



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CHILE

DISEÑO | UC  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Escuela de Diseño

# Alerta Oceánica

Herramienta de aprendizaje para niñas y niños,  
sobre la contaminación del océano.

**Autora:** Paula Camila Pinto Ramos

Tesis presentada a la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
para optar al título profesional de diseñadora.

**Profesora guía:** Paulina Jélvez Herrera

*Julio, 2019*

*Santiago de Chile*

Quiero agradecer a todas las personas que me acompañaron durante este proceso que fue mi titulación. Gracias a mi mamá, que me ayudó en mis días más oscuros. A mi profesora guía, Paulina, por apoyarme hasta el final. A mis amigos y amigas, por acompañarme y darme ánimos, y a mi familia, por su apoyo constante para lograr este proyecto.

## Tabla de contenidos

<b>1- Introducción</b>	<b>7</b>
<b>2- Crisis en el ambiente y soluciones desde la educación</b>	
♦ Crisis de residuos	<b>11</b>
♦ Efectos en la vida	<b>13</b>
♦ Soluciones internacionales	<b>15</b>
♦ Residuos en Chile	<b>16</b>
♦ Opinión de la ciudadanía	<b>17</b>
♦ Orígenes de la Educación Ambiental	<b>18</b>
♦ Leyes y políticas chilenas	<b>19</b>
♦ Ministerio del Medio Ambiente	<b>20</b>
♦ Educación del Desarrollo Sostenible y la Educación Ambiental en Chile	<b>21</b>
♦ Iniciativas pedagógicas Educación Ambiental	<b>23</b>
♦ EA en la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffman	<b>24</b>
<b>3- El juego</b>	
♦ Juegos en la educación	<b>27</b>
♦ Aspectos del juego instruccional	<b>28</b>
♦ Objetivos y niveles de dificultad	<b>29</b>
♦ Juegos de mesa/ cartas como herramienta pedagógica	<b>30</b>
♦ Consideraciones del uso de los juegos	<b>31</b>
<b>4- Caso de Estudio: Chile es Mar</b>	
♦ Programa de alfabetización y divulgación	<b>35</b>
♦ Materiales	<b>36</b>
♦ Actividades	<b>37</b>
<b>5- Formulación del proyecto</b>	
♦ Oportunidad de diseño	<b>41</b>
♦ Formulación	<b>42</b>
♦ Requerimientos de diseño	<b>43</b>
♦ Usuario objetivo	<b>44</b>
♦ Escenario de implementación	<b>45</b>
♦ Observación: Clase de laboratorio	<b>46</b>
<b>6- Antecedentes y referentes</b>	
♦ Antecedentes	<b>49</b>
♦ Referentes	<b>51</b>

<b>7- Proyecto: ALERTA OCEÁNICA</b>	
◆ Contenidos del juego	<b>57</b>
◆ Identidad y marca	<b>59</b>
◆ Definición de la mecánica	<b>61</b>
◆ Gráfica del juego	<b>62</b>
◆ Construcción de las cartas	<b>64</b>
◆ Testeo 0: ¿Se puede llegar a un final?	<b>66</b>
◆ Testeo 1: ExpoMar colegio Altamira	<b>68</b>
◆ Rediseño	<b>72</b>
◆ Testeo 2: Sala de clases	<b>74</b>
◆ Testeo 3: El hogar	<b>76</b>
◆ Rediseño: Ajustes finales	<b>77</b>
◆ Versión final: cartas	<b>78</b>
◆ Instrucciones	<b>82</b>
◆ Packaging	<b>84</b>
◆ Fotografías del proyecto	<b>86</b>
<b>11- Resultados e implementación</b>	
◆ Impacto del proyecto	<b>93</b>
◆ Contexto de implementación	<b>94</b>
◆ Estrategia de financiamiento	<b>95</b>
◆ Socio estratégico: Chile es Mar	<b>96</b>
◆ Business model canvas	<b>97</b>
◆ Costo de producción	<b>98</b>
<b>12- Conclusiones</b>	
◆ Proyecciones	<b>101</b>
◆ Reflexión	<b>102</b>
<b>13- Bibliografía</b>	
◆ Primarias	<b>105</b>
◆ Secundarias	<b>107</b>

## Introducción

La contaminación es un problema de escala global, producto del desarrollo socioeconómico, el cual no consideró el impacto ambiental por muchos años. Hoy en día, es un tema de contingencia para todos los países del mundo, los cuales desde hace años están tratando de revertir los efectos de la contaminación. A pesar de las regulaciones, leyes y acuerdos que se han creado, la cantidad de desperdicios que son constantemente liberados a los océanos sigue siendo considerable.

En Chile se han implementado múltiples campañas de concientización, creación de puntos limpios y cultura ecológica en la educación escolar. No obstante, estos esfuerzos por sí mismos no logran generar un cambio en la mentalidad y conciencia de los ciudadanos a un nivel más allá de lo superficial y con la urgencia que se debería tener. Esto se debe a que, en gran medida, las personas desconocen sobre métodos de reciclaje o el cambio de mentalidad no lo realizan porque no lo creen necesario o es inútil esforzarse en estos temas.

Debido a lo anteriormente mencionado, el siguiente proyecto pretende sensibilizar acerca de los efectos de algunos de los contaminantes más representativos existentes en los ecosistemas marinos, presentar información y generar conciencia de lo que se puede hacer para mitigar los impactos de la vida humana en el medio ambiente, de una forma amigable y comprensible.

El nicho de la educación escolar ha sido foco de intervención por muchas disciplinas, incluidas el diseño. Además, en los primeros años de enseñanza escolar es cuando los niños interactúan con el medio ambiente y adquieren conocimiento por primera vez, por lo que realizar concientización en esta etapa puede generar un cambio importante de pensamiento y revertir en cierto grado los efectos del estilo de vida de usar-y-desechar

¿Por qué no separa los residuos de su basura para reciclar?

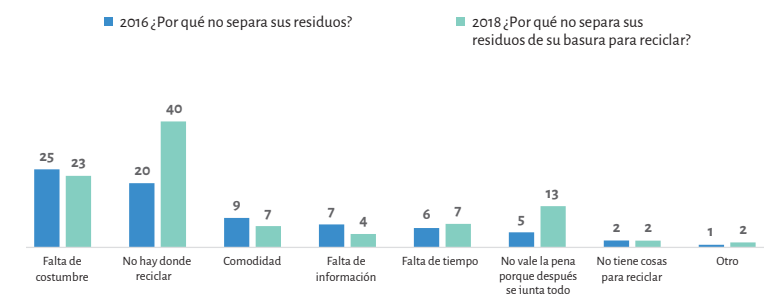


Figura 1: Gráfico de la Encuesta Nacional del Medio Ambiente, 2018.

# **Crisis en el ambiente y soluciones desde la educación**

## Crisis de residuos

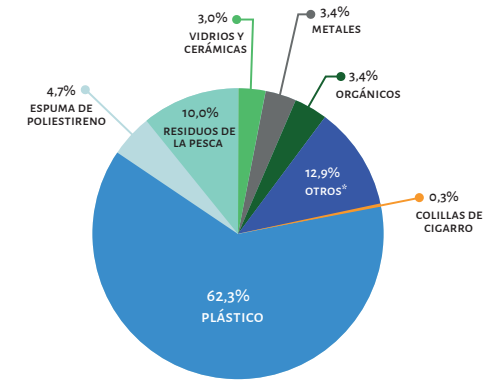
A principios del siglo XX comenzaron a crearse nuevos materiales, cuyas propiedades de resistencia, durabilidad y ligereza superaban a los obtenidos directamente de la naturaleza. Estos fueron los inicios del uso de los plásticos, con los cuales se realizaron diversas mejoras para la vida de las personas.

Este proceso se aceleró cuando los plásticos comenzaron a ser creados con residuos de la industria del petróleo, como los gases de etileno. Los plásticos eran baratos de producir, por lo que prácticamente cualquier cosa podía crearse con ellos (Parker, 2018). A partir de la década de los 50, se produjo la masificación del uso de plásticos desechables; artículos para el hogar, loza, ropa, cubiertos, envoltorios; todos objetos diseñados para tener un solo uso. De esta forma, se instauró un estilo de vida de usar-y-desechar, el cual persiste en la actualidad en todo el mundo. Esto significó el reemplazo de los recipientes de otras materias reutilizables o reciclables en esos tiempos, como el metal o el vidrio, por envases con mayor facilidad de producción y transporte. No obstante, el volumen de desechos producidos por hogar aumentó exponencialmente, con lo cual, en menos de 30 años, se produjo un impacto ambiental de escala planetaria.

“Entre los grandes problemas ligados al consumismo está la producción masiva de residuos y su llegada a los sistemas naturales. Un claro ejemplo es la contaminación de los mares y océanos por basuras, que se ha convertido en un problema de magnitud planetaria en poco más de medio siglo.” (Banos-González, Esteve y Jaén, 2019, p.2)

Sólo en 2010, la cantidad de plásticos que fueron expulsados al océano fue entre 4,8 a 12,7 millones de toneladas métricas (Jambeck et al., 2015). La composición global de desperdicios en el océano está conformada en su gran mayoría por plásticos con un 62,3% del total registrado ([https://litterbase.awi.de/litter\\_graph](https://litterbase.awi.de/litter_graph)). El origen de gran cantidad de plásticos en el ambiente corresponde a residuos domiciliarios producto de la industria del packaging y contenedores. (Geyer, Jambeck y Law, 2017)

Proporción de residuos en el océano (total)



\*En la categoría OTROS se incluyen textiles, papeles, cuerda y materiales diversos.

