada grupo deberá entregar el ticket de salida al docente. Es importante que escriban los integrantes y el rol del grupo.

Guía sesión 3

SESIÓN N°3: “UN TEXTO SIN CONTEXTO ES SOLO UN PRETEXTO”

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____

Objetivo de la clase:

Elaborar el discurso a presentar en el juego de roles mediante un plan de redacción manifestando un clima de respeto y colaboración.

Actividad 1: “¿Por qué escribir lo que escribo?”



Instrucciones

Junto con tus compañeros de rol respondan las siguientes preguntas las cuales los orientarán para el desarrollo de su discurso.

1. ¿Qué quiero lograr con mi discurso (hacer pensar o reflexionar sobre algo, hacer sentir o generar empatía sobre alguna situación o tema, convencer sobre una idea, etc.)

2. ¿Sobre qué se quiere convencer a la audiencia?

3. ¿De qué manera se puede enunciar la postura para que esta se entienda con claridad y sea convincente?	
4. ¿Cómo organizaré las ideas al interior del discurso?	
5. ¿Cómo voy a relacionar mis argumentos con la problemática?	

Actividad 2: “Antes de escribir, trazamos un plan”



Instrucciones

Junto con tus compañeros de rol trabajen respondiendo las preguntas planteadas que los ayudarán a redactar su discurso final.

Consideraciones antes de escribir el discurso:

- Introducción:** Es importante comenzar con la presentación de su(s) personaje(s). Deberás contestar las siguientes preguntas que te pueden guiar para enunciar tu discurso
Ejemplo: “Mi nombre es Javiera Moreno, soy representante de la empresa AES GENER y tenemos la intención de construir una termoeléctrica/hidroeléctrica en este sector...”

1. ¿Cómo me voy a presentar?	
2. ¿Cómo voy a captar la atención de la audiencia?	

3. ¿Cómo voy enunciar mi postura para que sea provocativa y clara ante la audiencia?	
--	--

II. Desarrollo: En esta sección es importante considerar las evidencias que utilizaran para argumentar en relación a su(s) rol(es). Para esto deberás responderte las siguientes preguntas que te guiaran en el desarrollo.

Ejemplo: "Según los informes de la "Generadoras de Chile" el costo de la construcción de la termoeléctrica/hidroeléctrica es mucho más barato que la construcción de XXX fuente..."

4. ¿Qué argumento comunicaré primero?	
5. ¿Cómo voy a plantear cada argumento?	

6. ¿Qué evidencias voy a usar para sostener mis argumentos?	
7. ¿Alguna idea importante que no he considerado?	

III. Cierre: Para el cierre es importante volver a enfatizar las ideas más importantes del discurso para llegar a una conclusión que sea breve y memorable.

Ejemplo: "En conclusión, se evidencia que los principales beneficios son (...) y es por esto que se debería cambiar la termoeléctrica por una fuente nuclear"

8. ¿Cómo voy a terminar mi discurso para que genere el impacto esperado y aporte al propósito?	
--	--

9. ¿Qué idea clave cerrará mi discurso y quiero enfatizar para la audiencia?

10. ¿Qué palabras y expresiones me sirven para cerrar eficazmente mi discurso?

Actividad 4: Ticket de Salida

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____



Instrucciones

Para finalizar redacten su discurso final que utilizarán en el video, enlazando las ideas de la actividad anterior. Cabe destacar la importancia del buen uso de conectores y preposiciones.

Planificación sesión 4

Planificación sesión n°4 "Presentación de los videos"

Objetivo de Aprendizaje
OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

Objetivo específico de la clase	Conocimientos previos
Evaluar los discursos y la caracterización de los personajes utilizados en el juego de rol mediante los diversos tipos de evaluación en un clima de respeto.	<ul style="list-style-type: none"> Ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas. Impacto ambiental, económico y social que tienen las diferentes fuentes energéticas.

Contenidos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> Utilización sustentable de recursos naturales en Chile. 	<p>OA e Construir, usar y comunicar argumentos científicos.</p> <p>OA d Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés.</p>	<p>1. Trabajar con empatía y respeto, eliminando toda expresión de prejuicio y discriminación.</p> <p>2. Actuar responsablemente al gestionar el tiempo para llevar a cabo eficazmente los proyectos académicos y laborales.</p> <p>3. Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.</p>

Secuencia didáctica	Tiempo: 2 horas pedagógicas	
Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (15 min)		
Se comienza recordando lo que se hizo en la sesión pasada. Esta clase se destinará a presentar y evaluar los videos, para esto se sorteará si presentarán los grupos destinados a la hidroeléctrica o a la termoeléctrica.	- Escuchan las instrucciones que la/el docente entrega.	Herramienta que ayude en el sorteo de los grupos.

Luego se procede a explicar cual es la metodología, la cual consiste en primero presentar los videos para luego argumentar como solucionarían la problemática.		
Desarrollo (60 min)		
El desarrollo se centra en la presentación de los videos y la argumentación de cada rol. La actividad esta pensada para desarrollarse de la siguiente manera, teniendo en cuenta que presenta un grupo y luego el otro: 1° Antes de mostrar los videos es importante que todo el curso conozca la problemática, es por esto que un miembro del grupo deberá leer la problemática mientras el docente proyecta la guía n°1 "Buscando nuevas fuentes energéticas" 2° Los grupos proceden a mostrar los videos de cada rol al curso. 3° Explican al curso (en un breve resumen) cómo solucionar la problemática planteada. 4° Luego de las presentaciones la/el docente interviene para hacer participar al resto del curso mediante preguntas y discusiones.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentan la problemática y los videos de cada rol. - Explican la solución a la problemática. - Responden a las preguntas de sus compañeros. - Respetan el clima del aula durante las presentaciones. - Discuten las soluciones a la problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos de los estudiantes. - Proyector. - Guía 1: "Buscando nuevas fuentes energéticas" de forma virtual (en todos sus formatos).
Cierre (15 min)		
Para el cierre, luego de presentar ambos grupos, se hace una reflexión final sobre las ventajas y desventajas de las fuentes energéticas vistas en la clase. Finalmente se termina la sesión realizando las pautas de evaluación. Los grupos que presentaron tendrán que rellenar la coevaluación entre integrantes del mismo grupo, mientras que el resto del curso tendrá que rellenar la coevaluación entre grupos.	<ul style="list-style-type: none"> - Concluyen sobre las ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas. - Realizan las coevaluaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Link de la coevaluación entre integrantes del mismo grupo. - Link de la coevaluación entre grupos.

Planificación sesión 5

Planificación sesión n°5 "Presentación de los videos"

Objetivo de Aprendizaje

OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

Objetivo específico de la clase

Evaluar los discursos y la caracterización de los personajes utilizados en el juego de rol mediante los diversos tipos de evaluación en un clima de respeto.

Conocimientos previos

- Ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas.
- Impacto ambiental, económico y social que tienen las diferentes fuentes energéticas.

Contenidos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización sustentable de recursos naturales en Chile. 	<p>OA e Construir, usar y comunicar argumentos científicos.</p> <p>OA d Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés.</p>	<p>1. Trabajar con empatía y respeto, eliminando toda expresión de prejuicio y discriminación.</p> <p>2. Actuar responsablemente al gestionar el tiempo para llevar a cabo eficazmente los proyectos académicos y laborales.</p> <p>3. Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.</p>

Secuencia didáctica	Tiempo: 2 horas pedagógicas	
Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (10 min)		
Se comienza recordando lo que se hizo en la sesión pasada. Esta clase se destinará a presentar y evaluar los videos de los grupos faltantes de la clase anterior.	- Escuchan las instrucciones que la/el docente entrega.	Herramienta que ayude en el sorteo de los grupos.
Desarrollo (60 min)		

<p>El desarrollo se centra en la presentación de los videos y la argumentación de cada rol. La actividad esta pensada para desarrollarse de la siguiente manera, teniendo en cuenta que presenta un grupo y luego el otro:</p> <p>1° Antes de mostrar los videos es importante que todo el curso conozca la problemática, es por esto que un miembro del grupo deberá leer la problemática mientras el docente proyecta la guía n°1 "Buscando nuevas fuentes energéticas"</p> <p>2° Los grupos proceden a mostrar los videos de cada rol al curso.</p> <p>3° Explican al curso (en un breve resumen) cómo solucionar la problemática planteada.</p> <p>4° Luego de las presentaciones la/el docente interviene para hacer participar al resto del curso mediante preguntas y discusiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentan la problemática y los videos de cada rol. - Explican la solución a la problemática. - Responden a las preguntas de sus compañeros. - Respetan el clima del aula durante las presentaciones. - Discuten las soluciones a la problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos de los estudiantes. - Proyector. - Guía 1: "Buscando nuevas fuentes energéticas" de forma virtual (en todos sus formatos).
Cierre (20 min)		
<p>Para el cierre, luego de presentar ambos grupos, se hace una reflexión final sobre las ventajas y desventajas de las fuentes energéticas vistas en la clase.</p> <p>Finalmente se termina la sesión realizando las pautas de evaluación.</p> <p>Todo el curso realiza una autoevaluación y los grupos que presentaron tendrán que rellenar la coevaluación entre integrantes del mismo grupo, mientras que el resto del curso tendrá que rellenar la coevaluación entre grupos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concluyen sobre las ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas. - Realizan las coevaluaciones y la autoevaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Link de la coevaluación entre integrantes del mismo grupo. - Link de la coevaluación entre grupos. - Link de la autoevaluación

Rubrica evaluación docente

RÚBRICA DEL JUEGO DE ROLES

Nombre del grupo: _____

Fecha: _____

Puntaje Total: 220

N°	Indicadores	Logro máximo (20 puntos)	Logro medio (10 puntos)	Logro mínimo (0 puntos)	Total
1	Audio	El audio del video es claro. No presenta interrupciones. El volumen es adecuado y suficiente.	El audio es parcialmente claro. Presenta algunas interrupciones.	El audio es poco claro. Presenta muchas interrupciones y el volumen no es el adecuado.	
2	Calidad de imagen	El video presenta una resolución que permite su visualización.	La resolución del video es parcialmente clara.	La resolución no es la adecuada.	
3	Duración	El video presenta la duración establecida en clases (entre 2 minutos y 30 segundos a 3 minutos)		El video presenta una duración mayor o menor al establecido.	
4	Utilización de imágenes, gráficos o texto.	El video presenta imágenes, gráficos, textos o animación de apoyo que permite una mejor comprensión de los discursos.	El video presenta algunas imágenes, gráficos, textos o animaciones de apoyo, pero no permiten una mejor comprensión.	No existe imágenes, textos o animaciones.	
5	Organización de los contenidos	Los contenidos se presentan de forma organizada, bien estructurada y clara.	Los contenidos se presentan un orden parcial.	Los contenidos no presentan un orden.	
6	Presentación de los contenidos	Los contenidos son actuales, tienen rigor científico y son fiables.	Presenta algunos contenidos actuales y algunos no	Los contenidos no son actuales y no tienen referencia a	

			cumplen con el rigor científico.	estudios científicos.	
7	Discurso	Los discursos presentan una coherencia con los roles asignados.	Se mezclan algunos discursos entre los roles.	Los discursos no representan al rol asignado.	
8	Utilización del lenguaje	El lenguaje utilizado es el adecuado al contexto de cada rol.	El lenguaje es parcialmente adecuado.	El lenguaje no es el adecuado.	
9	Propósito	El video propicia la interacción entre los estudiantes. Permitiendo generar discusiones con respecto a las fuentes energéticas.	El video propicia poca discusión entre las y los estudiantes.	El video no propicia las interacciones entre las y los estudiantes.	
10	Coherencia con las sesiones de clases	La mayoría de los argumentos utilizados en el video corresponden a los trabajados en las sesiones anteriores.	Unos pocos argumentos corresponden a los trabajados en clases.	Los argumentos utilizados no corresponden a los trabajados en las sesiones anteriores.	
11	Referencias	Se presentan las referencias utilizadas en el video, tanto de la información como de las imágenes.	En el video solo se presentan algunas referencias.	No presenta las referencias utilizadas.	
Puntaje total					

Nota:

Coevaluación entre compañeros de equipo



Coevaluación Compañeros de Equipo Juego de Roles

Esta coevaluación tiene el propósito de que seas capaz de analizar de forma crítica el trabajo y actitud de tus compañeras y compañeros de equipo para la realización de este juego de roles, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas. Para responder debes marcar la casilla correspondiente en cada pregunta. Los resultados de esta coevaluación corresponderán al 20% de la nota final del Juego de Roles de tus compañeras y compañeros.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Curso *

Tu respuesta

Nombre Completo *

Tu respuesta

Nombre del grupo en el cual trabajaste *

Tu respuesta

[Siguiente](#)

[Borrar formulario](#)



Coevaluación Compañeros de Equipo Juego de Roles



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Coevaluación Compañeros de Equipo

Nombre Completo Compañero(a) 1 *

Tu respuesta

Marca una casilla en cada fila. *

	Nunca	Casi Nunca	Casi siempre	Siempre
Participó activamente durante las sesiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respetó la palabra de sus compañeras y compañeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participó en la toma de decisiones del equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recolectó información verídica para las actividades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayudó con la redacción del discurso de su rol.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colaboró con la elaboración del video.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Atrás](#)

[Siguiete](#)

[Borrar formulario](#)

Coevaluación entre equipos



Coevaluación entre grupos

Esta coevaluación tiene el propósito de que seas capaz de analizar de forma crítica el trabajo y actitud de los otros equipos para la realización de este juego de roles, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas.