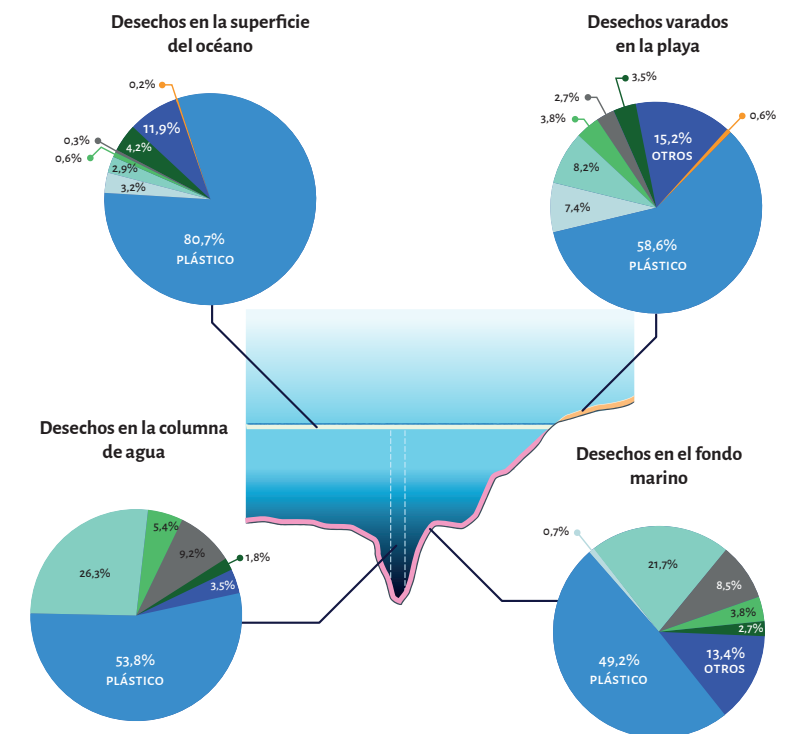


Figura 2 y 3: Gráficos de porcentaje de residuos de total y por zona del océano.

Sumado a esto, están los residuos de la industria pesquera, de la minería, y otros contaminantes de origen químico proveniente de plantas de procesamiento de residuos. [MMA, 2018 y AWI-LitterBase]

Durante años se innovó en beneficio de la calidad de vida de las personas desde un punto de vista socioeconómico. No obstante, el desconocimiento o despreocupación por los efectos a largo plazo de esta clase de modelo de crecimiento han llevado a la crisis actual, cuyos efectos más visibles e inmediatos son la muerte de los seres vivos del océano. Los efectos a largo plazo y más devastadores se originan con la acumulación de residuos en los ecosistemas, porque al existir por cientos o miles de años, afectan a los seres vivos.

Según menciona Ramani Narayam (s.f.), aún si recicláramos todo el plástico producido en todos los continentes, el problema de la basura que ya fue liberada al océano sigue persistiendo. Por lo tanto, si se quiere hacer algo para revertir este problema, es importante controlar la producción de residuos y encontrar formas de manejar los que ya están presentes en el medio ambiente. (Citado en Khan, 2019)

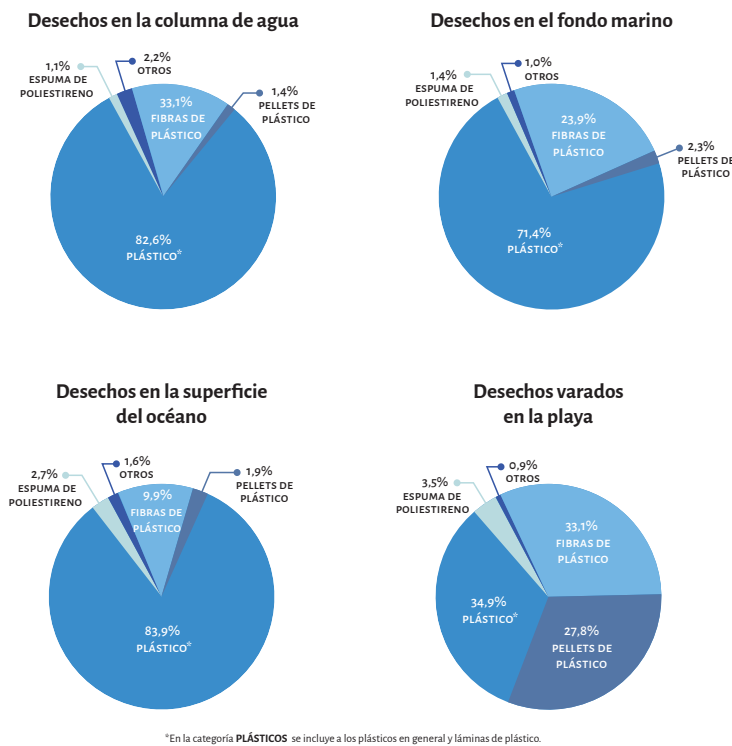


Figura 4: Porcentaje de microresiduos por zona del océano basada en la información de AWI-Litter-Base ([https://litterbase.awi.de/litter\\_graph](https://litterbase.awi.de/litter_graph))

## Efectos en la vida

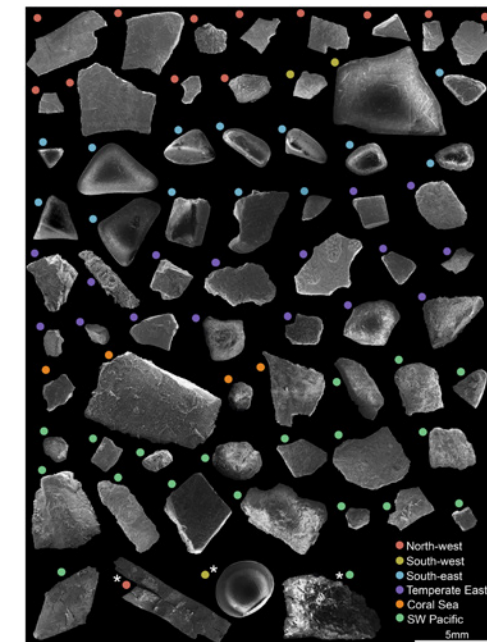
La variedad de contaminantes y sus propiedades han hecho que prácticamente todos los ecosistemas acuáticos sean afectados. La basura que flota en la superficie del agua bloquea la luz solar dirigida a los organismos fotosintéticos, y algunos animales confunden la basura con alimento. Al no poder digerir la basura, su sistema digestivo se daña y los seres vivos quedan con secuelas que pueden causar la muerte (Barreto et al., 2019).

Los residuos más densos, lo cual incluye a los metales y plásticos, descienden hasta el fondo oceánico. Los desechos tienden a acumularse en cañones y depresiones submarinas, donde las amenazas de explotación directa son menores. Se estima que los plásticos pueden permanecer cientos o miles de años una vez han sido depositados en el fondo marino, donde no existe la influencia de la luz UV y hay menos turbulencia del agua (Chiba et al., 2018).

Los contaminantes más peligrosos son los microplásticos, pues al ser partículas minúsculas de menos de 5 mm en su mayor dimensión, son difíciles de detectar en el agua e imposibles de reciclar. Existen dos tipos de microplásticos: los primarios, como las microperlas, fabricados con dimensiones pequeñas y los secundarios, producto de la degradación de los macroplásticos en el agua.

De acuerdo a Lorena et al. (2007), los polímeros expuestos a la radiación UV proveniente de la luz solar se desintegran en partículas más pequeñas, pero siguen estando presentes como plásticos, los cuales no son biodegradables bajo ninguna circunstancia. Esta persistencia del residuo plástico encamina a un incremento de su abundancia en el océano, el cual lo vuelve más accesible al plancton y otras formas de vida (citado en Dwarakish, G., Vikas, M. 2015).

La mayor amenaza que representan estos residuos es que son fácilmente ingeridos por los seres vivos e integrados a su organismo. Por lo tanto, se da la posibilidad de que ingresen a la cadena alimenticia, lo que deterioraría los ecosistemas marinos.

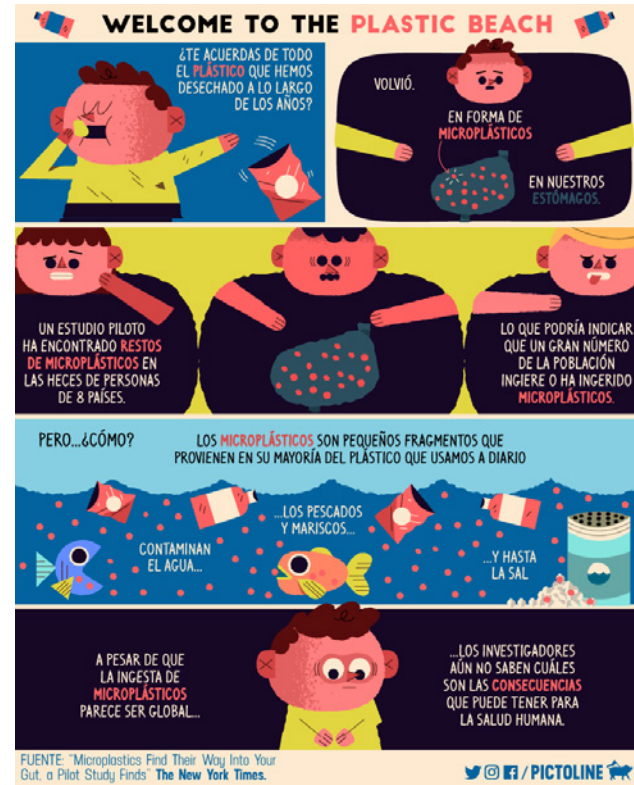


Apariencia de algunos microplásticos vistos a través de un microscopio y organizados por ubicación en la cual fueron encontrados. (Barnes et al., 2014).

Al estar presentes en peces, moluscos y animales filtradores, logran ingresar a la alimentación humana y posiblemente, causar graves efectos en la salud. Se ha encontrado la presencia de microplásticos en los tejidos de almejas, pero sus efectos toxicológicos están pobremente documentados y representa un gran desafío para investigaciones futuras (Walker y Xanthos, 2017).

Incluso si los peligros de las sustancias químicas liberadas por el plástico hacia los organismos han sido reportados, sus impactos en los ecosistemas más profundos del océano han sido poco estudiados. Sin embargo, con su lento desarrollo y distribución endémica, la recuperación de los ecosistemas del océano profundo será muy difícil una vez sean dañados severamente (Chiba, S., et al., 2018).

La armonía con el entorno ha quedado difuminada ante la perspectiva de mejorar la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos, desde un enfoque exclusivamente económico. Sin embargo, indicadores que van más allá de este enfoque, constatan que la calidad de vida ha descendido en paralelo a la degradación de los sistemas naturales, lo que confirma que ambas esferas –sociedad y medio ambiente– tienen una interacción dinámica e interdependiente (Banos-González, Esteve y Jaén, 2019).



Infografía de Pictoline acerca de la presencia de microplásticos en las cadenas tróficas y su llegada al sistema digestivo humano (2018).

## Soluciones internacionales

Desde los inicios de los años 2000, países de todo el mundo han ido implementando políticas para reducir la utilización de plásticos de un solo uso. Los casos más notorios se relacionan al uso de bolsas plásticas, con leyes que prohíben su distribución, y campañas para dejar de utilizarlos paulatinamente (Walker y Xanthos, 2017). En Chile, varias ciudades habían implementado normativas para restringir la entrega de bolsas plásticas, hasta que, finalmente la ley 21.100 prohibió su entrega definitiva el 3 de febrero de 2019 para las grandes empresas.

Sin embargo, las leyes de prohibición se han preocupado más de la eliminación de las bolsas plásticas que de la generación de residuos por desecho del packaging de los objetos, lo cual sigue generando una cantidad importante de basura y no menos peligrosa que las bolsas plásticas.

Como un proyecto a destacar respecto a la limpieza de los océanos, está SeaBin Project, creado por Peter Ceglinski y Andrew Turton, el cual, mediante un dispositivo llamado SeaBin, atrapa la basura suspendida en el agua alrededor de los muelles y la que flota en la superficie del océano (<https://seabinproject.com/>)

Khan (2019) menciona que esta clase de proyectos pueden dar una falsa esperanza a la gente, lo cual podría tener un efecto contraproducente al propósito de limpiar los océanos. Como se está haciendo algo, el común de la gente podría pensar que el problema de la generación de residuos ya está cubierto, por lo cual no habría que realizar ningún cambio en la mentalidad de la sociedad. No obstante, no se podría llegar a la meta de limpiar completamente el océano si siguen llegando más residuos.



Dispositivo SeaBin y los tipos de residuos que puede recoger. Recientemente se le aplicó una mejora con la cual puede capturar microplásticos y microfibras.

***So the idea of attempting to “clean up” the ocean is a quixotic one. Can these projects really make a difference? The answer is yes, but not as expected. PARKER, 2018.***

*Así que la idea de intentar “limpiar” el océano es quijotesca. ¿Pueden estos proyectos realmente hacer la diferencia? La respuesta es sí, pero no como se espera. PARKER, 2018*



## Residuos de Chile

Chile posee una gran superficie oceánica, tanto como zona económica exclusiva como de mar presencial. Por lo tanto, toma relevancia conocer sobre los efectos de la contaminación de los ecosistemas marinos, puesto que los residuos pueden viajar miles de kilómetros gracias a las corrientes marinas, lo cual termina por afectar a varios países. (Chiba et al., 2018)

En el año 2016, se generaron aproximadamente 21,2 millones de toneladas de residuos. De este total, 97% corresponde a **residuos no peligrosos** y 3% a **residuos peligrosos**. Del porcentaje de residuos no peligrosos, 59,8% son de origen industrial, 35,5% son sólidos municipales y el 1,9% son lodos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas servidas. A nivel nacional, el 76,4% de los residuos no peligrosos fue eliminado, lo que equivale a 15,7 millones de toneladas enviadas en su mayoría a rellenos sanitarios. Solamente un 23,6% fueron **valorizados** (MMA, 2018).

### CAMPAÑAS

En Chile se han creado diferentes campañas de conscientización por el medio ambiente y la creación de puntos limpios, los cuales son promocionados para su uso e instalados sistemáticamente en las comunas. Sin embargo, estos puntos limpios no son mayormente utilizados por las personas ya que, por comodidad o falta de interés, no los buscan y optan por eliminar sus residuos sin cuestionarse en si destino o que hay algunos que pueden, efectivamente, ser reciclados.



Una de las campañas visualizadas en la página web del Ministerio del Medio Ambiente.

**RESIDUO PELIGROSO:** Residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos para el medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las siguientes características: toxicidad aguda, crónica o extrínseca, inflamabilidad, reactividad y corrosividad.

**RESIDUO NO PELIGROSO:** Están definidos como aquellos residuos que no tienen ninguna característica de peligrosidad, reportados principalmente por los establecimientos industriales, lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) e incluyen residuos sólidos municipales.

**VALORIZACIÓN:** Corresponde al conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, o uno de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.



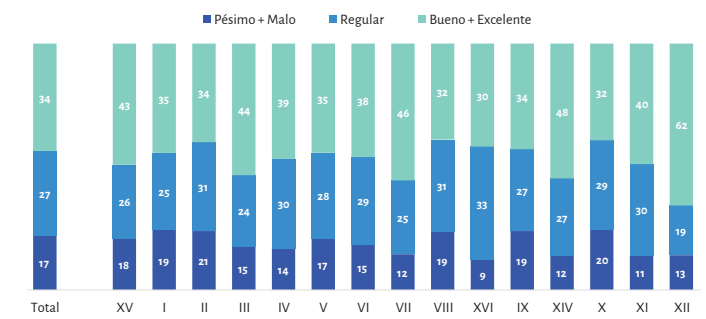
Mapa del territorio chileno, el cual muestra las zonas del océano en las cuales Chile ejerce presencia.

## Opinión de la ciudadanía

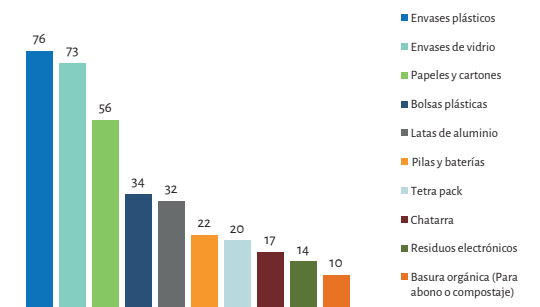
La Encuesta Nacional de Medio Ambiente aplicada durante el 2017 por la Dirección de Estudios Sociales (DesUC) implementó un estudio cuantitativo de una muestra de 7601 participantes, para caracterizar las opiniones ambientales de la ciudadanía, su comportamiento ambiental y sus principales preocupaciones ambientales.

Un factor interesante que arroja esta encuesta es que las personas consideran que la educación en escuelas pueden incentivar el aprendizaje, protección y difusión de la conciencia ambiental. Esto genera una percepción colectiva que presenta a la educación ambiental en Chile como concepto aplicado a diferentes entidades de difusión, metodologías de cuidado y preservación que pueden ser aplicables a las salas de clase.

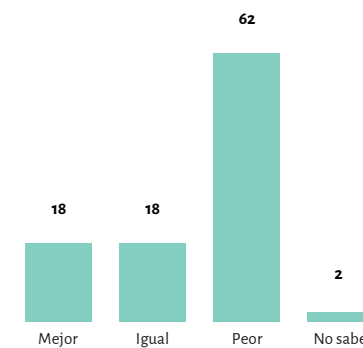
Utilizando la siguiente escala, y considerando todos los aspectos que componen el medio ambiente (aire, ríos, mar, áreas verdes, animales, etc.), ¿Cómo evalúa usted el estado en que se encuentra el mar en su región?



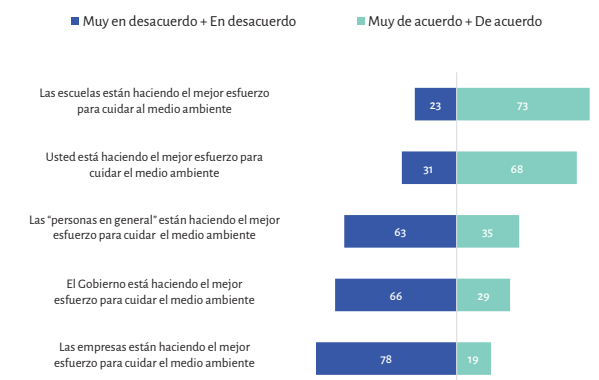
Quando separa los residuos de su basura para reciclar, ¿qué cosas separa?



Comparando el estado del medio ambiente de su región hace 10 años atrás ¿Cómo calificaría usted el estado actual del medio ambiente en su región?



P5. Utilizando la siguiente escala, ¿Cuán de acuerdo o en desacuerdo está usted con las siguientes frases?



Figuras 5 a 8: Gráficos con respuestas de la ciudadanía. Fuente: MMA y DesUC.

## Orígenes de la Educación Ambiental internacional

La educación ambiental (EA) tal como la conocemos en Chile pasó por varios procesos de desarrollo para llegar a ser lo que es hoy en día, aunque sus inicios se dieron fuera de nuestro país. La EA inició con diversas convenciones, conferencias y encuentros internacionales en donde se establecieron los primeros enfoques de aprendizaje, objetivos, valores y principios de forma incipiente debido a toda las consecuencias ambientales observadas a nivel global en la década de los 70.

La EA se establece en Chile considerando una evolución de contenidos en base a una educación “popular” y tomando conocimiento de los aspectos sociales y culturales como factores importantes de impacto en el medio ambiente, la cual busca experiencias educativas ambientales participativas y enfocándose en una visión local que después se extrapola a Europa desde América Latina para complementar programas escolares.

El Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), definió contenidos educativos, materiales didácticos y métodos de aprendizaje en EA, especialmente en la educación escolar a nivel básico. Los siguientes objetivos serían aplicables en futuros programas educativos:

- 1) **Conciencia:** Generar conciencia con el fin de sensibilizar a la población de los problemas ambientales y las consecuencias en la calidad de vida.
- 2) **Conocimiento:** Aportar conocimiento para una comprensión básica del medio ambiente como sistema, de los problemas ambientales, y de la presencia del ser humano en él y las relaciones de interdependencia que se generan.
- 3) **Actitudes:** A través de un conjunto de valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- 4) **Aptitudes:** Desarrollar habilidades para la resolución de los problemas ambientales.
- 5) **Capacidad de evaluación:** Desarrollar competencias para evaluar las medidas y los programas de EA en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.
- 6) **Participación:** Desarrollar el sentido de responsabilidad y toma de conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente y el involucrarse en su solución.

## Inicios de las leyes y políticas chilenas en Educación Ambiental

En Chile antes de iniciarse una Educación Ambiental enfocada en una pedagogía ambiental escolar y sustentable se inicia como un proceso que fue llevado por diversas organizaciones no gubernamentales (ONG) y por el Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF) creado en 1968 el cual se centró en la conservación y protección del medio ambiente. Si bien se posee una instancia para establecer una investigación y generar la posibilidad de educación sobre temas ambientales, no es hasta 1973 cuando la Corporación Nacional Forestal (CONAF) es puesta en funcionamiento con los primeros recursos estratégicos de formación de una conciencia ambiental enfocada en protección de recursos forestales. Si bien surgen pequeñas iniciativas pedagógicas, posiblemente aplicables a establecimientos educacionales o a formación ciudadana, la realidad política del país en esa época no permitió un despliegue de material o de diseño de información aplicable de forma didáctica, ya que por esos años el Estado se enfocó en la protección y conservación del ambiente, más que en educar a la población de manera profunda.