Para responder debes marcar una casilla por pregunta.

Los resultados de esta coevaluación corresponderán al 20% de la nota final del Juego de Roles de tus compañeras y compañeros.

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Curso *

Tu respuesta

Nombre completo *

Tu respuesta

Nombre del grupo en el cual trabajaste *

Tu respuesta

[Siguiente](#)

[Borrar formulario](#)



Coevaluación entre grupos



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Coevaluación entre grupos

Nombre del grupo al cual evaluarás (1) *

Tu respuesta

Marca una casilla con respecto a la elaboración del video *

	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Los videos presentan una resolución adecuada que permite su visualización.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El audio de los videos es claro, no presentan interrupciones. El volumen es adecuado y suficiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existen videos que presentan imágenes, textos, gráficos o animaciones para la comprensión del discurso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las imágenes son claras y bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Marca una casilla con respecto al contenido del video *

	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
El lenguaje utilizado es adecuado al contexto de la actividad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los contenidos se presentan de forma organizada, bien estructurada y clara.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los contenidos son actuales, tienen rigor científico y son fiables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los discursos presentan una coherencia con los roles asignados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los videos me permitieron generar una crítica con respecto a las fuentes energéticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

Autoevaluación



Autoevaluación Juego de Roles

Esta autoevaluación tiene el propósito de que seas capaz de analizar de forma crítica tu trabajo y actitud con tus compañeras y compañeros de equipo para la realización de este juego de roles, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas. Para responder debes marcar la casilla correspondiente en cada pregunta. Esta evaluación corresponderá al 10% de la nota final del Juego de Roles.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Curso *

Tu respuesta

Nombre Completo *

Tu respuesta

Nombre del grupo en el cual trabajaste *

Tu respuesta

Marca una casilla en cada fila. *

	Nunca	Casi Nunca	Casi siempre	Siempre
Presté atención y seguí las instrucciones de la o el docente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participé activamente durante las sesiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respeté la palabra de mis compañeras y compañeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participé en la toma de decisiones del equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recolecté información verídica para las actividades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayudé con la redacción del discurso de mi rol.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colaboré con la elaboración del video.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Argumenté mi discurso del rol en el video.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aporté en la conclusión de la solución a la problemática.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantuve un clima de respeto durante las presentaciones de los distintos grupos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Enviar

Borrar formulario

Test de conciencia ambiental final



Test Conciencia Ambiental Final

Este cuestionario tiene el propósito de observar la evolución con respecto a tu percepción y actitudes hacia el medio ambiente, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas. Recuerda que este formulario no lleva nota.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Curso *

Tu respuesta

Nombre completo *

Tu respuesta

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Final

 [katherine.velasquez.r@usach.cl](#) (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

Marca sinceramente según tu sentir/parecer.

¿Plantarías un árbol para ayudar a mitigar el cambio climático? *

Elige



¿Consultarías antes de comprar un calefactor, cuáles son sus certificados de sello verde y de baja emisión? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Apagarás las luces de las habitaciones que no estés utilizando? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Comprarás productos que garanticen que han sido elaborados con un menor impacto hacia el ambiente? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

Cuando no utilices la luz natural, ¿usarás ampolletas eficientes, que consumen un 80% menos de energía que las ampolletas incandescentes? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Optarías por la reparación de aquellos artículos o artefactos que están fallando? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Cómo te movilizas diariamente? *

Elige

Atrás

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Final

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Final

Marca sinceramente según corresponda.

Debería evitarse la construcción de fábricas contaminantes de la atmósfera, ríos y costas, aunque estas generasen empleo y riqueza. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Es importante encender los artefactos eléctricos solo cuando sea necesario. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Aunque hay contaminación continua de lagos, ríos y aire, los procesos de purificación de la naturaleza los retornan pronto a la normalidad. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

¿Estarías de acuerdo con la construcción de una termoeléctrica cerca de tu casa?

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Al acampar es importante ser responsable con la fauna y flora que se encuentra alrededor. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Me gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas que originan la contaminación. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

El incremento de la contaminación y la progresiva degradación del medio ambiente pueden ser perjudiciales para la salud e incluso para la supervivencia humana. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

La actividad habitual de las organizaciones anticontaminantes está realmente más interesada en romper con la sociedad que en luchar contra la contaminación. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Aun cuando el transporte público fuese más eficiente de lo que es, preferiría ir en mi propio coche, aunque no lo tuviese. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Atrás



Test Conciencia Ambiental Final

 [katherine.velasquez.r@usach.cl](#) (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

¿Qué podrías hacer tú para evitar la contaminación continua de lagos, ríos y aire? *

Tu respuesta

[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)

Apéndice 2: Pauta validación de expertos



Universidad de Santiago de Chile
Facultad de Ciencia
Pedagogía y Licenciatura en Ed. en Física y Matemática



Pauta para la validación de la propuesta didáctica

"El juego de roles como propuesta didáctica para el estudio de fuentes energéticas alternativas en Chile, en la asignatura de Ciencia para la ciudadanía"

Estimado(a), docente

Dada su calidad de experto(a), le agradecemos su disponibilidad para revisar, evaluar y validar la propuesta didáctica desarrollada.

Nombre del(la) docente experto(a):
Título(s) profesional(es) que posee:
Años de ejercicio docente:
Niveles escolares en los cuales ha ejercido su docencia:

Para cada indicador, seleccione uno de los siguientes niveles según su criterio profesional escribiéndola en la casilla correspondiente:

- 1: **Muy en desacuerdo**
- 2: **En desacuerdo**
- 3: **De acuerdo**
- 4: **Muy de acuerdo**



Categorías	Nº	Indicadores	Valoración	Observación
Propuesta didáctica	1	La propuesta didáctica potencia la conciencia ambiental.		
	2	La propuesta didáctica permite desarrollar la interdisciplinariedad.		
	3	El test de conciencia ambiental es capaz de medir la percepción y la actitud de las y los estudiantes hacia el medio ambiente.		
	4	La propuesta de enseñanza presenta una secuenciación de contenidos coherentes.		
Objetivos	5	Los objetivos planteados para la sesión N°1 correspondería con las actividades propuestas.		
	6	Los objetivos planteados para la sesión N°2 correspondería con las actividades propuestas.		
	7	Los objetivos planteados para la sesión N°3 correspondería con las actividades propuestas.		
	8	Los objetivos planteados para la sesión N°4 y N°5 correspondería con las actividades propuestas.		
Presentación de las guías y PPT	9	El vocabulario es preciso en relación con los conceptos abordados en las guías.		
	10	Las instrucciones en las guías se exponen de manera clara.		
	11	Las actividades corresponden a los objetivos planteados en cada guía.		



	12	Las actividades despiertan el interés de las y los estudiantes por estudiar el contenido.		
	13	Los títulos de cada actividad se relacionan correctamente con las actividades a desarrollar.		
	14	Las actividades propuestas en las guías facilitan que las y los estudiantes puedan desarrollar el juego de roles.		
	15	Los tickets de salida planteados en las guías permiten que las y los estudiantes manifiesten lo aprendido en cada sesión.		
	16	Las actividades de cada una de las sesiones son apropiadas para estudiantes de 3ro y 4to Medio.		
	17	La presentación de Power Point proporciona las directrices para el desarrollo del juego de roles		
Planificación y recomendaciones al docente	18	Los tiempos estimados en cada momento de la clase son coherentes con las actividades a realizar.		
	19	Las planificaciones y las recomendaciones al docente son ordenadas y claras en cada descripción de la clase.		
	20	Las indicaciones en cada momento de la clase permiten comprender la propuesta didáctica.		
Evaluaciones	21	Las autoevaluaciones y las coevaluaciones diseñadas comprenden criterios precisos y acertados sin caer en generalidades.		



	22	La rúbrica del juego de roles del docente evalúa de manera correcta y objetiva.		
	23	Los indicadores de la coevaluación entre grupos son pertinentes.		
	24	Los indicadores de la coevaluación entre compañeros de equipo son pertinentes.		
	25	Los indicadores de la autoevaluación son pertinentes.		

Observaciones/comentarios/sugerencias

--

Firma

Agradecemos su valiosa colaboración y participación.

Apéndice 3: Resultados validación de expertos

En el siguiente apéndice se encuentra el procesamiento de datos para la realización de los gráficos que se muestran en las figuras del capítulo 4.

I. Sobre la propuesta didáctica

Sobre la propuesta didáctica				
<i>Indicadores</i>	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.Potencia la conciencia ambiental.	3	0	0	0
2. Permite desarrollar la interdisciplinariedad.	2	1	0	0
3. El test de conciencia ambiental es capaz de medir la percepción y la actitud de las y los estudiantes hacia el medio ambiente.	3	0	0	0
4.Presenta una secuenciación de contenidos coherentes.	1	1	1	0
Totales	9	2	1	0
Puntaje máximo 12	75%	17%	8%	0%

II. Sobre los objetivos

Sobre los objetivos				
<i>Indicadores</i>	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Los objetivos planteados para la sesión N°1 correspondería con las actividades propuestas.	1	2	0	0
2. Los objetivos planteados para la sesión N°2 correspondería con las actividades propuestas.	2	1	0	0
3. Los objetivos planteados para la sesión N°3 correspondería con las actividades propuestas.	2	1	0	0
4. Los objetivos planteados para la sesión N°4 y N°5 correspondería con las actividades propuestas.	3	0	0	0
Totales	8	4	0	0
Puntaje máximo: 12	67%	33%	0%	0%

III. Sobre la presentación de guías y PPT

Sobre la presentación de guías y PPT				
<i>Indicadores</i>	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.El vocabulario es preciso en relación con los conceptos abordados en las guías.	0	1	2	0
2. Las instrucciones en las guías se exponen de manera clara.	0	3	0	0
3. Las actividades corresponden a los objetivos planteados en cada guía.	2	1	0	0
4. Las actividades despiertan el interés de las y los estudiantes por estudiar el contenido.	3	0	0	0
5. Los títulos de cada actividad se relacionan correctamente con las actividades a desarrollar.	3	0	0	0
6. Las actividades propuestas en las guías facilitan que las y los estudiantes puedan desarrollar el juego de roles.	1	2	0	0
7. Los tickets de salida planteados en las guías permiten que las y los estudiantes manifiesten lo aprendido en cada sesión.	3	0	0	0
8. Las actividades de cada una de las sesiones son apropiadas para estudiantes de 3ro y 4to Medio.	3	0	0	0
9. La presentación de Power Point proporciona las directrices para el desarrollo del juego de roles.	0	3	0	0
Totales	15	10	2	0
Puntaje máximo: 27	56%	37%	7%	0%

IV. sobre las planificaciones y recomendaciones al docente

Sobre las planificaciones y recomendaciones al docente				
<i>Indicadores</i>	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Los tiempos estimados en cada momento de la clase son coherentes con las actividades a realizar.	0	1	2	0
2. Las planificaciones y las recomendaciones al docente son ordenadas y claras en cada descripción de la clase.	1	2	0	0
3. Las indicaciones en cada momento de la clase permiten comprender la propuesta didáctica.	0	3	0	0
Totales	1	6	2	0
Puntaje máximo 9	11%	67%	22%	0%

V. Sobre las evaluaciones

Sobre las evaluaciones				
<i>Indicadores</i>	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Las autoevaluaciones y las coevaluaciones diseñadas comprenden criterios precisos y acertados sin caer en generalidades.	3	0	0	0
2. La rúbrica del juego de roles del docente evalúa de manera correcta y objetiva.	1	2	0	0
3. Los indicadores de la coevaluación entre grupos son pertinentes.	3	0	0	0
4. Los indicadores de la coevaluación entre compañeros de equipo son pertinentes.	3	0	0	0
5. Los indicadores de la autoevaluación son pertinentes.	3	0	0	0
Totales	13	2	0	0
Puntaje máximo: 15	87%	13%	0%	0%

Finalmente, el procesamiento de datos para el gráfico que resume toda la validación, que se encuentra en el capítulo 4 en el punto 4.2

Resumen general de las valoraciones por expertos				
<i>Categorías</i>	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Sobre la propuesta didáctica	75%	17%	8%	0%
Sobre los objetivos	67%	33%	0%	0%
Sobre la presentación de guías y PPT	56%	37%	7%	0%
Sobre la planificación y recomendaciones al docente	11%	67%	22%	0%
Sobre las evaluaciones	87%	13%	0%	0%
Promedio	59,20%	33,40%	7,40%	0%

Apéndice 4: Propuesta refinada

Test de conciencia ambiental inicial



Test Conciencia Ambiental Inicial

Este cuestionario tiene el propósito de realizar un diagnóstico con respecto a tu percepción y actitudes hacia el medio ambiente, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas.