Entre la década de los 80 y los 90, comienza a manifestarse una necesidad de crear una institucionalidad ambiental, con lo cual nace con la Secretaría Técnica y Administrativa. Ésta es la encargada de diseñar la institucionalidad ambiental y con ello la estructura de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) que sería la antesala para que la EA pueda insertarse en la educación.

La CONAMA se crea en el marco de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300), la cual marca la pauta inicial para crear una institución ambiental que pueda abarcar y potenciar políticas de estado para generar en el país una “cultura ambiental”. La CONAMA se convierte en un servicio de coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente y proponer políticas para la gestión ambiental al Presidente de la República e informar sobre el cumplimiento de la legislación vigente. La Ley de Bases Generales del Medio Ambiente establece a su vez una relación importante con la CONAMA debido a que considera a la EA como una temática de implementación y difusión.

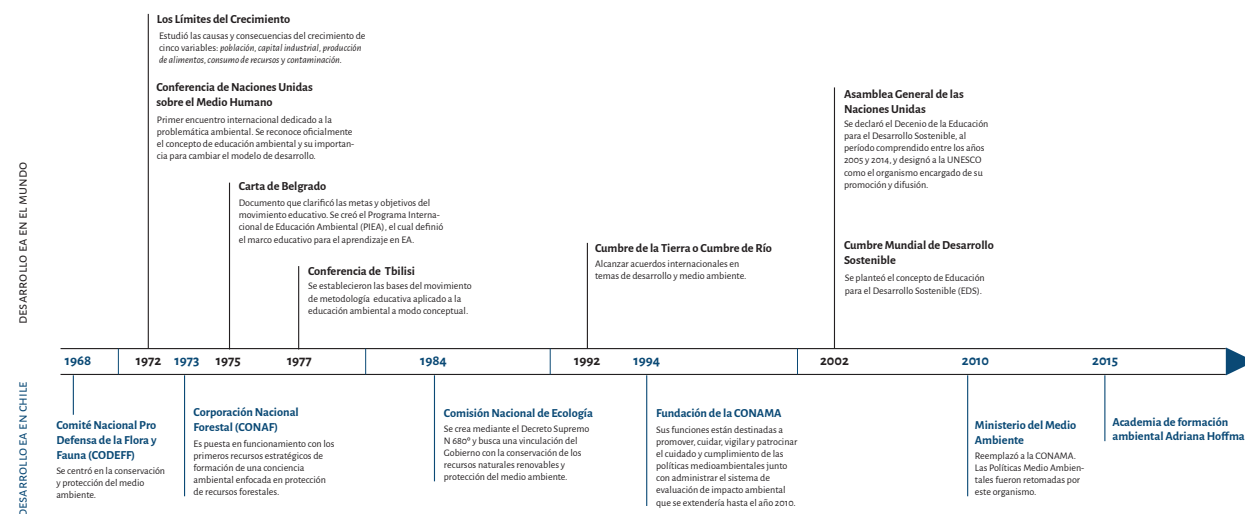


Figura 9: Línea cronológica con algunos hitos importantes en el desarrollo de la Educación Ambiental. Elaboración propia.

## Ministerio del Medio Ambiente

El Ministerio del Medio Ambiente fue creado el 1 de octubre de 2010, como reemplazo de la CONAMA. Como institución, busca promover un estilo de vida sustentable en la población considerando factores informativos que permitan ahondar temas en favor del cuidado medioambiental en sus distintas áreas.

En su página web se pueden encontrar noticias, información sobre sustentabilidad e incluso cursos gratuitos de la Academia de formación ambiental Adriana Hoffman. Dentro de los contenidos de la página, se puede encontrar información de acuerdos internacionales estipulados sobre compromisos y metas para 2030. Cuenta con varias secciones, una de las cuales está específicamente dedicada a la temática del reciclaje y a datos duros sobre la generación de residuos en Chile. En la portada de la página explica de manera sintética los pasos a seguir para dirigirse a un estilo de vida más sustentable, y en caso de que se desee profundizar en esta información, se puede acceder a descargas de material útil desarrollado por el Ministerio del Medioambiente.

Tanto la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) como las políticas que la engloban, han sido llevadas por el Ministerio del Medio Ambiente con diversas iniciativas pedagógicas que definen lineamientos para dar a conocer la EA en Chile de forma pedagógica y cercana a los estudiantes.

La política nacional de residuos 2018-2030 tiene como visión lograr una gestión sustentable de los recursos naturales, con un enfoque circular y un manejo racional y con criterios ambientales de los recursos (MMA, 2018).



Portada del sitio web del Ministerio del Medio Ambiente. Se destacan los apartados que mencionan las campañas de concientización y desuso de algunos residuos.



En su página, el Ministerio del Medio Ambiente cuenta con un video explicativo acerca de las acciones que podemos realizar para cambiar el estado actual del planeta.

## La Educación de Desarrollo Sostenible y la Educación Ambiental en Chile

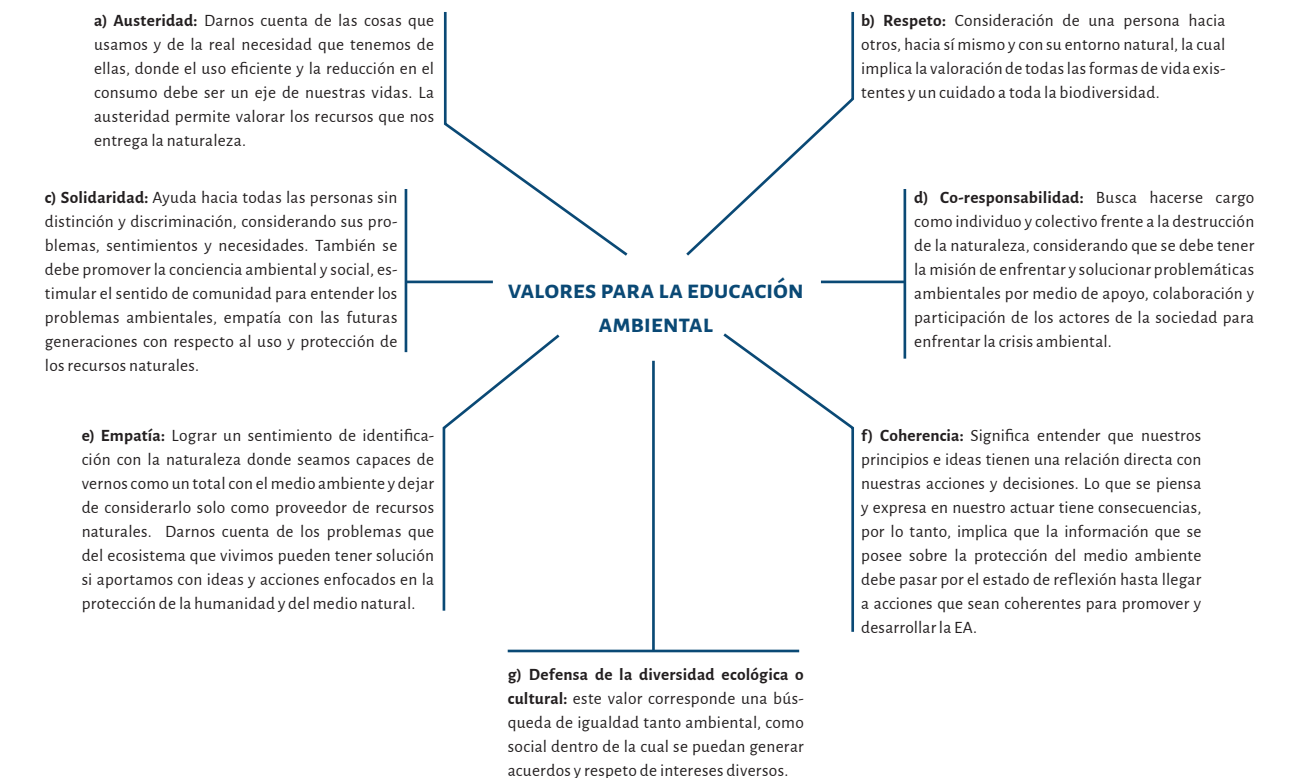
La Educación Ambiental en Chile se ha forjado en el marco de la política de Educación de Desarrollo Sostenible (EDS), que busca orientar los principios básicos de una formación que cree individuos conscientes de su entorno y que sean respetuosos con todos los seres vivos.

Esta política constituye una "corriente de pensamiento y acción de alcance internacional, en la cual coexisten una multiplicidad de enfoques teóricos y metodológicos. Constituye en sí misma un proceso de aprendizaje que facilita la comprensión de las realidades del medioambiente y del proceso sociohistórico que ha conducido a su actual deterioro." (Alea y Jaula, 2005, p. 299; Ministerio del medioambiente, p.21).

Ésta explica que para lograr estos objetivos se requiere de un proceso educativo basado en un concepto amplio e integral de la educación que debe tener por finalidad el desarrollo de una persona que posea la

capacidad de razonar, aprender y conocer para poder preservar y conservar con conciencia y responsabilidad el medio ambiente, considerando el factor de sustentabilidad y los valores que debe perseguir el desarrollo ciudadano y escolar en torno al medio ambiente.

De esta forma, se plantea un concepto de sustentabilidad dentro de la Educación Ambiental en Chile como un modelo de enseñanza que busca generar un cambio importante en cómo se lleva el proceso del educar de forma consciente considerando los valores que menciona Federico Velázquez (2007).



Es así como en Chile actualmente se presenta una educación ambiental que aborda diversos temas en torno a la contaminación, el impacto ambiental, y la sustentabilidad, incorporando los valores antes mencionados considerándolos en el desarrollo de la Ley General de Educación o LGE que abarca todos los niveles en educación escolar junto a los distintos contenidos que deben aprenderse en cada nivel.

#### Educación parvularia:

El artículo 28 letra i), señala que la educación parvularia fomentará el desarrollo integral de los niños y niñas y promoverá los aprendizajes, conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan "explorar y conocer el medio natural y social, apreciando su riqueza y manteniendo una actitud de respeto y cuidado del entorno".

#### Educación básica:

El artículo 29 letra h), en materia de objetivos en el ámbito del conocimiento y la cultura, señala que los estudiantes deben "conocer y valorar el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano, y tener hábitos de cuidado del medio ambiente."

#### Educación media:

El artículo 30 letra j), también sobre los objetivos en el ámbito del conocimiento y la cultura, señala que los estudiantes deben "conocer la importancia de la problemática ambiental global y desarrollar actitudes favorables a la conservación del entorno natural."

## Iniciativas pedagógicas de Educación Ambiental en Chile

En Chile se presenta una educación ambiental que aborda diversos temas en torno a la contaminación, el impacto ambiental, y la sustentabilidad. Éstos han sido abarcados por las políticas chilenas, que consideran el factor pedagógico y escolar como algo transversal y colaborativo, desde un punto de vista formal y no formal. En Chile, dentro de las diversas políticas medioambientales enfocadas en desarrollo pedagógico ambiental, se destacan algunas iniciativas educativas que profundizan el enfoque de la EA, las cuales han sido validadas e impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

#### Materiales de apoyo a la educación ambiental (2003 - 2015)

En Chile existe la educación ambiental que ha sido difundida por medio de publicaciones y material educativo:

- *Revista de educación ambiental*
- *El portal de educación ambiental* (<http://educación.mma.gob.cl>)
- *Repositorio de Educación Ambiental*

#### Academia de formación ambiental Adriana Hoffman (2015)

Fue creada como respuesta a la creciente demanda sobre disponer de instancias de formación ciudadana y capacitación en temas ambientales. Cuenta con diversos recursos para la enseñanza en temas socioambientales como cursos de capacitación online, talleres y seminarios. La finalidad es lograr conocimientos actualizados para formar a jóvenes y adultos responsables y conscientes en temáticas medioambientales.

#### La Red de Centros de Educación Ambiental (2017)

El MMA la creó como una iniciativa de promover el cuidado del medio ambiente en distintos espacios públicos y privados con infraestructura propia que permitan el desarrollo de capacitaciones, talleres, salidas pedagógicas, y actividades en terreno con temáticas ambientales. Estos centros están enfocados tanto para escolares como ciudadanía en general pensado desde un enfoque de generar lazos entre instituciones y personas para hacerle frente al deterioro ambiental.

Es relevante considerar la línea metodológica de enseñanza planteada por estas iniciativas junto a sus objetivos, las cuales buscan un sistema de formación teórica-práctica que entregue competencias a los estudiantes, para comprender el porqué sus acciones poseen un gran impacto dentro de la problemática ambiental global.



Portada del sitio web de la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffman.



Portada de la guía de educación Ambiental y Residuos.

## EA en la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffman

La EA es abordada actualmente por varias entidades como temática educacional que debe orientarse de forma teórica, pero abarcando la práctica de sus diversas metodologías para su fácil asimilación.

La UNESCO (1980) aborda esto como la característica más importante de la Educación Ambiental, la cual consiste en que es teórico-práctica, pues apunta a la resolución de los problemas concretos basados en conocimientos ambientales. Las personas, cualquiera sea el grupo de la población al que pertenezcan o nivel en el que se sitúen, podrán percibir claramente los problemas que coartan el bienestar individual y colectivo, dilucidando las causas y ser capaces de determinar los medios para que puedan resolverlos.

En Chile se han implementado diversas medidas y políticas que abordan contenidos pedagógicos en torno a la EA, en el marco de una Educación para el Desarrollo Sostenible. Uno de los mejores ejemplos presentes en Chile es la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffman, la cual posee un enfoque teórico-práctico de los contenidos que van orientados a escolares y a una formación docente de calidad.

La Guía de educación ambiental y residuos aplicada y desarrollada por el MMA y la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffman corresponde actualmente uno de los mejores ejemplos para conocer los principios de EA aplicados a un contexto escolar que busque desarrollar empatía, adoptar la sustentabilidad como una práctica en comunidad, medidas para incentivar el reciclaje y técnicas de reutilización, anticiparse a consecuencias inesperadas, y entender como la naturaleza que sustenta la vida se ve amenazada con la acción humana.

Los contenidos más relevantes que aborda esta guía de forma teórico-práctica y se enfocan en conservación, conciencia y preservación del medio ambiente. Como ejemplo de esto, se presentan los contenidos del capítulo 1 y 2 de la guía.

### 1) Capítulo I: Educación Medioambiental

#### a) Principios básicos de la Educación Ambiental

- La idea de equidad
- El valor de la diversidad
- Transformaciones humanas y sociales
- La educación como un derecho para todas las personas
- El valor de la interdependencia

#### b) Planteamientos básicos de la educación ambiental

- La idea de responsabilidad global
- Diferenciación entre crecimiento y desarrollo
- La búsqueda de sociedades justas y ecológicamente equilibradas
- La superproducción, Superconsumo, Y la escasez
- Valoración de las comunidades en la definición de su propio modelo de desarrollo

#### c) El rol ciudadano

- En la gestión de recursos
- En la responsabilidad extendida del productor
- En el Fomento del reciclaje

### 2) Capítulo II: Residuos

#### a) Definición de Residuos

#### b) Clasificación y tipos de Residuos (residuos industriales, silvoagropecuarios, mineros, construcción, hospitalarios y residuos sólidos municipales sólidos y asimilables)

#### c) Riesgos de Residuos: corrosividad, reactividad e inflamabilidad

- Composición de residuos regional y nacional (materia orgánica, otros, papel y cartón, plásticos, vidrio, metales)

#### d) Clasificación de residuos sólidos municipales según relación de color (RSM)

#### e) Gestión de residuos y sistema de manejo de residuos

- Prevención y gestión de residuos
- Valorización: (recuperar un residuo o alguna parte de él)
- Reutilización (utilizar un residuo sin involucrar un proceso productivo nuevo)
- Reciclaje

# El juego

## El juego en la educación

Si bien el juego siempre ha constituido una forma de aprendizaje fundamental para los niños en sus primeros años de vida, éste tiende a perderse a medida que avanzan por los niveles de formación escolar. A pesar de esta situación, esta herramienta cuenta con gran utilidad, la cual es ampliamente abordada por documentación que la sitúa dentro de la sala de clases como un elemento importante dentro de la enseñanza escolar de niñas y niños.

Los niños y niñas viven experiencias, exploran, aprenden e interactúan con el ambiente cuando juegan y usan juguetes. Obtienen experiencias como cooperación, sociabilización y el valor de compartir. Los juegos no solo mejoran el mundo imaginario de los niños, poder de pensamiento creativo o habilidades de resolución de problemas, sino que también juegan un importante rol en el desarrollo de su autoestima (Karader y Tezel, 2017).

Respecto a la utilización de herramientas lúdicas en el contexto educacional, "las principales virtudes del uso de juegos y sus características en la educación son la mejora de la motivación, la implicación y el interés de los estudiantes; suponer un aprendizaje activo y dinámico; posibilitar la educación experiencial; permitir la creación de simulaciones y modelos que reproducen temas complejos; facilitar la creación de mapas mentales; y potenciar la adquisición de las habilidades del siglo XXI". (Gonzalo, Lozano, Prades, 2018)

### ¿QUÉ ES EL JUEGO?

Actualmente existen muchas definiciones para comprender el término "juego". No obstante, según Kapp (2012), la definición más cercana para la aplicación en un contexto instruccional es la siguiente:

"Un juego es un sistema en el cual los jugadores participan en un **desafío** abstracto, definido por reglas, **interactividad**, y **retroalimentación**, que resultan en un **desenlace cuantificable**, a menudo provocando una **reacción emocional**" (p.7).

Kapp divide esta definición en 5 conceptos principales, los cuales están contenidos dentro del desarrollo de los juegos:



**Desafío:** Se comprende como una dinámica que presenta obstáculos para los jugadores y que tiene por finalidad alcanzar un objetivo y resultados que no son tan simples de obtener. Un juego se vuelve aburrido cuando el desafío es pequeño o inexistente.



**Interactividad:** Los jugadores interactúan el uno con el otro, mediante una dinámica de juego que presenta un sistema de desarrollo y contenido que es profundizado durante el avance del juego.



**Retroalimentación:** Cada juego presenta un *feedback* a los jugadores el cual es instantáneo, directo y claro. Los jugadores son capaces de asimilar el *feedback* e intentar hacer cambios o correcciones en el *feedback* positivo y negativo que reciben.



**Desenlace cuantificable:** Se refiere a la claridad con la que los jugadores comprenden si ganan o pierden puntaje, nivel o victoria y con la cual definen la claridad del desenlace.



**Reacción emocional:** El participar del desarrollo de un juego suele evocar emociones en distintos niveles, ya que el sentimiento de completar un juego estimula emociones de gozo y alegría y el no concretar un desenlace positivo puede provocar frustración, ira y tristeza. Los juegos, a nivel emocional representan un entorno inmersivo de participación.

## Aspectos del juego instruccional

Según McGonigal, todos los juegos comparten las siguientes 4 características, propias de ellos:

### • Objetivo

Es el resultado que los jugadores quieren obtener a lo largo de su participación en el juego. Centra su atención y les dirige a lo largo de éste. Su obtención o no, determinará el éxito o el fracaso para el jugador, desde su actividad lúdica dentro del juego.

### • Normas

Determinan las limitaciones que los jugadores tienen para conseguir el objetivo del juego. Su planteamiento tiene como finalidad desarrollar las capacidades creativas y de pensamiento estratégico de todos los jugadores.

### • Feedback

Informa a los jugadores de cuán cerca o cuán lejos están de alcanzar el objetivo. Este feedback se puede presentar de diferentes maneras (clasificaciones, puntos, etc.) o bien, si el objetivo es único, los jugadores lo conocen al conseguirlo.

### • Participación voluntaria

Implica que los jugadores, en todo momento, aceptan jugar conociendo el objetivo, las normas y el sistema de feedback establecidos. Esta participación voluntaria garantiza que la experiencia sea agradable y deseada para el jugador.

Como complemento a la definición anterior del juego, Teixes (2014) menciona que "son «entornos seguros» donde los jugadores experimentan, exploran, se equivocan, corrigen, adoptan roles y deciden la intensidad de su participación. Todos estos elementos acabarán por determinar el nivel de motivación de los jugadores por el juego [...]". (p.31).

### EL CÍRCULO MÁGICO

Johan Huizinga, en su libro Homo Ludens, acuñó el concepto de «círculo mágico», como "el espacio, físico o ideal, en el cual se desarrolla un juego: un tablero, un campo de juegos, una pantalla de ordenador, etc. En éste las personas desarrollan sus fantasías y sus máximas capacidades. En el exterior del círculo mágico encontramos el mundo real con sus miedos, incertidumbres, realidades, cuestiones, etc. (Teixes, 2014, p.32)

Dentro del círculo mágico, el jugador se encuentra en un estado que le permite soñar, enfrentarse a retos imaginarios, ganar o perder siguiendo el curso de una historia. En el círculo mágico, el jugador se siente seguro y no tiene miedo a utilizar sus habilidades al máximo porque el riesgo de perder o cualquier otro peligro es solamente ficticio. Finalmente, lo más relevante es que el jugador saldría de ese espacio con nuevas experiencias y conocimientos adquiridos, provenientes de ese entorno motivador y seguro.