Es importante mencionar que este formulario no lleva nota, sino que servirá para observar la evolución de tu pensamiento crítico con respecto al medioambiente.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Curso *

Tu respuesta

Nombre completo *

Tu respuesta



Test Conciencia Ambiental Inicial

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

Marca sinceramente según corresponda.

¿Has plantado un árbol para ayudar a mitigar el cambio climático? *

Elige



¿Consultas antes de comprar un calefactor, cuáles son sus certificados de sello verde y de baja emisión? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Apagas las luces de las habitaciones que no estés utilizando? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Compras productos que garanticen que han sido elaborados con un menor impacto hacia el ambiente? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

Cuando no utilizas la luz natural, ¿usas ampolletas eficientes, que consumen un 80% menos de energía que las ampolletas incandescentes? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Optas siempre por la reparación de aquellos artículos o artefactos que están fallando? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Cómo te movilizas diariamente? *

Atrás

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Inicial

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

La siguiente parte del test presenta diversas frases. Marca sinceramente según corresponda a tu sentir/parecer.

Debería evitarse la construcción de fábricas contaminantes de la atmósfera, ríos y costas, aunque estas generasen empleo y riqueza. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Es importante encender los artefactos eléctricos solo cuando sea necesario. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Aunque hay contaminación continua de lagos, ríos y aire, los procesos de purificación de la naturaleza los retornan pronto a la normalidad. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

¿Estarías de acuerdo con la construcción de una termoeléctrica cerca de tu casa?

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Al acampar es importante ser responsable con la fauna y flora que se encuentra alrededor. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Me gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas que originan la contaminación. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

El incremento de la contaminación y la progresiva degradación del medio ambiente pueden ser perjudiciales para la salud e incluso para la supervivencia humana. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

La actividad habitual de las organizaciones anticontaminantes está realmente más interesada en romper con la sociedad que en luchar contra la contaminación. *

	0	1	2	3	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

Aun cuando el transporte público fuese más eficiente de lo que es, preferiría ir en mi propio coche, aunque no lo tuviese. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Atrás

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Inicial

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

¿Qué podrías hacer tú para evitar la contaminación continua de lagos, ríos y aire? *

Tu respuesta

Atrás

Enviar

Borrar formulario

Planificación sesión 1

Planificación sesión n°1 “Buscando nuevas fuentes energéticas”

Objetivo de Aprendizaje

OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

Objetivo específico de la clase

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables.

Conocimientos previos

- Trayectoria de contaminantes
- Recursos naturales energéticos
- Eficiencia energética

Contenidos

- Utilización de recursos naturales en Chile
- Uso de fuentes energéticas

Habilidades

OA b Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias con apoyo de herramientas tecnológicas.
OA h Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación.

Actitudes

1.Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.
 2.Aprovechar las herramientas disponibles para aprender y resolver problemas.

Secuencia didáctica

Tiempo: 2 horas pedagógicas

Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (30 min)		
<p>El docente saluda y comienza la clase indicando que comenzará una nueva temática: “Protección y utilización sustentable de recursos naturales de Chile”.</p> <p>Antes de comenzar las actividades se les pregunta a los estudiantes si respondieron el test de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizan y participan en la actividad propuesta en el ppt. ❖ Forman grupos para comenzar a trabajar en el guía. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Test conciencia ambiental (link enviado el día anterior) ❖ PPT “Preparándonos para el juego de roles” ❖ Proyector

<p>conciencia ambiental que se envió el día anterior. En caso de que no hayan respondido, simplemente recordárselos. Luego se presenta el PPT llamado "preparándonos para el juego de roles" en donde es importante que quede claro la metodología que se ocupará y cuáles serán los puntos que se evaluarán. Importante destacar que la actividad que esta planteada en el ppt lo ideal es que dure entre 5-8 minutos. Posteriormente el docente da la instrucción de distribuir el curso en 4 grupos de 11 u 12 personas. El rol del docente será dar las instrucciones y explicar claramente como desarrollar el juego de roles, es importante dejar un espacio para posibles dudas. El rol del estudiante es más bien pasivo, en donde tiene que escuchar atentamente lo que se pretende realizar en las sesiones.</p>		
<p>Desarrollo (40 min)</p>		
<p>Para el desarrollo de la clase se entrega la guía "Sesión 1: Buscando nuevas fuentes energéticas" y se procede a trabajar en la actividad 1 "Enchufa tus ideas", en la cual las y los estudiantes responden de forma grupal, según sus conocimientos previos, preguntas acerca de la producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Investigan siguiendo los códigos QR que se muestran en la guía. ❖ Responden las preguntas planteadas en la guía de manera 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 1 "Buscando nuevas fuentes energéticas"

<p>de energía eléctrica. Es importante que esta actividad sea guiada por el docente para controlar bien los tiempos.</p> <p>Luego se procede a desarrollar la actividad 2 "Manos a la obra" de forma grupal.</p> <p>En la actividad las y los estudiantes leen la problemática para responder las preguntas, todo esto con ayuda de los códigos QR que se muestran en la guía.</p> <p>El rol del docente en esta parte de la clase es de guía-moderador, mientras que el rol de los estudiantes será buscar información, discutir y ponerse de acuerdo.</p>	<p>grupal llegando a un consenso.</p>	
<p>Cierre (20 min)</p>		
<p>Finalmente, las y los estudiantes deberán responder el ticket de salida, en cual tendrán que construir un mapa conceptual o mapa mental de la información obtenida, esta debe incluir funcionamiento, ventajas y desventajas de las fuentes energéticas nombradas en su problemática.</p> <p>El rol del docente será responder las dudas que surjan y asegurarse que los grupos realicen el ticket de salida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Por medio de las discusiones, relacionan los conceptos trabajados en la clase. ❖ Realizan un mapa conceptual o mapa mental. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 1 "Buscando nuevas fuentes energéticas"

Recomendaciones al docente sesión 1

SUGERENCIAS AL DOCENTE – SESIÓN 1

La sesión n°1 se desarrolla en 2 horas pedagógicas, en la cual se trabajará con la guía n°1, "Buscando nuevas fuentes energéticas", la cual se compone de tres actividades:

- Actividad 1: "Enchufa tus ideas"
- Actividad 2: "Manos a la obra"
- Actividad 3: "Ticket de salida"

En esta guía se tienen 4 formas distintas diferenciadas alfabéticamente de la forma A hasta la forma D, cada una de estas guías contiene una problemática distinta. Es por esto que se recomienda comenzar la clase separando el curso en 4 grandes grupos, es importante destacar que las y los estudiantes no se pueden cambiar de grupo ya que además estos perduraran en las próximas clases. A pesar de que algunas actividades se responden en grupo, se recomienda entregar una guía a cada estudiante, con el fin de que cada uno tenga la información necesaria y respondan individualmente el ticket de salida.

La guía cuenta con 3 grandes actividades que tienen la finalidad de que el estudiantado comprenda la problemática y realice búsquedas de información para las sesiones posteriores construir su discurso del juego de roles.

A continuación, se señalan las recomendaciones al docente para cada actividad.

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"

Esta actividad tiene como finalidad conocer las preconcepciones e ideas previas de los estudiantes con respecto a las fuentes energéticas, contiene 4 preguntas, se sugiere decir a los estudiantes que no busquen información sobre el tema, sino que solo se retroalimenten entre ellos.

Se espera que con estas preguntas no solo se recolecten las preconcepciones del estudiantado, sino además ellos mismos se pregunten también acerca de la sustentabilidad que está detrás de las fuentes energéticas.

Actividad 2: "Manos a la obra"

En esta actividad el estudiantado debe leer la problemática y la principal información para luego responder las preguntas de la actividad, también se encuentran códigos QR, estos contienen información adicional acerca del tema de su problemática.

A pesar de que cada formato de guía tiene problemáticas distintas, cada una tiene las mismas preguntas, para responderlas los estudiantes deberán buscar información adicional, la cual se recomienda recolectar en páginas de las empresas energéticas asociadas.

Actividad 3: "Ticket de salida"

En esta actividad individual se busca aglomerar la información buscada por los estudiantes y crear un mapa conceptual o mapa mental, este debe incluir información de ambas fuentes energéticas, funcionamiento, ventajas y desventaja de cada una de estas.

En el caso de los estudiantes que se encuentran de forma presencial se sugiere que se les recomiende que el mapa sea claro en sus ideas y conexiones de información; en el caso de los estudiantes que se encuentran conectados de forma virtual se recomienda utilicen la plataforma MIRO para realizar el mapa, ya que es una página gratuita en donde se les facilitara crear el mapa conceptual o mental.

PPT sesión 1

Preparándonos para el juego de roles

Sesión N°1

Introducción

En la siguiente presentación se encontrará la información con respecto a la actividad que vamos a realizar durante las clases que tienen relación con el juego de roles.

¿Qué es un juego de roles?

- Es una forma de aprendizaje
- Se asume y representa un rol en el contexto de situaciones reales.
- Se tiene la libertad para actuar y tomar decisiones, de acuerdo a cómo interpretan las creencias, actitudes y valores del personaje que representa.

¡Vamos a jugar!

Para que puedas entender de mejor manera a lo que va el juego de roles, tenemos la siguiente actividad:

IMAGINEMOS QUE ESTAMOS EN LOS PREMIOS GRAMMY 2022

Tenemos al público, al presentador o presentadora que entregará el premio y al artista ganador o ganadora.

RESPONDAMOS:

- ¿Cómo representaríamos a los personajes?
- ¿Qué actitudes tendrían el o la presentadora y el o la artista?

PLAY

¿En qué consistirá nuestra actividad?

Objetivos

Objetivo General:

- Armar un video incluyendo el juego de roles en él con respecto a las fuentes energéticas

Objetivos específicos:

- Buscar información con respecto a las fuentes energéticas.
- Elaborar los discursos que se utilizarán en el video.

¿Cómo nos prepararemos para el juego de roles?

Para poder desarrollar el video, utilizaremos 3 sesiones para desarrollar guías que nos ayudarán en el proceso de creación de los argumentos para el juego de roles.

¿Cómo presentaremos el juego de roles?

1. Nos dividiremos en grupos de 11 a 12 integrantes
2. Se deberá presentar un video que tenga una duración de 3 minutos por rol
3. Tendremos instancias de discusión y preguntas
4. Conclusión

Reglas del juego

- Se deberá representar el personaje en todos los sentidos (actitudes, vestimenta, postura, etc.).
- No se podrán repetir argumentos que apoyen a la misma fuente (la idea que exista una variedad de argumentos.).
- La distribución de los tiempos debe ser equitativo (no puede existir personas que hablen mucho más que otras.).
- Se debe trabajar como equipo.

¿Cómo evaluaremos el juego de roles?



- Evaluación docente (50%)
- Autoevaluación (10%)
- Coevaluación entre compañeros (20%)
- Coevaluación entre grupos (20%)

¿Qué se evaluará en la evaluación del docente?