Es así como este "círculo mágico" entrega un contexto espacial inmersivo para abarcar objetivos de distintas complejidades en un "entorno seguro" favoreciendo su profundización y especificación.



## Establecimiento de objetivos y niveles de dificultad

Los objetivos del juego representan una parte imprescindible en la formulación de éste y deben ser elaborados de forma específica para una óptima dinámica de motivación y desarrollo del juego.

En la teoría de establecimiento de objetivos de Loke y Latham, se evidencia una correlación positiva entre la dificultad y especificidad de un objetivo y el desempeño relacionado. Es importante reparar que el juego debe considerar un planteamiento que permita un acercamiento al jugador, haciendo que sea una instancia inmersiva y llamativa de descubrimiento. Lo que hace motivadores a conseguir los objetivos es la dificultad que puede ofrecer para ser logrado.

Para los jugadores, objetivos difíciles pero específicos provocan un mejor desempeño que aquellos que son fáciles y vagos. Desde el punto de vista de la motivación, es más interesante una meta complicada que una sencilla, porque el hecho de alcanzarla tiene más mérito para quien ha realizado el esfuerzo.

Teixes plantea que lo que hace atractivo a un juego no es éste en sí mismo, sino la posibilidad de competir o compartir experiencias con los demás participantes. Estos sentimientos de compañerismo y trabajo en equipo pueden generar un ambiente ameno, el cual permitiría a los jugadores, incluso a aquellos que no está participando directamente, sentir la experiencia del juego.

### CONTEXTO MOTIVACIONAL

Según Teixes (2014) los objetivos del juego, si bien varían entre los distintos tipos de éstos, buscan desarrollar la motivación para desear ser utilizados e interactuar con ellos. Es por ello que existen los siguientes principios bajo los cuales se deben regir:

### • Claridad

Cuando un objetivo es claro y específico, está libre de ambigüedades y quien tiene que conseguirlo conoce bien cómo debe actuar para lograr la recompensa. El resultado esperado es una fuente de motivación, en la cual se anticipa el premio.

### • Reto

Las personas están motivadas por los logros alcanzados y valorarán un objetivo en función de su importancia. Con un mayor nivel de esfuerzo, se puede obtener un mayor nivel de desempeño y cumplimiento.

### • Implicación

Los objetivos no deben ser ajenos a aquellos que los deben conseguir. Los logros difíciles requieren un mayor nivel de implicación, por lo que será necesario que haya un mayor nivel de motivación para conseguirlo.

### • Feedback

Es muy importante que, en la fijación de los objetivos, se establezca un sistema de medición del éxito del desempeño durante el juego. El feedback es importante si la obtención de un objetivo no es inmediata, por lo que los jugadores no puede esperar al final para conocer su progreso.

### • Complejidad de la tarea

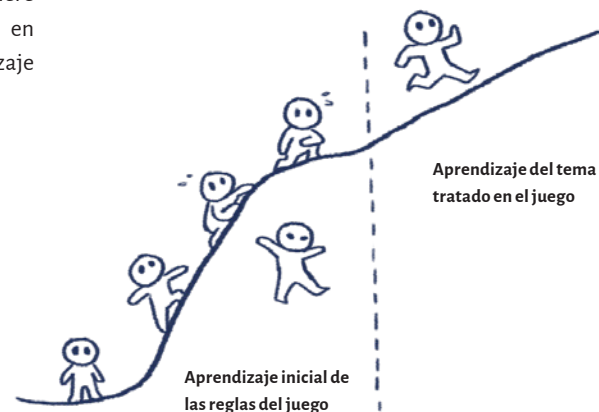
La asignación de objetivos debe garantizar en primera instancia, que estos sean alcanzables y proporcionar herramientas para hacer esto efectivo.

## Juegos de mesa/cartas como herramienta pedagógica

La utilización de juegos para la enseñanza de contenidos ha sido ampliamente revisada y aplicada en contextos escolares. Una de las estrategias más usadas es el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) el cual consiste en el uso directo de juegos en el aula, cuyas mecánicas fueron creadas específicamente con el propósito de enseñar o basadas en algunas ya existentes.

Es mucho más fácil utilizar un juego que ya existe, con sus mecánicas ya creadas. Esto simplifica el trabajo ya que coloca límites sobre los cuales se puede comenzar a trabajar. Cabe destacar que, al utilizar como base juegos comerciales, estos vienen con las características lúdicas ya potenciadas, por lo que éstas influyen en la mejora del aprendizaje.

Al utilizar esta herramienta pedagógica, se sugiere trabajar en grupos pequeños y cara a cara, en vista de que facilita la interacción y coaprendizaje mediante la discusión y la experiencia directa.



A pesar de todos los beneficios que pueden traer esta clase de dinámicas, en el momento de emplear los juegos en las aulas también se detectan problemáticas. Se identifican inconvenientes procedentes del ritmo del juego, específicamente de la curva de aprendizaje de los juegos de mesa, lo que obliga a los jugadores a ocupar tiempo aprendiendo las instrucciones y la dificultad de evaluar correctamente el nivel de dificultad de los juegos a aplicar. Eisnack (2012), por su parte, destaca diversos retos a superar como pueden ser la necesidad de utilizar gran parte de la sesión en introducir las instrucciones del juego, la posible frustración o pérdida de interés por parte de los participantes, o que es prácticamente imposible decodificar todos los elementos de un juego complejo en una simple sesión.

Una vez que se logre superar la dificultad de explicar las reglas del juego, se puede comenzar el aprendizaje más fluido y orgánico con la herramienta. Si la dinámica es demasiado compleja, el riesgo de que los participantes desistan de aprender y pierdan el interés es más alta.

## Consideraciones del uso de los juegos

Es necesario tener una visión pedagógica vinculada a la elección del juego, soporte y sus modificaciones, puesto que no es suficiente transformarlo al sumarle contenidos. Se debe tener en cuenta el motivo de los cambios y cómo estos aportarán a la interacción de los elementos para generar el aprendizaje.

Hay que tener en cuenta que el aprendizaje se produce durante la situación de enfrentarse al juego y de jugarlo, a través de las conversaciones y discusiones que se producen durante la partida, y a través de la evaluación y la reflexión que el juego plantea. Por tanto, el uso de juegos de cualquier tipo en el aula necesita de un esfuerzo e inversión importante de tiempo para conocerlos y comprender las reglas.

Estas mismas características expresadas sobre los juegos de mesa, aplica para otro tipo de plataformas y soportes, tales como los juegos de cartas o de construcción. Como la mecánica ya ha sido creada y está probado que puede entretener, integrar conceptos de los contenidos de la clase mejora y potencia el aprendizaje en conjunto con las reglas del juego.

Sin embargo, se debe considerar que los juegos de cartas, "para que sean estimulantes y creativos deben dejar poca responsabilidad al azar y mucha a la capacidad de hacer combinaciones y relaciones; deben dar la posibilidad de establecer hipótesis y comprobar cómo se comportan los otros ante las decisiones que tomamos (Pérez, M, 2011, p.355).

Respecto a la enseñanza en los colegios, "la única gran diferencia es que los juegos permiten un tipo de aprendizaje que con el resto de estrategias pedagógicas es más difícil conseguir. Justamente por ello, merece la pena incorporar estas herramientas en todos los niveles de la enseñanza (Gonzalo, Lozano, Prades, 2018, p.47).



# **Estudio de caso: Chile es Mar**

## Programa de alfabetización y divulgación

“Chile es Mar” es un programa de extensión del Núcleo Milenio Centro de Conservación Marina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Este se desarrolla en la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), ubicado en Las Cruces, comuna de El Tabo, Región de Valparaíso.

Su principal objetivo es desarrollar un proceso de alfabetización científica en la comunidad escolar para integrar conceptos relacionados con el mar y promover una conciencia en la conservación marina. De igual manera aspira a cambiar la visión antropocéntrica que tiene el común de la gente por el mar, y concientizar sobre los impactos de la vida humana en los ecosistemas marinos.

En su sitio web (<https://chileesmar.cl/>) cuentan con diversas pestañas de información con artículos, dinámicas y la promoción de visitas guiadas al ECIM. También se ha realizado el campamento científico “Nuestro Océano”, cuya versión más reciente fue en 2017.

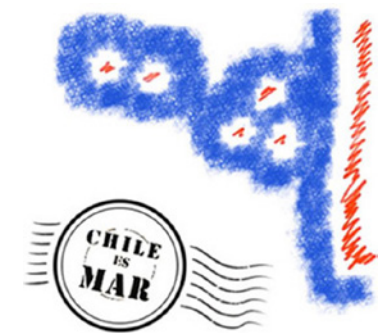
Se menciona este programa como caso de estudio debido a la cercanía con la problemática detectada y las herramientas que utiliza para lograr la concientización de las personas que asisten a las actividades.

El programa Chile es Mar tiene por objetivos:

- Cambiar el concepto colectivo del territorio de Chile, para incluir también el mar resaltando su importancia.
- Generar un sentimiento de orgullo de ese vasto océano informando sobre sus peculiaridades, su oceanografía, su biodiversidad y sus valiosos recursos que tanto aportan a la economía de Chile.
- Hacer responsables a cada uno de los chilenos de la conservación de su mar cambiando la forma en que se aproximan a su utilización para esparcimiento, aspectos productivos y al consumo de los recursos del mar.



Edificio de la Estación Costera de Investigaciones Marinas.



Logo de Chile es Mar.



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
CENTRO DE **conservación marina**  
NÚCLEO MILENIO

Logo del centro de conservación marina UC, con quien está vinculado Chile es Mar.

## Materiales

En la página web, se pueden encontrar varios recursos didácticos. No obstante, algunos vínculos a páginas web ya no están en funcionamiento. A continuación, se mencionarán 2 materiales realizados con apoyo de Chile es Mar.

### DR. KONCHALUPAS

Es una mini serie de 5 capítulos donde el personaje Dr. Konchalupas, en compañía de diferentes investigadores de la ECIM, explora el establecimiento y adquiere conocimientos nuevos acerca del océano e investigaciones realizadas en el lugar. La postura del personaje simularía a la de la audiencia (niños o adultos) frente a conceptos desconocidos, los cuales son ampliamente trabajados en las investigaciones de la ECIM.