- Audio y calidad de imagen
- Duración del video
- Utilizar imágenes, gráficos y texto
- Propósito
- Discurso
- Calidad del lenguaje
- Presentación de los contenido
- Trabajo de sesiones
- Referencias

Guia 1 forma A

SESIÓN N°1: Buscando nuevas fuentes energéticas FORMA A

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"



Instrucción

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: "Manos a la obra"



Instrucción

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

En los altos de la región metropolitana, entre cerros y montañas en plena cordillera, se encuentra una hidroeléctrica llamada Alto Maipo. Cercana a esta hidroeléctrica también se encuentra el volcán San José y el volcán Tupungatito, y hace unas semanas unos jóvenes dueños de una generadora de energía están investigando las condiciones para colocar una geotérmica en uno de estos volcanes. Luego de una reunión entre locatarios y autoridades se pudo divisar que dejar ambas fuentes de energía podría generar un mayor impacto en el medio ambiente, por lo cual se deben hacer investigaciones para saber cuál de estas fuentes es mejor para la comunidad.



HIDROELÉCTRICA ALTO MAIPO. IMAGEN EXTRAIDA DE NOTICIA LA TERCERA

Fuente energética: Hidroeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una hidroeléctrica.

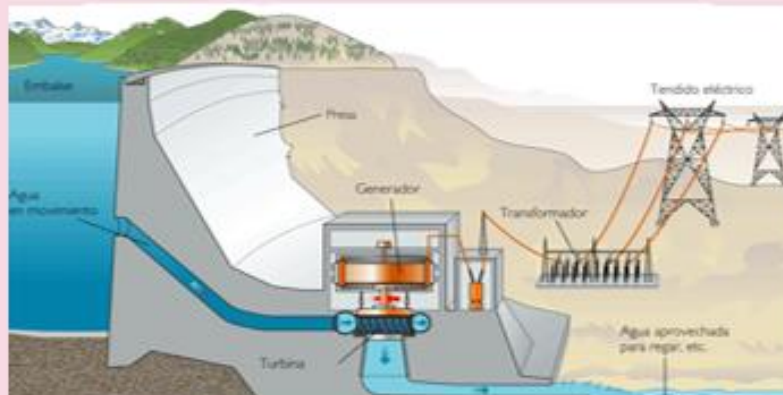


IMAGEN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB EADIC

Todo comienza en el embalse, en el cual se aprovecha el movimiento del agua a partir de una diferencia de altura por lo que al sistema se le asocia cierta cantidad de energía potencial. Después, esta energía se transfiere a través de un trabajo a las aspas de la turbina que comienzan a girar rápidamente, cabe destacar que las aspas reciben una fuerza que trae el golpe del agua desde una cierta altura, generando trabajo y desplazamiento de estas. Luego la energía que ahora se asocia a una configuración de movimiento (energía cinética), al girar las aspas, asociadas a un generador, a través de un proceso de inducción electromagnética se genera un campo eléctrico y por la acción de una fuerza, se produce un movimiento de electrones, por lo tanto, esa energía cinética se asocia al movimiento de electrones y popularmente es conocida como energía eléctrica (pero sigue siendo energía cinética interna). Finalmente, esa energía eléctrica dentro del conductor transfiere la energía por trabajo por los cables hasta que llega al tendido eléctrico.

Fuente energética: Geotérmica

Por otro lado, se encuentra la central geotérmica, la cual aprovecha las altas temperaturas de las profundidades de la Tierra para producir electricidad.

En términos generales, por las altas temperaturas asociadas a las profundidades de la Tierra se transfiere energía a través de calor a los pozos de agua, esta agua se evapora y se aprovecha el movimiento de este vapor a través de una turbina para generar un nuevo cambio, cambios en el movimiento de una turbina que, al girar, transfiere al igual que en la fuente anterior, la energía cinética en electricidad, que se transmite al transformador. Éste finalmente aumenta el valor del voltaje hasta 132.000 voltios para que sea capaz de llegar a la red de distribución o tendido eléctrico.

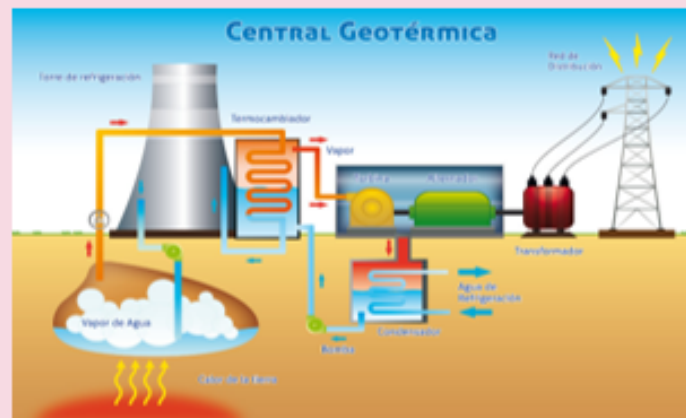


IMAGEN EXTRAÍDA DE LAS ENERGIASRENOVABLES.COM

Preguntas



1. Busca la capacidad instalada de cada fuente.
Puedes guiarte usando el reporte de las generadoras de Chile 2020, el cual lo puedes encontrar en el siguiente link:

2. Utilizando el reporte anterior, compara cuánta energía entrega cada fuente.

3. Escriba tres ventajas y tres desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes.

Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción: De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

Información adicional:

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la hidroeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de la hidroeléctrica Alto Maipo puedes escanear el siguiente código QR:



Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de una central geotérmica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de una central geotérmica construida en Chile puedes escanear el siguiente código QR:



Guia 1 forma B

SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS FORMA B

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"



Instrucción

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: “Manos a la obra”



Instrucción

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

En la región de Antofagasta se encuentra una termoeléctrica llamada Taltal y muy cercana a esta se encuentra un parque eólico con 33 aerogeneradores, el cual inicio en el año 2014.

Durante estos años se han hecho estudios que demuestran la gran cantidad de energía que estas turbinas pueden llegar a generar, por lo cual, los dueños del parque eólico están haciendo el requerimiento de reemplazar la termoeléctrica por más turbinas eólicas.

Para esto se deben hacer estudios y ver si esto es beneficioso tanto en términos energéticos como también para el medio ambiente.



PARQUE EÓLICO EL ARRAYÁN. IMAGEN EXTRAÍDA DE LA PÁGINA WEB FLICKR.COM

Fuente energética: Termoeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una termoeléctrica.

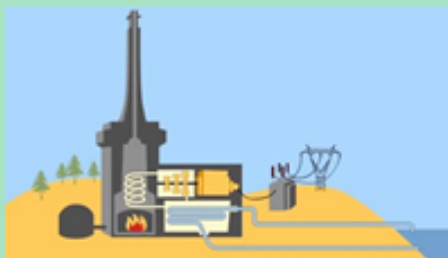


IMAGEN EXTRAÍDA DE SECTOR ELECTRICIDAD

En las centrales térmicas convencionales, el combustible se quema transfiriéndose energía a través de calor a agua contenida en una caldera, la cual cambia su estado (evaporándose a altas presiones). Este vapor al golpear una turbina cambia su estado, pasando del reposo al movimiento (gira) y por inducción electromagnética los electrones se ponen en movimiento.

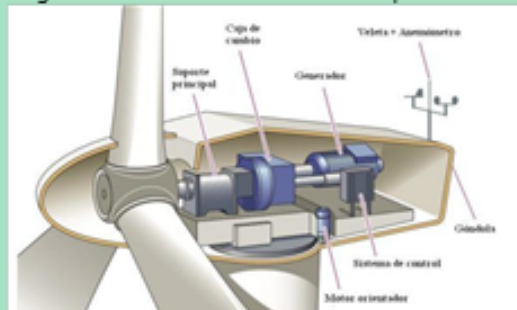
Luego, la electricidad pasa por un transformador que aumenta su tensión y permite transportarla reduciendo las pérdidas por Efecto Joule. El vapor que sale de la turbina se envía a un condensador para convertirlo en agua y devolverlo a la caldera para empezar un nuevo ciclo de producción de vapor.

El funcionamiento de las centrales térmicas convencionales es el mismo independientemente del combustible que utilice. Sin embargo, sí que existen diferencias en el tratamiento previo que se hace del combustible y en el diseño de los quemadores de las calderas. De esta manera, si la central es de carbón, el combustible se tiene que triturar previamente. En las centrales de fueloil, el combustible se calienta, mientras que en las de gas natural, el combustible llega directamente por gaseoductos, por lo que no necesita almacenaje previo. En el caso de las centrales mixtas, se aplica el tratamiento que corresponda a cada combustible.

Fuente energética: Parque Eólico – Aerogeneradores

Los aerogeneradores son molinos de viento que se encargan de generar corriente eléctrica utilizando la diferencia de presión de las masas de aire. Pero ¿Cómo lo hacen?

Todo comienza cuando debido a la diferencia de presión de una masa de aire entre dos puntos de una meseta (diferencia inicial) se generan corrientes de aire, lo cual hace girar las aspas del aerogenerador. Estas aspas están diseñadas para transferir al máximo la energía, llegando a percibir vientos desde los 11 (km/h) hasta 90 (km/h). La energía cinética se transfiere al soporte principal llegando a la caja de cambios, la cual se encarga de aumentar la velocidad de giro llegando a alrededor de 1.500 vueltas por minuto.



Como se puede ver en la imagen, la caja de cambios está unida a un generador que permite crear una diferencia de potencial eléctrico, que a su vez generará de forma espontánea una corriente eléctrica.

Luego, la electricidad producida por el generador es conducida por el interior de la torre hasta la base, en donde un transformador eleva la tensión (potencia) para así transportarla por cables subterráneos hacia una estación eléctrica, la cual finalmente lleva la electricidad a la red domiciliaria.

Preguntas



1. Busca la capacidad instalada de cada fuente.
Puedes guiarte usando el reporte de las generadoras de Chile 2020, el cual lo puedes encontrar en el siguiente link:

2. Utilizando el reporte anterior, compara cuánta energía entrega cada fuente.

3. Escriba tres ventajas y tres desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes.

Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción: De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

A large, empty rounded rectangular box with a green border, intended for the student to draw a mind map or conceptual map based on the instructions.

Información adicional:

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la termoeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de la termoeléctrica Taltal puedes escanear el siguiente código QR:



Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de un aerogenerador puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de algunos parques eólicos construidos en Chile puedes escanear el siguiente código QR:



Guia 1 forma C

SESIÓN N°1: BUSCANDO NUEVAS FUENTES ENERGÉTICAS FORMA C

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"



Instrucciones

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: “Manos a la obra”



Instrucciones

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

En la región de Valparaíso está en desarrollo la termoeléctrica Los Rulos, muy cerca de esta termoeléctrica se encuentra en construcción el Parque solar Don Sebastián, las autoridades deben realizar estudios por la conveniencia entre dejar la termoeléctrica o agrandar el Parque Solar, teniendo en cuenta que muy cerca de esta también se encuentra la termoeléctrica Colmito, además se deben tener en cuenta el panorama completo de este sector de la Región.



IMAGEN EXTRAÍDA DE INKIAENERGY

Fuente energética: Termoeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una termoeléctrica.



IMAGEN EXTRAÍDA DE SECTOR ELECTRICIDAD

En las centrales térmicas convencionales, el combustible se quema transfiriéndose energía a través de calor a agua contenida en una caldera, la cual cambia su estado (evaporándose a altas presiones). Este vapor al golpear una turbina cambia su estado, pasando del reposo al movimiento (gira) y por inducción electromagnética los electrones se ponen en movimiento.

Luego, la electricidad pasa por un transformador que aumenta su tensión y permite transportarla reduciendo las pérdidas por Efecto Joule. El vapor que sale de la turbina se envía a un condensador para convertirlo en agua y devolverlo a la caldera para empezar un nuevo ciclo de producción de vapor.

El funcionamiento de las centrales térmicas convencionales es el mismo independientemente del combustible que utilice. Sin embargo, sí que existen diferencias en el tratamiento previo que se hace del combustible y en el diseño de los quemadores de las calderas. De esta manera, si la central es de carbón, el combustible se tiene que triturar previamente. En las centrales de fueloil, el combustible se calienta, mientras que en las de gas natural, el combustible llega directamente por gaseoductos, por lo que no necesita almacenaje previo. En el caso de las centrales mixtas, se aplica el tratamiento que corresponda a cada combustible.

Fuente energética: Centrales solares

Las instalaciones solares se encargan de generar corriente eléctrica utilizando la radiación solar. Existen dos tipos: las termoeléctricas, que aumentan la temperatura de un fluido para obtener vapor de agua y mover la turbina que genera electricidad, mientras que los parques fotovoltaicos dominan la reacción del silicio para lograr convertir la radiación del Sol en corriente alterna.

En las primeras, también llamadas de receptor central, los espejos planos direccionales (heliostatos) concentran toda la radiación en un punto situado en lo alto de una torre que puede superar incluso los 200 metros de altura. Ese aumento de temperatura se transfiere al agua que circula por el interior de una caldera y así inicia un ciclo convencional de agua-vapor mediante turbinas conectadas a un generador.