Pantallazo del episodio 5: Dr. Konchalupas descubre el maravilloso mundo del submareal.

### LOS PESCADORES SUSTENTABLES

Es una dinámica destinada a enseñar específicamente del problema de la sobreexplotación de la pesca. Ésta es abarcada desde el punto de conocer a las especies más significativas de la pesca chilena, aprender de sus ciclos de vida y reconocer características físicas de estos animales que permitirán saber si las capturas son responsables.

Entre los elementos que lo conforman se encuentra la guía didáctica, fichas con los datos de los seres vivos y un archivo para imprimir los materiales que se van a utilizar para la actividad.

Para comprobar que se ha producido un aprendizaje, se insta a los participantes a aplicar los conocimientos adquiridos. La guía menciona medir los peces que están en el mercado con huincha, para conocer las tallas de estos animales y saber si fueron extraídos bajo los criterios de la pesca sustentable. Por último, también invita a que los participantes compartan estos conocimientos con sus familiares y amigos para aumentar la cobertura de la divulgación.

## Corvina

*Cilus gilberti*

**Sabía usted que...**

- La corvina se reproduce por primera vez al alcanzar los 5 años de edad, cuando mide entre 45 y 60 cm de longitud, pero puede vivir 15 años y crecer hasta 120 cm.
- La corvina se captura con línea de mano, espineles y también con redes de enmalle que pueden afectar otras especies de peces y aves como los pingüinos de Humboldt.
- Aunque se estableció una talla mínima de captura de 60 cm, la aplicación de la medida se ha postergado.

**Recomendaciones para el consumidor responsable**

- Es una buena alternativa de consumo, excepto durante la veda de extracción entre los meses de octubre y noviembre.
- Si quiere seguir disfrutando este recurso, se recomienda consumir individuos mayores de 60 cm y capturados con artes de pesca selectivas como anzuelos o espineles.

[www.chileesmar.cl](http://www.chileesmar.cl)

Ejemplo de las fichas de seres vivos de Los Pescadores Sustentables.

## Actividades

Una de las actividades más promovidas es la visita guiada al ECIM, en donde poseen varias instalaciones para que los estudiantes y familias puedan interactuar con seres vivos marinos. También se realizan charlas didácticas y dinámicas de juego, donde los participantes adoptan roles dentro de éste. De esta forma, obtienen un aprendizaje significativo y herramientas para poder tomar decisiones responsables frente al mar.



Sala de los acuarios, las cuales fueron creadas para que la comunidad pudiera conocer a las criaturas marinas mediante la observación y el contacto directo.

### CAMPAMENTO CIENTÍFICO NUESTRO OCÉANO

Realizado en los años 2015 y 2017, es una actividad con una duración de 4 días en la cual estudiantes de colegios, profesores y universitarios postulaban y obtenían la oportunidad de participar en diversas actividades relacionadas al mar. Éstas contemplaban conocer en profundidad las instalaciones, implementos y herramientas de la ECIM, junto con la participación en actividades relacionadas a la interiorización de conocimientos acerca del mar. El objetivo de este campamento es la formación integral de jóvenes y docentes líderes en conservación marina en Chile y apunta a la creación de redes y competencias de pensamiento científico.



Visita familiar guiada.

### ROL EN LA DIVULGACIÓN

Chile es Mar crea instancias de divulgación científica de gran impacto para la comunidad, las cuales son constantemente mostradas y difundidas para seguir aportando a la formación y educación de estudiantes y docentes en Chile.

Su principal foco es apuntar a que los participantes en las actividades, en especial niñas y niños, actúen como agentes de cambio y divulgación de conocimiento a sus pares y familiares. De esta manera, se amplía el rango de acción del programa Chile es Mar y los esfuerzos de la ECIM.



Algunas actividades que abarca el campamento científico-marino Nuestro Océano, mostradas en un video resumiendo la experiencia.

# Formulación del proyecto

## Oportunidad de diseño

El problema de la contaminación de los océanos no es algo aislado. Al estar todos conectados, los residuos liberados por un país pueden viajar miles de kilómetros hasta el mar patrimonial de otro territorio. Esto toma especial relevancia en Chile, debido a la gran cantidad de costa que posee y a la actividad pesquera y turística.

Considerando lo anterior y su gran importancia, este problema no está tratado directamente por el Ministerio del Medio Ambiente, el cual prioriza la contaminación del aire, acústica y del agua en relación al consumo humano.

Respecto a las campañas de puntos limpios realizadas en Chile, la información que es distribuida es poco profunda y no vincula a la disposición final de los residuos en vertederos con su posible llegada al océano. Actualmente se cuenta con contenidos que no están abarcados en profundidad y las personas tampoco contribuyen de forma consciente a informarse sobre la situación.

Uno de los representantes más importantes de la EA y la alfabetización científica es Chile es Mar, el cual posee una gran influencia en la Región de Valparaíso, en la ECIM. No obstante, debido a que su principal medio de difusión de actividades a lo largo del país es a través de una página web, la forma de darse a conocer es muy pasiva, pues espera a que los usuarios descubran la iniciativa por sí mismos. Solamente la gente que está relacionada con formas de enseñanza de conciencia ambiental enfocada en los océanos los conoce fuera del contexto local.

A partir de estos antecedentes se detectó la oportunidad de sensibilizar sobre los tipos de contaminantes de los océanos y sus efectos en los ecosistemas, de manera de ampliar la cobertura de iniciativas nacionales actualmente existentes, y dirigirse a niños, en especial en etapas tempranas de desarrollo, mediante dinámicas de juego y concientización.

También se detectó la oportunidad de usar a los niños como agentes viralizadores, para que se disperse el conocimiento a mayor cantidad de personas. Del mismo modo, los niños representan el principal agente de cambio para motivar la protección del ambiente.

El presente proyecto busca explorar cómo el diseño puede aportar desde su disciplina a la creación de un sistema de comprensión y enseñanza, con base en la educación ecológica enfocada en el cuidado de los océanos y fomentar los valores de la misma.

La sala de clases se presenta como la instancia más adecuada para la intervención del diseño, en vista de que los niños están inmersos en un contexto de aprendizaje. Al sumarle una dinámica basada en juegos, lo cual es algo diferente a las cátedras habituales, esto podría tener un efecto positivo al momento de interesar a niñas y niños en el colegio y motivarlos a aprender de un tema de alta contigencia a nivel mundial.

## Formulación

### QUÉ

Herramienta de aprendizaje materializada en un juego de cartas centrada en la temática de los efectos de la contaminación en el océano, dirigida a niños desde 9-10 años, con la cual se enseña sobre los peligros de los residuos y formas de solucionarlo.

### POR QUÉ

Actualmente la educación ambiental chilena no es realmente efectiva al momento de enseñar, pues se mantiene en el aprendizaje de datos y efectos que no se vinculan con el día a día de los niños ni de la población en general. Por lo tanto, no es asimilado como un problema cercano a la cotidianidad, ni tampoco queda claro lo que se puede hacer para solucionar el problema.

### PARA QUÉ

Para crear conciencia respecto al problema de la contaminación por residuos del océano, facilitar la comprensión de sus efectos en relación con las cadenas tróficas y concientizar acerca de nuestro estilo de vida.

### OBJETIVO GENERAL

Permitir, por medio del uso del juego como herramienta pedagógica, la comprensión en torno a los contaminantes que entran en el océano, sus peligros y formas de disminuir sus efectos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Vincular a niñas y niños con el problema real y actual de la contaminación de los océanos haciéndolo una temática cercana y comprensible
2. Crear un producto atractivo para que los niños puedan aprender sobre los efectos de los contaminantes mientras se divierten.
3. Generar aprendizaje sobre los objetos y materiales que son desechados y reflexionar sobre diversas formas de darles un fin de uso óptimo.
4. Contribuir en la creación de un cuestionamiento al estilo de vida actual respecto a los desperdicios.

### PATRÓN DE VALOR

La herramienta, al estar basada en un juego de cartas, llama la atención de niñas y niños por ser visto en primera instancia, como un juego. Esto es una ventaja estratégica, pues además de hacer que los niños aprendan acerca del impacto de las actividades humanas en el océano mientras se divierten, hace que el proyecto posea gran escalabilidad respecto a contextos de implementación. Del mismo modo, los juegos de cartas poseen bajo costo de producción, lo cual amplía la cobertura a más contextos a lo largo del país

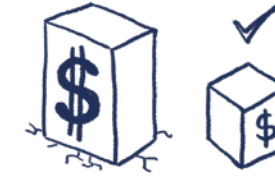
### ÍNDICES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES (I.O.V.)

1. Niñas y niños comprenden en diferente grado los efectos que tienen contaminantes.
2. Los participantes demuestran interés por jugar más de 3 partidas y la adquisición de un ejemplar.
3. Los usuarios son capaces de identificar la materialidad de los residuos a partir de la información que estos ofrecen y reconocer formas de darles un fin óptimo.
4. Los participantes del juego y su entorno próximo se sensibilizarán con una temática que les permitirá replantear el estilo de vida diario.

## Requerimientos de diseño

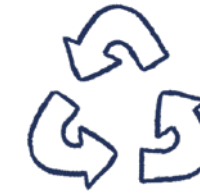
### COSTO

Es un juego que aspira hacer accesible la información, por muy simple que sea, a gran cantidad de personas. Por lo tanto, el costo de producción debe estar reducido al mínimo, pero cuidando la calidad.



### MATERIALIDAD

En vista de que es un juego con una visión ecológica, los materiales a utilizar deben ser lo más reciclables posibles. Por lo tanto, se optó por no utilizar termolaminado para las cartas, debido a la dificultad que representa reciclar o reutilizar la mezcla de papel y plástico. Tampoco se decidió utilizar material reciclado debido a la disminución de calidad de las fibras de papel al momento de fabricarlo.



### ATRACTIVO

Al ser un juego dirigido principalmente a niñas y niños, el diseño del juego en su total, en especial de las ilustraciones, debe corresponder con sus intereses. De esta forma, se verán motivados a jugar en un primer momento.



### INFORMATIVO

La herramienta debe poseer información concisa y actual para poder comprender la problemática de la contaminación por residuos y los métodos de fin de vida óptimo para cada uno de ellos. Además, debe estar organizada de tal manera que niñas y niños no lo ignoren y se vean invitados a aprender.