Por otro lado, los parques fotovoltaicos no funcionan con vapor, sino con placas solares de células de silicio, que al mezclarse con otros componentes como el fósforo y el boro forman una carga de electrones negativos y otra carga de electrones positivos.

Luego, cuando la celda solar se expone al Sol, los fotones golpean los electrones presentes en los átomos de los semiconductores sacándolos de su orbital (efecto fotoeléctrico), moviendo los electrones de la parte en donde sobra carga negativa hacia la parte en la que falta, lo cual, gracias al movimiento de electrones genera electricidad.

Es importante mencionar que estas placas tienen un largo ciclo de vida, de entre 20 y 30 años. Por lo tanto, a medida que los fotones van liberando electrones, se va generando electricidad, la cual debe convertirse en corriente alterna para distribuirla en la red por medio de un circuito convertidor, llamado inversor fotovoltaico. Luego, un centro de transformación se encarga de adaptar la intensidad y el voltaje para transferir la electricidad a las líneas de alta tensión.

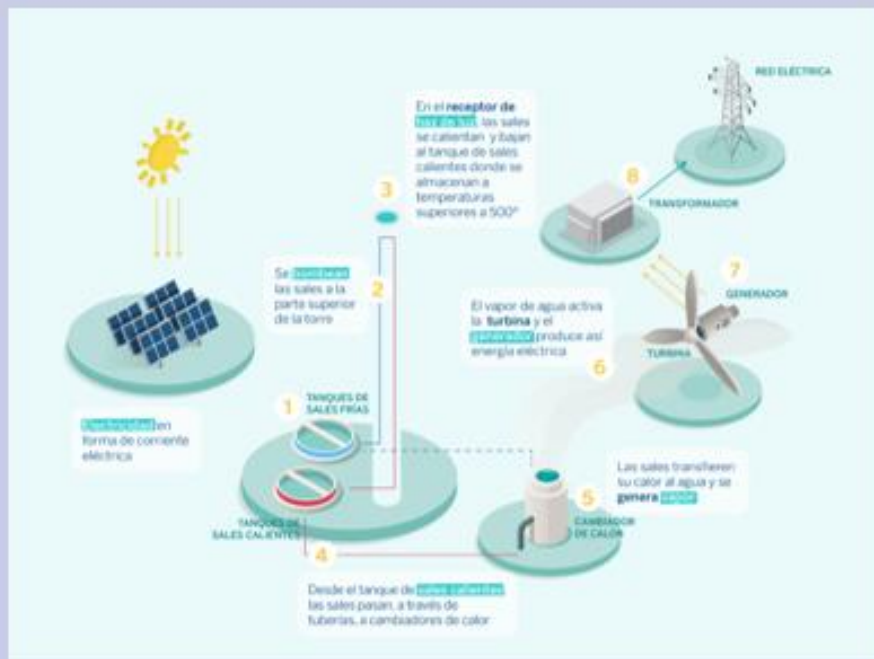


IMAGEN EXTRAÍDA DE BBVA SOSTENIBILIDAD

Preguntas



1. Busca la capacidad instalada de cada fuente.
Puedes guiarte usando el reporte de las generadoras de Chile 2020, el cual lo puedes encontrar en el siguiente link

2. Utilizando el reporte anterior, compara cuánta energía entrega cada fuente.

3. Escriba tres ventajas y tres desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes.

Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción: De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

A large, empty rounded rectangular box with a blue border, intended for the student to draw a mind map or conceptual map based on the instructions.

Información adicional:

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la termoeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Si quieres saber más específicamente acerca de la termoeléctrica Los Rulos puedes escanear el siguiente código QR:



Para comprender más sobre el funcionamiento de los parques solares puedes entrar al siguiente video:



Si quieres aprender más acerca del fenómeno físico de lo que ocurre en los parques solares puedes escanear el siguiente código:



Guia 1 forma D

SESIÓN N°1: Buscando nuevas fuentes energéticas FORMA D

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de la clase:

Diferenciar dos tipos de fuentes energéticas situadas en Chile por medio de la búsqueda de diversas fuentes de información confiables

Actividad 1: "Enchufa tus ideas"



Instrucción

Reúnete con tu grupo de trabajo, discutan y respondan las siguientes preguntas con los conocimientos que tengan con respecto a las fuentes energéticas en Chile.

1. ¿De dónde proviene la energía eléctrica que disponemos en nuestro hogar?

2. ¿Quién controla esa producción de energía eléctrica?

3. ¿La producción de energía puede agotarse?, ¿Por qué?



4. ¿Qué son las denominadas energías renovables y no renovables?



Actividad 2: "Manos a la obra"



Instrucción

Con tu grupo de trabajo lean la siguiente problemática y la información de cada fuente energética involucrada para responder las preguntas que se encuentran al final de la actividad.

Existe una gran disputa en el canal de Chacao en la comuna de Calbuco, debido que se están realizando estudios para poder construir una fuente de energía en este sector para aprovechar su diversidad. Hay dos opciones de proyectos que se tiene pensado construir: una central termoeléctrica o una central mareomotriz. Se dice que el canal tiene un gran potencial para poder albergar una central mareomotriz.



IMAGEN EXTRAIDA DE NOTICIA DEL "EL PUERTERO"

Fuente energética: Hidroeléctrica

En la siguiente imagen se puede observar, a grandes rasgos, el funcionamiento de una hidroeléctrica.



Imagen extraída de la página web Eadic

Todo comienza en el embalse, en el cual se aprovecha el movimiento del agua a partir de una diferencia de altura por lo que al sistema se le asocia cierta cantidad de energía potencial. Después, esta energía se transfiere a través de un trabajo a las aspas de la turbina que comienzan a girar rápidamente, cabe destacar que las aspas reciben una fuerza que trae el golpe del agua desde una cierta altura, generando trabajo y desplazamiento de estas.

Luego la energía que ahora se asocia a una configuración de movimiento (energía cinética), al girar las aspas, asociadas a un generador, a través de un proceso de inducción electromagnética se genera un campo eléctrico y por la acción de una fuerza, se produce un movimiento de electrones, por lo tanto, esa energía cinética se asocia al movimiento de electrones y popularmente es conocida como energía eléctrica (pero sigue siendo energía cinética interna). Finalmente, esa energía eléctrica dentro del conductor transfiere la energía por trabajo por los cables hasta que llega al tendido eléctrico.

Fuente energética: Central Mareomotriz

El funcionamiento de estas centrales se basa en aprovechar el ascenso y descenso del agua del mar, producido por la acción gravitatoria del Sol y la Luna. Para su funcionamiento es necesaria la construcción de un dique para controlar el movimiento del agua, cuando la marea sube las compuertas del dique se abren y el agua se transporta hacia el embalse. Al llegar el agua al nivel máximo del embalse las compuertas se cierran. Al descender el nivel del mar, se consigue una diferencia potencial entre el agua que está dentro del embalse y el agua del mar. Al ocurrir aquello, las compuertas de los canales de carga abren para que el agua pase del embalse al mar a través de las turbinas.

De esta forma, la diferencia de energía potencial de las mareas mueve unas turbinas similares a las de la hidroeléctrica a la cual se asocia a una configuración de movimiento (energía cinética). Luego, a través de un proceso de inducción electromagnética se genera un campo eléctrico y por la acción de una fuerza, se produce un movimiento de electrones, por lo tanto, esa energía cinética se asocia al movimiento de electrones y popularmente es conocida como energía eléctrica. La fuerza del agua hace que se accione la hélice de la turbina haciéndola girar y, como consecuencia, este movimiento llega a un generador que es el que va a producir electricidad.

Existen tres tipos de centrales para generar la energía mareomotriz:

El generador de corriente de marea: Este tipo de central aprovecha la energía cinética del agua en movimiento de una forma muy similar a lo que hacen las turbinas eólicas.

La Presa de marea: Este tipo de central utiliza la energía potencial que existe en las subidas y bajadas de marea.

Energía mareomotriz dinámica: Este tipo de central es una mezcla de las anteriores.

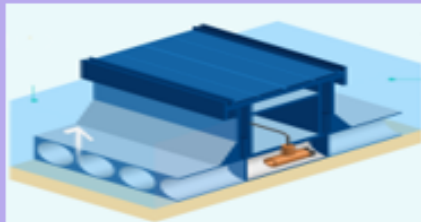


Imagen extraída de la página web BBVA

Preguntas



1. Busca la capacidad instalada de cada fuente
Puedes guiarte usando el reporte de las generadoras de Chile 2020,
el cual lo puedes encontrar en el siguiente link:

2. Utilizando el reporte anterior, compara cuánta energía entrega cada fuente.

3. Escriba tres ventajas y tres desventajas en términos políticos, económicos y sustentables de ambas fuentes.

Actividad 3: Ticket de Salida

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____



Instrucción: De manera individual construya un mapa mental o conceptual de las 2 fuentes energéticas utilizadas en la problemática, considerando todo lo trabajado y conversado en clases.

Información Adicional

Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la hidroeléctrica puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Para una mayor comprensión acerca del funcionamiento de la mareomotriz puedes entrar al siguiente video escaneando el código QR que se encuentra a continuación:



Hasta el día de hoy existe una sola central mareomotriz en Chile, si quieres saber más sobre ello, escanea el siguiente código QR:



Planificación sesión 2

Planificación sesión n°2 “Preparándonos para el juego de roles”		
Objetivo de Aprendizaje OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.		
Objetivo específico de la clase Discriminar la información verídica, actualizada y oportuna para el desarrollo del discurso a través de la búsqueda de fuentes de datos que beneficien el rol escogido.	Conocimientos previos <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de fuentes energéticas. 	
Contenidos <ul style="list-style-type: none"> • Sustentabilidad. • Ventajas y desventajas de fuentes energéticas. • Costos y producción de fuentes energéticas. 	Habilidades OA E Construir, usar y comunicar argumentos científicos. OA H Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.	Actitudes <ul style="list-style-type: none"> • Pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones innovadoras a los problemas. • Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.
Secuencia didáctica		Tiempo: 2 horas pedagógicas
Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (5 min)		
El docente saluda y comienza la clase indicando que se continúa con el trabajo de la sesión anterior y por lo mismo deben reunirse con sus respectivos grupos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se reúnen con los grupos formados en la sesión pasada 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 2 “Preparándonos para el juego de roles”

<p>Se indica que para esta oportunidad se trabajará con la Guía n°2 "Preparándonos para el juego de roles".</p>	<p>para realizar las actividades.</p>	
<p>Desarrollo (65 min)</p>		
<p>En el desarrollo de la clase se comienza a trabajar en la actividad 1 "Si envenenas el río, él te envenenará a ti". En donde las y los estudiantes leen un extracto del artículo "¿Vamos hacia un Chile sustentable?" que tiene relación con los problemas que está sufriendo la población de Chiloé con la industria salmonera. Luego de la lectura se propone responder las tres preguntas planteadas de manera grupal. Es importante mencionar que esta actividad se debe realizar de manera guiada para controlar los tiempos (máximo 15 minutos). Después, se prosigue con la actividad 2 "Escoge tu rol". Las y los estudiantes deben leer los roles que están descritos para posteriormente repartirlos. Una vez que se haya decidido que rol tomara cada uno se pide que se reúnan con su compañero o compañera de rol (en el mismo grupo de trabajo) para así seguir con la actividad 3 "empoderándome de mi rol".</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participan en la primera actividad contestando las preguntas entre todos según lo leído en el texto. ❖ Deciden el rol que cada uno tomará. ❖ Extraen información relevante para rellenar la tabla de la actividad 3. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 2 "Preparándonos para el juego de roles"

<p>En la actividad cada rol deberá utilizar sus dispositivos móviles o dispositivos electrónicos para escanear los códigos QR que se presentan en la columna de "material de apoyo" en la guía.</p> <p>De los estudios o documentos encontrados deben registrar el link de dicho estudio o documento, extraer la información importante y registrar su año de publicación. Las y los estudiantes deben ser capaces de discriminar entre fuentes verídicas e información que pueda ayudarlos en la construcción de sus discursos.</p> <p>El rol del docente será guiar la primera actividad y estar pendiente de que los estudiantes rellenen la tabla de la actividad 3.</p>		
<p>Cierre (20 min)</p>		
<p>Las y los estudiantes deberán responder el ticket de salida, en cual tendrán que exponer las principales ideas y argumentos que encontraron a partir de la búsqueda de información realizada. Para lo anterior, pueden utilizar diversas estrategias de aprendizaje, como, por ejemplo, resúmenes, mapa conceptual, mapa mental, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizan un mapa conceptual, mapa mental, resumen o esquema para cada rol poniéndose de acuerdo en las ideas más importantes que destacar. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía sesión 2 "Preparándonos para el juego de roles"

Recomendaciones al docente sesión 2

SUGERENCIAS AL DOCENTE – SESIÓN 2

La sesión n°2 se desarrollará en 2 horas pedagógicas, en la cual se trabajará con la guía n°2: "preparándonos para el juego de roles". Cabe destacar que esta clase las y los estudiantes deben reunirse en el grupo formado en la primera sesión.

Esta guía se compone de 4 actividades:

- Actividad 1: "Si envenenas el río, él te envenenará a ti"
- Actividad 2: "Escoge tu rol"
- Actividad 3: "Empoderándome de mi rol"
- Actividad 4: "Ticket de Salida"

Esta sesión está centrada en que los y las estudiantes realicen un trabajo preliminar, con respecto a los argumentos que van a utilizar en su discurso que estarán plasmados en el video que deben desarrollar como actividad final.

A continuación, se señalan las recomendaciones al docente para cada actividad.

Actividad 1: "Si envenenas el río, él te envenenará a ti"

Para esta primera actividad los y las estudiantes deben leer de manera comprensiva un fragmento del artículo "¿Vamos hacia un Chile sustentable?". Luego de la lectura deben responder 3 preguntas. La primera es una pregunta explícita, deben definir sustentabilidad a partir de lo que se menciona en el texto. La intención central de esta pregunta es que las y los estudiantes rescaten que la sustentabilidad es agregar en nuestras actividades humanas a la naturaleza, ya que los recursos son cada vez menos y nosotros los humanos dependemos de dichos recursos para vivir y mantenernos como especie.

La segunda pregunta es de tipo reflexiva, la intención es saber lo que piensan con respecto a qué si debemos incorporar la sustentabilidad en las políticas públicas del País. Se aconseja definir lo que son las políticas públicas, para que las y los estudiantes le sea menos dificultoso responder. Las respuestas que se obtendrán con esta pregunta están relacionadas con los conocimientos y experiencias que tengan con respecto al tema. El o la docente deberá indagar en cada grupo las respuestas, ya que esta pregunta dará indicios sobre la conciencia ambiental en ellos y ellas.

La tercera pregunta también es reflexiva que tiene estrecha relación con la segunda pregunta, pero aquí los y las estudiantes deben explicitar en qué circunstancias en Chile se ha encaminado hacia una Sustentabilidad Ambiental y en cuáles no. Se podrá encontrar una diversidad de respuestas, ya que puede que algunos/as estudiantes conozcan sucesos que han encaminado a Chile hacia una mirada más sustentables, como puede que no. Ninguna respuesta es errónea, ya que se hacen a partir de sus vivencias y experiencias.

Actividad 2: "Escoge tu rol"

Para esta actividad, los grupos de trabajo deberán definir que rol tomara cada compañero y compañera. Se recomienda comentarle a las y los estudiantes los roles que estarán en el juego de roles:

- **Ministerio**
- **Empresa encargada de la fuente sustentable**
- **Dueños de la termoeléctrica/hidroeléctrica**
- **Vecinos simpatizantes con la termoeléctrica/hidroeléctrica**
- **Vecinos detractores de la termoeléctrica/hidroeléctrica**

En la guía del estudiante se muestra la cantidad de personas que deberá desempeñar cada rol.

Se les debe mencionar que no podrán cambiar de rol una vez escogido, ya que las actividades de búsqueda de información serán muy distintas unas con otras. El tiempo estimado que se recomienda para que tomen la decisión es de 5 min.

Actividad 3: "Empoderándome de mi rol"

El tiempo estimado para desarrollar esta actividad será de 25 minutos aproximadamente, porque implica más trabajo que las actividades anteriores. Es importante que él o la docente le mencione nuevamente que deben tener bien definido sus roles y que aquello no puede ser modificable. Se deberá comentar que esta actividad está centrada en la búsqueda de información con respecto a temas que están relacionados a su rol. Es decir, que los y las estudiantes que escogieron como rol "dueños/as de la termoeléctrica/hidroeléctrica" tienen sus temas a buscar que son muy diferente a los del rol de "vecinos/as simpatizantes". Esta búsqueda se trata de encontrar argumentos que sustenten su postura, la que posteriormente deberán plasmarlo en el video final.

Actividad 4: "Ticket de salida"

En esta parte de la guía se le pedirá a cada estudiante que exponga sus ideas principales sobre los argumentos que utilizaran en su discurso. Aquí se les proponen que desarrollen un mapa conceptual, un mapa mental, un resumen, un esquema, etc.

Guía sesión 2

SESIÓN N°2: "PREPARANDONOS PARA EL JUEGO DE ROLES"

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____

Objetivo de la clase:

Discriminar la información verídica, actualizada y oportuna para el desarrollo del discurso a través de la búsqueda de fuentes de datos que benefician el rol escogido.

Actividad 1: "Si envenenas el rio, él te envenenará a ti"



Instrucciones

A continuación, se presenta un extracto del artículo "¿Vamos hacia un Chile sustentable?". Lee comprensivamente y respondan las preguntas propuestas a partir del texto de manera grupal.

(...) Deterioro ambiental

Estos peces de cultivo exótico se enferman más en Chile que en otras partes, por lo que deben ser inoculados con vacunas y tratados con antibióticos para poder superar las enfermedades bacterianas, y tratados con químicos para poder enfrentar enfermedades como la caliginosa o piojo de mar. Además, la industria salmonera genera desechos orgánicos e inorgánicos de los cuales una buena parte va a parar al fondo marino (fecas de los peces, restos de comida, peces muertos, etc.). Así se puede seguir enumerando una cantidad de situaciones y efectos asociados a la cadena productiva de la industria salmonera, pero tal vez lo más llamativo de todo esto, es que desde los gobiernos de tuno se ha impulsado y facilitado del desarrollo de la industria a tal punto de llegar a calificarse la industria como "imagen país" ¿entenderán las autoridades, entonces, de qué se trata la sustentabilidad?

Lo que queda en evidencia después del conflicto socioambiental de Chile, es que aquí no ha operado ninguna política encaminada hacia la sustentabilidad, pues existe un importante deterioro ambiental debido a la contaminación de las aguas por la marea roja, pero también un montón de otros agentes orgánicos e inorgánicos que provienen de las actividades económicas que se desarrollan en el territorio, y que por ahora han puesto en riesgo la

posibilidad de continuar desarrollando las mismas actividades económicas en la forma en que se han realizado. Lo cual acarreará enormes impactos sociales para Chiloé, pues la pérdida de fuentes de empleo es algo que ya está ocurriendo y que no logrará ser mitigado con los bonos del gobierno.

Chiloé tienen una crisis de fondo y esta es la insustentabilidad del modelo productivo extractivista que transformó el territorio, las actividades económicas y a sus habitantes.

Para volver al tema de la sustentabilidad, podemos señalar que el concepto de desarrollo sustentable establece claramente que deben incorporarse nuevos parámetros a las actividades humanas. Este tipo de desarrollo debe ir más allá del bienestar económico y social de la población en un momento determinado, debe mirar hacia el futuro, pues da cuenta que vivimos en un planeta con "recursos finitos" y por ende señala que se debe incorporar a la naturaleza en la ecuación, ya que para bien o para mal dependemos de ella para todo lo que hacemos; el agua que tomamos, el aire que respiramos, todo lo que comemos, los materiales con que construimos para nuestras viviendas, nuestras ciudades. Todos los productos que usamos provienen de la naturaleza, sean minerales, vegetales, animales, hongos, agua o aire. Es esa la relación la que establece nuestra dependencia con el medio que nos rodea y en el que estamos insertos (...)

Extracto "¿Vamos hacia un Chile Sustentable?"

Por Flavia Liberona, artículo publicado en la edición chilena de Le Monde Diplomatic, junio de 2016.

Preguntas

1. ¿Cómo define el texto la sustentabilidad ambiental?

2. ¿Por qué debiese incorporarse la sustentabilidad en las políticas públicas?



3. ¿Consideras que Chile se encamina hacia una Sustentabilidad Ambiental?, ¿Por qué?



Actividad 2: "Escoge tu rol"



Instrucciones

Manteniendo los grupos de la clase anterior cada integrante del equipo elija uno de los siguientes roles:

- I. **Ministerios (2):** En este grupo se encuentra el ministerio de energía y el ministerio del medio ambiente, los cuales deben argumentar sin subjetividad, sino con lo que discrimina la ley.
Ejemplo de cómo argumentar: "Teniendo en cuenta el artículo 2 de la ley 19300, podemos ver que..."
- II. **Empresa encargada de la fuente sustentable (2):** Aquí se encuentra el principal financiador del proyecto y también los reguladores de este, los que se encargan de que se cumplan todos los protocolos a la perfección para evitar fallas futuras.
Ejemplo de cómo argumentar: "Según (...) del estudio (...) los beneficios de una fuente sustentable son..."
- III. **Dueños de la termoeléctrica/hidroeléctrica (2):** Estas personas dependen principalmente de la termoeléctrica, es el sustento económico de ellos. Se debe argumentar en base a datos veraces de las fuentes energéticas planteadas en la problemática.
Ejemplo de cómo argumentar: "Nuestra termoeléctrica/hidroeléctrica favorece a la comunidad por..."
- IV. **Vecinos simpatizantes con la termoeléctrica/hidroeléctrica (2):** Grupo de personas que están a favor en sentido socioeconómico de la construcción de una termoeléctrica/hidroeléctrica.
Ejemplo de cómo argumentar: "Considero que una termoeléctrica/hidroeléctrica nos brinda beneficios como..."
- V. **Vecinos detractores de la termoeléctrica/hidroeléctrica (2-3):** Grupo de personas que están en contra en sentido ambiental y socioafectivo de la construcción de una termoeléctrica/hidroeléctrica.
Ejemplo de cómo argumentar: "Considero que una fuente sustentable sería mejor por..."





Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

I. Ministerio del medio ambiente y energía

Ideas a investigar	Material de apoyo	Link/Libro	Información relevante	Año
Fiscalización ministerio medio ambiente en Chile	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			
Ley 19300	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			




Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verdícas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

II. Empresa encargada de la fuente sustentable

Ideas a investigar	Material de apoyo	Link/Libro	Información relevante	Año
Beneficio de una fuente energética renovable	<p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:</p>  <p>Scan Me</p>			
Tratados de la ONU	<p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:</p>  <p>Scan Me</p>			
COP21	<p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:</p>  <p>Scan Me</p>			




Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

III. Dueño de la termoeléctrica/hidroeléctrica

Ideas a investigar	Material de apoyo	Link/libro	Información relevante	Año
Comparar producción eléctrica	<p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:</p>  <p>Scan Me</p>			
Comparar costo de las fuentes	<p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo (fijarse en el cap.5):</p>  <p>Scan Me</p>			
Ventajas de una termoeléctrica o hidroeléctrica	<p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:</p>  <p>Scan Me</p>			







Actividad 3: Empoderándome de mi rol



Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

IV. Vecinos simpatizantes

Ideas a investigar	Material de apoyo	Link/Libro	Información relevante	Año
Oportunidad laboral	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			
Ventajas de una central termoeléctrica o hidroeléctrica	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			
Desventajas de las fuentes renovables.	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			


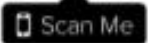

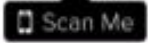
Actividad 3: Empoderándome de mi rol







Instrucciones

Junto a tus compañeros de rol, investiguen sobre las siguientes ideas que aparecen en la tabla buscando fuentes de información verídicas, por ejemplo, Google académico, páginas del ministerio u otros

V. Vecinos detractores

Ideas a investigar	Material de apoyo	Libro/Link	Información relevante	Año
Impactos sociales y ambientales de las centrales hidroeléctrica o termoeléctrica	<p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo relacionado con las termoeléctricas:</p>   <p>Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo relacionado con las hidroeléctricas:</p>  			

Zonas de sacrificio ambiental en Chile	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			
Buscar los derechos humanos que se están vulnerando	Puedes escanear el siguiente código QR que les servirá de apoyo:  			

Actividad 4: Ticket de Salida

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____



Instrucciones

De manera individual, expongan las principales ideas que utilizarían en su discurso. Pueden utilizar un mapa conceptual, un mapa mental, un resumen, un esquema, etc.

A large, empty rounded rectangular box intended for students to write their responses or create diagrams.

Planificación sesión 3

Planificación sesión n°3 “Un texto sin contexto es solo un pretexto”

Objetivo de Aprendizaje

OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

Objetivo específico de la clase

Elaborar el discurso a presentar en el juego de roles mediante un plan de redacción manifestando un clima de respeto y colaboración.

Conocimientos previos

- Funcionamiento de diferentes fuentes energéticas.
- Ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas.

Contenidos

- Impacto de las diferentes fuentes energéticas sobre el medio ambiente.

Habilidades

OA e Construir, usar y comunicar argumentos científicos.
OA i Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

Actitudes

1. Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.
2. Trabajar con autonomía y proactividad en trabajos colaborativos e individuales para llevar a cabo eficazmente proyectos de diversa índole.

Secuencia didáctica

Tiempo: 2 horas pedagógicas

Momentos de la clase

Indicadores de evaluación

Recursos de aprendizaje

Inicio (5 min)

El docente saluda y comienza la clase indicando que se continúa con el trabajo de la sesión anterior y por lo mismo deben reunirse con sus respectivos grupos de trabajo y luego dividirse por rol.
 Se indica que para esta oportunidad se trabajará con la Guía n°3 “Un texto sin contexto es solo un pretexto” en donde el objetivo es escribir el

- ❖ Se reúnen en grupos según el rol que escogieron en la sesión pasada para trabajar en la guía.

- ❖ Guía n°3, “Un texto sin contexto es solo un pretexto”

<p>discurso que utilizarán en el juego de roles. En caso de contar con el apoyo de la asignatura de Lengua y Literatura, mencionar que se va a trabajar con un plan de redacción.</p>		
Desarrollo (55 min)		
<p>En el desarrollo de la clase se comienza a trabajar en la actividad 1: ¿Por qué escribir lo que escribo? en donde las y los estudiantes deben responder de manera breve las primeras cinco preguntas. El docente se tiene que preocupar de controlar bien los tiempos (15 minutos para esta primera actividad). Luego se procede a desarrollar la segunda actividad," antes de escribir, trazamos un plan" la cual necesita tiempo y reflexión ya que los estudiantes tienen que ponerse de acuerdo para comenzar a escribir su discurso. Esta actividad pretende que se comiencen con los primeros bocetos del discurso, es por eso que se necesita mas tiempo. El rol del docente es estar pendiente que los estudiantes avancen y acercarse para ayudar de ser necesario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Discuten sobre la importancia de cómo desarrollarán su discurso. ❖ Escriben en conjunto los argumentos más relevantes. ❖ Trabajan en equipo respondiendo las actividades n°1 y n°2. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía n°3, "Un texto sin contexto es solo un pretexto"
Cierre (30 min)		
<p>Para finalizar se trabaja en la actividad 3, el ticket de salida, en donde los estudiantes de manera grupal (según el rol) tendrán que escribir el</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Redactan el discurso final que se ocupará en el juego de roles. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guía n°3, "Un texto sin contexto es solo un pretexto". ❖ Proyector. ❖ Pauta de evaluación del

<p>discurso final (pensado para un video de máximo 3 minutos de duración), ocupando los argumentos de la actividad anterior. Es importante que esta última actividad se la entreguen al docente al finalizar la sesión.</p> <p>De ser necesario y si surgen las dudas, recordar cuales iban a ser los puntos a evaluar en el juego de roles.</p>	<p>❖ Entregan el ticket de salida al docente al finalizar la sesión.</p>	<p>docente (solo para recordar cuales son los puntos a evaluar).</p>
--	--	--

Recomendaciones al docente sesión 3

SUGERENCIAS AL DOCENTE – SESIÓN 3

La sesión n°3 se desarrollará en 2 horas pedagógicas, en la cual se trabajará con la guía n°3, "Un texto sin contexto es sólo un pretexto", la cual se compone de tres actividades:

- Actividad 1: "¿Por qué escribir lo que escribo?"
- Actividad 2: "Antes de escribir, trazamos un plan"
- Actividad 3: "Ticket de salida"

La guía está diseñada para que se trabaje de manera grupal, según el rol que escogieron en las sesiones pasadas, con el objetivo de escribir y redactar el discurso que se ocupará en el juego de roles. Para esto es necesario informarles a las y los estudiantes que en la presentación final, es decir, en la sesión 4, tendrán que presentar un video que dure tres minutos por rol, en donde todos los integrantes (del mismo rol) distribuyan equitativamente el tiempo para argumentar su discurso.

Es importante mencionar que no es necesario imprimir guía para todo el estudiantado, ya que todo lo que se haga en esta sesión será por grupos, por lo tanto, sólo será necesario entregar una guía por rol a cada equipo.

La finalidad de esta guía es entregar las herramientas necesarias para que logren construir su discurso, es por eso que se sugiere trabajar con la asignatura de lengua y literatura para desarrollar el plan de redacción y así generar un trabajo interdisciplinario.

A continuación, se señalan las recomendaciones al docente para cada actividad.

Actividad 1: "¿Por qué escribir lo que escribo?"

Esta actividad pretende fomentar la creación de ideas para el discurso por medio de preguntas. Las respuestas pueden ser sólo ideas o un punteo de palabras clave, no es necesario que escriban una respuesta demasiado elaborada.

Lo importante es que en esta sección se genere una discusión grupal, donde los integrantes analicen, razonen, argumenten para llegar a un consenso. De esta manera todas y todos tendrán más claro cuál va a ser la postura que su rol tomará.

Actividad 2: "Antes de escribir, trazamos un plan"

Luego de que hayan discutido es importante comenzar a redactar. Aquí se pretende que las respuestas sean más elaboradas, por lo tanto, se requiere más tiempo para esta actividad.

Se divide en introducción, desarrollo y cierre para que después se les facilite la redacción de todo el discurso.

En la introducción tendrán que presentarse y llamar la atención del oyente, en el desarrollo es importante que ocupen argumentos con evidencia científica y finalmente en el cierre se debe enfatizar lo más relevante para llegar a una conclusión que sea breve y memorable.

El rol del docente en esta actividad es monitorear y orientar el trabajo de las y los estudiantes en el momento que surjan dudas o inquietudes en la redacción.

Actividad 3: "Ticket de salida"

Para esta actividad tendrán que escribir el discurso final que utilizarán en el video. La intención es que logren unir las ideas y argumentos que utilizaron en la actividad 2 ocupando conectores que faciliten la comprensión.

Es importante mencionar que las actividades N° 2 y 3 son las mas extensas, por lo que sería ideal destinar 40-45 minutos sólo a esas dos actividades.

Al finalizar la sesión cada grupo deberá entregar el ticket de salida al docente. Es importante que escriban los integrantes y el rol del grupo.

Guía sesión 3

SESIÓN N°3: “UN TEXTO SIN CONTEXTO ES SOLO UN PRETEXTO”

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____

Objetivo de la clase:

Elaborar el discurso a presentar en el juego de roles mediante un plan de redacción manifestando un clima de respeto y colaboración.

Actividad 1: “¿Por qué escribir lo que escribo?”



Instrucciones

Junto con tus compañeros de rol respondan brevemente las siguientes preguntas, las cuales los orientarán para el desarrollo de su discurso.

1. ¿Qué quiero lograr con mi discurso (hacer pensar o reflexionar sobre algo, hacer sentir o generar empatía sobre alguna situación o tema, convencer sobre una idea, etc.)

2. ¿Sobre qué se quiere convencer a la audiencia?

3. ¿De qué manera se puede enunciar la postura para que esta se entienda con claridad y sea convincente?

4. ¿Cómo organizaré las ideas al interior del discurso?

5. ¿Cómo voy a relacionar mis argumentos con la problemática?

Actividad 2: “Antes de escribir, trazamos un plan”



Instrucciones

Junto con tus compañeros de rol trabajen respondiendo las preguntas planteadas que los ayudarán a redactar su discurso final.

Consideraciones antes de escribir el discurso:

- I. Introducción:** Es importante comenzar con la presentación de su(s) personaje(s). Deberás contestar las siguientes preguntas que te pueden guiar para enunciar tu discurso
Ejemplo: “Mi nombre es Javiera Moreno, soy representante de la empresa AES GENER y tenemos la intención de construir una termoeléctrica/hidroeléctrica en este sector...”

1. ¿Cómo me voy a presentar?	
2. ¿Cómo voy a captar la atención de la audiencia?	

3. ¿Cómo voy enunciar mi postura para que sea provocativa y clara ante la audiencia?	
--	--

II. Desarrollo: En esta sección es importante considerar las evidencias que utilizaran para argumentar en relación a su(s) rol(es). Para esto deberás responderte las siguientes preguntas que te guiaran en el desarrollo.

Ejemplo: "Según los informes de la "Generadoras de Chile" el costo de la construcción de la termoeléctrica/hidroeléctrica es mucho más barato que la construcción de XXX fuente..."

4. ¿Qué argumento comunicaré primero?	
5. ¿Cómo voy a plantear cada argumento?	
6. ¿Qué evidencias voy a usar para sostener mis argumentos?	

7. ¿Alguna idea importante que no he considerado?	
---	--

III. Cierre: Para el cierre es importante volver a enfatizar las ideas más importantes del discurso para llegar a una conclusión que sea breve y memorable.
Ejemplo: "En conclusión, se evidencia que los principales beneficios son (...) y es por esto que se debería cambiar la termoeléctrica por una fuente nuclear"

8. ¿Cómo voy a terminar mi discurso para que genere el impacto esperado y aporte al propósito?	
--	--

9. ¿Qué palabras y expresiones me sirven para cerrar eficazmente mi discurso?	
---	--

Actividad 3: Ticket de Salida

Integrantes: _____ Grupo: _____ Rol: _____



Instrucciones

Para finalizar redacten su discurso final que utilizarán en el video, enlazando las ideas de la actividad anterior. Cabe destacar la importancia del buen uso de conectores y preposiciones.

Planificación sesión 4

Planificación sesión n°4 "Presentación de los videos"		
Objetivo de Aprendizaje		
OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.		
Objetivo específico de la clase	Conocimientos previos	
Evaluar los discursos y la caracterización de los personajes utilizados en el juego de rol mediante los diversos tipos de evaluación en un clima de respeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas. • Impacto ambiental, económico y social que tienen las diferentes fuentes energéticas. 	
Contenidos	Habilidades	Actitudes
❖ Utilización sustentable de recursos naturales en Chile.	<p>OA e Construir, usar y comunicar argumentos científicos.</p> <p>OA d Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés.</p>	<p>1. Trabajar con empatía y respeto, eliminando toda expresión de prejuicio y discriminación.</p> <p>2. Actuar responsablemente al gestionar el tiempo para llevar a cabo eficazmente los proyectos académicos y laborales.</p> <p>3. Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.</p>
Secuencia didáctica	Tiempo: 2 horas pedagógicas	
Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (10 min)		
Se comienza recordando lo que se hizo en las sesiones pasadas. Esta clase se destinará a presentar y evaluar los videos, para esto se sorteará si presentarán primero los grupos	❖ Realizan el sorteo para ver quienes presentan primero.	❖ Herramienta digital o manual que ayude en el sorteo de los grupos.

<p>destinados a la hidroeléctrica o a la termoeléctrica. Luego el/la docente procede a explicar cuál es la metodología que se utilizará, la cual consiste en que el primer grupo comienza leyendo la problemática a todo el curso para luego presentar los videos de cada rol. El grupo termina su presentación luego de argumentar como solucionarían la problemática. Esto mismo se repite con el segundo grupo para terminar la sesión con una reflexión a nivel del curso.</p>		
<p>Desarrollo (60 min)</p>		
<p>El desarrollo se centra en la presentación de los videos y la argumentación de cada rol. La actividad está pensada para desarrollarse de la siguiente manera, teniendo en cuenta que presenta un grupo y luego el otro:</p> <p>1° Antes de mostrar los videos es importante que todo el curso conozca la problemática, es por esto que un miembro del grupo deberá leer la problemática mientras el docente proyecta la guía n°1 " Buscando nuevas fuentes energéticas"</p> <p>2° Los grupos proceden a mostrar los videos de cada rol al curso.</p> <p>3° Explican al curso (en un breve resumen) cómo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El grupo lee la problemática al curso y presentan los videos de cada rol. ❖ El grupo explica la solución a la problemática. ❖ Responden a las preguntas de sus compañeros. ❖ Las y los estudiantes respetan el clima del aula durante las presentaciones. ❖ Discuten las soluciones a la problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Videos de los estudiantes. ❖ Proyector. ❖ Traer de manera digital la Guía 1: "Buscando nuevas fuentes energéticas" (en todos sus formatos).

Planificación sesión 5

Planificación sesión n°5 "Presentación de los videos"		
Objetivo de Aprendizaje		
OA2 Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.		
Objetivo específico de la clase	Conocimientos previos	
Evaluar los discursos y la caracterización de los personajes utilizados en el juego de rol mediante los diversos tipos de evaluación en un clima de respeto.	<ul style="list-style-type: none"> Ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas. Impacto ambiental, económico y social que tienen las diferentes fuentes energéticas. 	
Contenidos	Habilidades	Actitudes
❖ Utilización sustentable de recursos naturales en Chile.	<p>OA e Construir, usar y comunicar argumentos científicos.</p> <p>OA d Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés.</p>	<p>1. Trabajar con empatía y respeto, eliminando toda expresión de prejuicio y discriminación.</p> <p>2. Actuar responsablemente al gestionar el tiempo para llevar a cabo eficazmente los proyectos académicos y laborales.</p> <p>3. Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.</p>
Secuencia didáctica		Tiempo: 2 horas pedagógicas
Momentos de la clase	Indicadores de evaluación	Recursos de aprendizaje
Inicio (5 min)		
Se comienza recordando lo que se hizo en la sesión pasada. Esta clase se destinará a presentar y evaluar los videos de los grupos faltantes de la clase anterior.	❖ Participación de los estudiantes al momento de recordar que se hizo en la sesión pasada	

Desarrollo (60 min)		
<p>El desarrollo se centra en la presentación de los videos y la argumentación de cada rol. La actividad está pensada para desarrollarse de la siguiente manera, teniendo en cuenta que presenta un grupo y luego el otro:</p> <p>1° Antes de mostrar los videos es importante que todo el curso conozca la problemática, es por esto que un miembro del grupo deberá leer la problemática mientras el docente proyecta la guía n°1 "Buscando nuevas fuentes energéticas"</p> <p>2° Los grupos proceden a mostrar los videos de cada rol al curso.</p> <p>3° Explican al curso (en un breve resumen) cómo solucionar la problemática planteada.</p> <p>4° Luego de las presentaciones la/el docente interviene para hacer participar al resto del curso mediante preguntas y discusiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El grupo lee la problemática al curso y presentan los videos de cada rol. ❖ El grupo explica la solución a la problemática. ❖ Responden a las preguntas de sus compañeros. ❖ Las y los estudiantes respetan el clima del aula durante las presentaciones. ❖ Discuten las soluciones a la problemática. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Videos de los estudiantes. ❖ Proyector. ❖ Guía 1: "Buscando nuevas fuentes energéticas" de forma virtual (en todos sus formatos).
Cierre (20 min)		
<p>Para el cierre, luego de presentar ambos grupos, se hace una reflexión final sobre las ventajas y desventajas de las fuentes energéticas vistas en la clase. Aquí es importante que si la reflexión no surge de manera espontánea el/la docente tenga preguntas preparadas para guiar. Las cuales podrían ser las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Podemos mantener nuestro actual estilo de vida occidental con sólo energía "renovable"? • ¿Por qué la energía de las mareas no se ha empleado a gran escala (similar a la hidroeléctrica) en cualquier parte del mundo? 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Concluyen sobre las ventajas y desventajas de las diferentes fuentes energéticas. ❖ Participan en la reflexión final. ❖ Realizan las coevaluaciones correspondientes ❖ Realizan el test de conciencia ambiental final. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Link de la coevaluación entre integrantes del mismo grupo. ❖ Link de la coevaluación entre grupos. ❖ Link de la autoevaluación. ❖ Link del test de conciencia ambiental final.

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los principales obstáculos para dejar de depender de los combustibles fósiles? • ¿Por qué se debiese fomentar centrales de fuentes renovables y no las termoeléctricas/hidroeléctricas? • ¿es mejor mantener la eficiencia y eficacia de las fuentes como la termoeléctrica o de la hidroeléctrica, aun cuando produce impactos en la vida de las personas? <p>Finalmente se termina la sesión realizando los diferentes tipos de evaluación.</p> <p>Los grupos que presentaron tendrán que rellenar la coevaluación entre integrantes del mismo grupo, mientras que el resto del curso tendrá que rellenar la coevaluación entre grupos.</p> <p>Agregar que en esta última sesión tendrán que contestar el test de conciencia ambiental final.</p>	<p>✦ Realizan la autoevaluación.</p>	
---	--------------------------------------	--

Rubrica evaluación docente

RÚBRICA DEL JUEGO DE ROLES

Nombre del grupo: _____

Fecha: _____

Puntaje Total: 220

N°	Indicadores	Logro máximo (20 puntos)	Logro medio (10 puntos)	Logro mínimo (0 puntos)	Total
1	Audio	El audio del video es claro. No presenta interrupciones. El volumen es adecuado y suficiente.	El audio es parcialmente claro. Presenta algunas interrupciones.	El audio es poco claro. Presenta muchas interrupciones y el volumen no es el adecuado.	
2	Calidad de imagen	El video presenta una resolución que permite su visualización.	La resolución del video es parcialmente clara.	La resolución no es la adecuada.	
3	Duración	El video presenta la duración establecida en clases (entre 2 minutos y 30 segundos a 3 minutos)		El video presenta una duración mayor o menor al establecido.	
4	Utilización de imágenes, gráficos o texto.	El video presenta imágenes, gráficos, textos o animación de apoyo que permite una mejor comprensión de los discursos.	El video presenta algunas imágenes, gráficos, textos o animaciones de apoyo, pero no permiten una mejor comprensión.	No existe imágenes, textos o animaciones.	
5	Organización de los contenidos	Los contenidos se presentan de forma organizada, bien estructurada y clara.	Los contenidos se presentan un orden parcial.	Los contenidos no presentan un orden.	
6	Presentación de los contenidos	Los contenidos son actuales, tienen rigor científico y son fiables.	Presenta algunos contenidos actuales y algunos no	Los contenidos no son actuales y no tienen referencia a	

			cumplen con el rigor científico.	estudios científicos.	
7	Discurso	Los discursos presentan una coherencia con los roles asignados.	Se mezclan algunos discursos entre los roles.	Los discursos no representan al rol asignado.	
8	Utilización del lenguaje	El lenguaje utilizado es el adecuado al contexto de cada rol.	El lenguaje es parcialmente adecuado.	El lenguaje no es el adecuado.	
9	Propósito	El video propicia la interacción entre los estudiantes. Permitiendo generar discusiones con respecto a las fuentes energéticas.	El video propicia poca discusión entre las y los estudiantes.	El video no propicia las interacciones entre las y los estudiantes.	
10	Coherencia con las sesiones de clases	La mayoría de los argumentos utilizados en el video corresponden a los trabajados en las sesiones anteriores.	Unos pocos argumentos corresponden a los trabajados en clases.	Los argumentos utilizados no corresponden a los trabajados en las sesiones anteriores.	
11	Referencias	Se presentan las referencias utilizadas en el video, tanto de la información como de las imágenes.	En el video solo se presentan algunas referencias.	No presenta las referencias utilizadas.	
Puntaje total					

Nota:

Coevaluación entre compañeros de equipo



Coevaluación Compañeros de Equipo Juego de Roles

Esta coevaluación tiene el propósito de que seas capaz de analizar de forma crítica el trabajo y actitud de tus compañeras y compañeros de equipo para la realización de este juego de roles, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas. Para responder debes marcar la casilla correspondiente en cada pregunta. Los resultados de esta coevaluación corresponderán al 20% de la nota final del Juego de Roles de tus compañeras y compañeros.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Curso *

Tu respuesta

Nombre Completo *

Tu respuesta

Nombre del grupo en el cual trabajaste *

Tu respuesta

[Siguiente](#)

[Borrar formulario](#)



Coevaluación Compañeros de Equipo Juego de Roles



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Coevaluación Compañeros de Equipo

Nombre Completo Compañero(a) 1 *

Tu respuesta

Marca una casilla en cada fila. *

	Nunca	Casi Nunca	Casi siempre	Siempre
Participó activamente durante las sesiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respetó la palabra de sus compañeras y compañeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participó en la toma de decisiones del equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recolectó información verídica para las actividades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayudó con la redacción del discurso de su rol.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colaboró con la elaboración del video.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Atrás](#)

[Siguiente](#)

[Borrar formulario](#)

Coevaluación entre equipos



Coevaluación entre grupos

Esta coevaluación tiene el propósito de que seas capaz de analizar de forma crítica el trabajo y actitud de los otros equipos para la realización de este juego de roles, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas.

Para responder debes marcar una casilla por pregunta.

Los resultados de esta coevaluación corresponderán al 20% de la nota final del Juego de Roles de tus compañeras y compañeros.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)



[Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Curso *

Tu respuesta

Nombre completo *

Tu respuesta

Nombre del grupo en el cual trabajaste *

Tu respuesta

[Siguiente](#)

[Borrar formulario](#)



Coevaluación entre grupos

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Coevaluación entre grupos

Nombre del grupo al cual evaluarás (1) *

Tu respuesta

Marca una casilla con respecto a la elaboración del video *

	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Los videos presentan una resolución adecuada que permite su visualización.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El audio de los videos es claro, no presentan interrupciones. El volumen es adecuado y suficiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existen videos que presentan imágenes, textos, gráficos o animaciones para la comprensión del discurso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las imágenes son claras y bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Marca una casilla con respecto al contenido del video *

	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
El lenguaje utilizado es adecuado al contexto de la actividad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los contenidos se presentan de forma organizada, bien estructurada y clara.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los contenidos son actuales, tienen rigor científico y son fiables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los discursos presentan una coherencia con los roles asignados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los videos me permitieron generar una crítica con respecto a las fuentes energéticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

Autoevaluación

Test de conciencia ambiental final



Test Conciencia Ambiental Final

Este cuestionario tiene el propósito de observar la evolución con respecto a tu percepción y actitudes hacia el medio ambiente, por lo cual es necesario que seas sincero(a) con tus respuestas. Recuerda que este formulario no lleva nota.



katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)

[Cambiar de cuenta](#)



***Obligatorio**

Curso *

Tu respuesta

Nombre completo *

Tu respuesta

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Final

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

Marca sinceramente según tu sentir/parecer.

¿Plantarías un árbol para ayudar a mitigar el cambio climático? *

Elige



¿Consultarías antes de comprar un calefactor, cuáles son sus certificados de sello verde y de baja emisión? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Apagarás las luces de las habitaciones que no estás utilizando? *

	0	1	2	3	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

¿Comprarás productos que garanticen que han sido elaborados con un menor impacto hacia el ambiente? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

Cuando no utilices la luz natural, ¿usarás ampolletas eficientes, que consumen un 80% menos de energía que las ampolletas incandescentes? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Optarías por la reparación de aquellos artículos o artefactos que están fallando? *

Nunca 0 1 2 3 Siempre

¿Cómo te movilizas diariamente? *

Elige

Atrás

Siguiente

Borrar formulario



Test Conciencia Ambiental Final

 katherine.velasquez.r@usach.cl (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Final

Marca sinceramente según corresponda.

Debería evitarse la construcción de fábricas contaminantes de la atmósfera, ríos y costas, aunque estas generasen empleo y riqueza. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Es importante encender los artefactos eléctricos solo cuando sea necesario. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Aunque hay contaminación continua de lagos, ríos y aire, los procesos de purificación de la naturaleza los retornan pronto a la normalidad. *

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

¿Estarías de acuerdo con la construcción de una termoeléctrica cerca de tu casa?

Muy en desacuerdo 0 1 2 3 Muy de acuerdo

Al acampar es importante ser responsable con la fauna y flora que se encuentra alrededor. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Me gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas que originan la contaminación. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

El incremento de la contaminación y la progresiva degradación del medio ambiente pueden ser perjudiciales para la salud e incluso para la supervivencia humana. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

La actividad habitual de las organizaciones anticontaminantes está realmente más interesada en romper con la sociedad que en luchar contra la contaminación. *

0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Aun cuando el transporte público fuese más eficiente de lo que es, preferiría ir en mi propio coche, aunque no lo tuviese. *


0 1 2 3

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

[Atrás](#) [Siguiente](#) [Borrar formulario](#)



Test Conciencia Ambiental Final

 [katherine.velasquez.r@usach.cl](#) (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

Test Conciencia Ambiental Inicial

¿Qué podrías hacer tú para evitar la contaminación continua de lagos, ríos y aire? *

Tu respuesta

[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)