### FÁCIL DE APRENDER

Si bien todos los juegos poseen la dificultad inicial de aprendizaje de las reglas, es necesario éstas y el uso de los elementos sean lo más sencillo de interiorizar que se pueda. En el contexto de sala de clases se dispone de un tiempo muy acotado para trabajar, pues las horas pedagógicas duran aproximadamente 45 minutos.



## Usuario objetivo

Al trabajar en un contexto escolar, había que definir un nivel educacional para trabajar. Se escogió la enseñanza básica como sector objetivo, específicamente a niñas y niños de 4° básico, puesto que desde los 9 años ya cuentan con un desarrollo de pensamiento suficiente para una comprensión adecuada de los contenidos y de las relaciones entre elementos del ambiente.

A partir de los 8 años, niñas y niños comienzan a buscar soluciones a preguntas que surgen desde su curiosidad, son capaces de proponer ideas y participar en diversas actividades (Edwards, 2015). A ellos les resulta más sencillo recordar cosas que ya conocen, como conocimiento previo, pues la nueva información es integrada con las estructuras y estrategias de codificación ya establecidas, construidas con base en todo aquello que encuentran interesante y que pueden comprender (Feldman, Martorell, Papalia, 2012).

“Estas actividades no incluyen solamente las estrategias para planificar, dirigir y controlar el proceso de adquisición de conocimiento, sino también las intenciones, razones y motivaciones que guían al estudiante. Todo ello revierte en la realización de aprendizajes significativos que, en última instancia, es el objetivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan en el marco de la escuela.” (Feldman et al., 2012, p.202).

Respecto al interés por los contenidos, las niñas tienden a estar más interesadas por las ciencias de la vida, salud del cuerpo y biología, mientras que los niños prefieren contenidos relacionados a ciencias exactas, fuerza y energía. (Beggs & Murphy, 2003; Comunicación personal, noviembre de 2018).

En la actualidad, gran cantidad de niños no ha desarrollado su motricidad fina debido a la influencia de la tecnología. Según Angélica Gaete (Comunicación personal, noviembre de 2018), las habilidades plásticas no se entrenan durante la primera infancia, pues la realización de trabajos con las manos es reemplazado por entretención en aplicaciones de celular. Como segunda consecuencia en etapas posteriores de desarrollo, los niños detestan escribir a mano, pues están acostumbrados a escribir en el teclado de la pantalla. A pesar de que las nuevas generaciones poseen menor habilidad manual que las anteriores, les encanta aprender jugando.

## Escenario de implementación

Se contactó con el Colegio Altamira de Peñalolén para realizar las observaciones y testeos. Éste establecimiento educacional realiza varias actividades relacionadas al fomento de la investigación en sus estudiantes, los cuales presentan en exposiciones en el colegio sus trabajos y hallazgos. Los docentes mostraron interés por el proyecto y ofrecieron su ayuda y espacios para la creación de la herramienta de aprendizaje en el aula.

Se conversó con Angélica Gaete, profesora de Ciencias Naturales de educación básica, para formar una alianza de cocreación para el desarrollo de la herramienta de aprendizaje y sensibilización. El rol de la profesora sería el de contraparte en el área de la pedagogía, para revisar contenidos, lenguaje y nivel de complejidad de la información, para que todo estuviera adaptado al nivel de comprensión de niños de 4° básico. Se determinó que se iba a trabajar durante el primer semestre académico del presente año con el 4°C, utilizando los contenidos de las unidades que serían revisadas en el semestre.

### CLASE DE CIENCIAS

Las 3 horas pedagógicas de ciencias, están distribuidas en 2 días de la semana: martes, 2 módulos en la tarde y jueves, 1 módulo en la mañana. En el módulo del jueves el curso debía llevar una noticia relacionada al ambiente o un descubrimiento científico. De esta forma, explicaba Angélica Gaete, se fomenta a que los niños estén pendientes de lo que sucede a su alrededor en relación a la asignatura y que desarrollen un pensamiento crítico al momento de seleccionar lo que van a presentar.

Para el desarrollo de las clases, al curso se les entrega la guía Dossier, la cual trata los contenidos de las unidades que se abarcan durante el año. Ésta contiene actividades y una pequeña introducción a cada sección de la unidad. No obstante, la guía es solo un complemento, pues la mayor parte de la materia es explicada por la profesora y el conocimiento se recoge de la reflexión de los niños durante las actividades.



Edificio de educación básica del colegio Altamira. Tiene cursos desde 1° hasta 4° básico.



Sala de clases del 4° C

## Observación: clase de laboratorio

Para conocer al grupo con el cual se iba a trabajar, se realizó una observación no participante con un curso de 4°C de una clase de ciencias naturales, en el cual se debía desarrollar una actividad en el laboratorio.

### GRUPO CURSO

El curso estaba compuesto por 18 niñas y niños. De este total, 2 de ellos tenían personas que los asistían debido a una condición (una niña con muletas y un niño con síndrome de down).

### INICIO DEL EXPERIMENTO

El experimento estaba descrito en la guía Dossier y fue explicado por la profesora antes de caminar al laboratorio. Éste consistía en ver los efectos del aire en la pulpa de una manzana. Antes de comenzar la experimentación, niñas y niños debían escribir sus guías la hipótesis de lo que ocurriría y describir la manzana en todas sus propiedades. Al terminar, se procedió a ir al laboratorio y comenzar la observación, la cual duró 30 minutos.

### DURANTE EL EXPERIMENTO

Cuando la experimentación comenzó, niñas y niños estaban muy entusiasmados por ver qué pasaría con la manzana, aunque ya supieran la respuesta por conocimiento previo. Sin embargo, al pasar 10 minutos de observación, todos los niños se comenzaron a aburrir y a tratar de distraerse con lo que tuvieran a la mano. Conversaban entre ellos, mostraban cosas en sus celulares o jugaban con cualquier objeto. Los adultos presentes, además de la profesora, trataban de que los niños no perdieran el foco en la actividad. No obstante, la observación era algo muy monótono para el curso. Niñas y niños sólo recuperaron el interés cuando la profesora dijo que sólo quedaban 5 minutos para terminar de observar la manzana. El grupo curso no se desordenó demasiado debido a la presencia de 3 adultos: la profesora, una asistente de los niños y un asistente del laboratorio.

### FLUJO DE LA EXPERIMENTACIÓN

"¡Vamos a ver la manzana!"



Se comienza con mucho entusiasmo por parte del curso.

"No está pasando nada"

Al pasar menos de 10 minutos, se comienzan a aburrir y se distraen.



"No se distraigan chicos. Recuerden que la Ciencia es Paciencia"

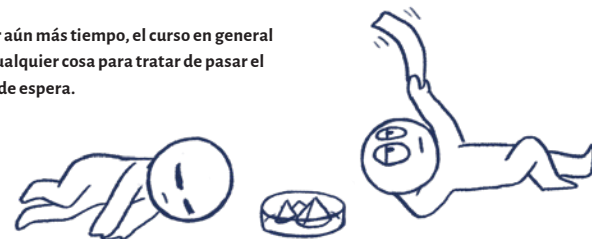


"Mira, ¡se puso un poco más amarilla!"



Niñas y niños recobran la atención y tratan de enfocarse lo más posible en detectar cambios en el objeto observado.

Al pasar aún más tiempo, el curso en general busca cualquier cosa para tratar de pasar el tiempo de espera.



Al anunciar que faltaba poco para terminar, niños y niñas se reactivaron y observaron con detención los cambios en la manzana, esta vez más notorios respecto al inicio.



"¡Oye! No se puso tan café como creía"

# Antecedentes y referentes



## Antecedentes

### JUEGOS



#### PHYLO CARD GAME

Es un juego de cartas el cual enseña acerca de las especies animales y vegetales, su relación en la cadena trófica y ecosistema en el que habitan. Cuenta con cartas de eventos, las cuales pueden dañar un ecosistema o salvarlo. Dentro de estas, existen algunas que aluden a contaminantes generados por la humanidad y otras catástrofes. Es un juego de competencia en el cual gana quien tenga más puntos. Estos son calculados gracias a que cada carta de animal tiene un puntaje asignado.

Este antecedente se considera como una gran base para el desarrollo del proyecto, puesto que aplica diseño de información, ilustración y crea una mecánica de juego propia para lograr su objetivo: que los niños aprendan a relacionar los componentes del ambiente y sus roles.



#### OCEAN CRISIS

Juego de mesa de temática ecológica centrado en la contaminación oceánica por basura. El objetivo es eliminar los residuos antes de que se forme una isla de basura en el mar. Posee muchos elementos, por lo que ofrece varias maneras de jugar, niveles, misiones y todos los elementos del tablero simulan de una u otra manera lo que ocurre realmente en el océano. Una de las principales tareas del juego es que deben construir caminos para conectar los diferentes roles del juego y obtener información sobre cómo lidiar con los desperdicios.

Este antecedente que se acerca a la propuesta en cuanto a contenido y objetivos, poniendo en relieve que la temática es altamente contingente.

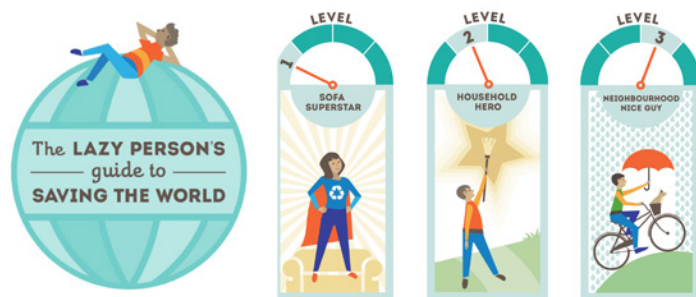
## Antecedentes

### EDUCACIÓN

#### 2.1.2 Clasificación de Residuos Sólidos Municipales (ksm)



#### 2.2.3 Productos comercializados sin información medio ambiental



### GUÍA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y RESIDUOS

Es una guía creada por la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffman, cuyo segundo capítulo se centra en los residuos. En este apartado, se muestran cifras, definición de conceptos y explica el sistema de manejo de residuos. También muestra los efectos del estilo de vida actual y maneras de cambiar nuestra mentalidad. Hace énfasis en una solución desde el consumo responsable y sustentable y propone la instauración de la economía circular como base para innovar.

Este material, aunque posea información útil para la ciudadanía, cae en el exceso de texto, puesto que la problemática de la cual se quiere educar es bastante compleja y requiere ser revisada con detenimiento en todos sus ámbitos.

### THE LAZY PERSON'S GUIDE TO SAVING THE WORLD

Es una guía descargable creada por Las Naciones Unidas, la cual muestra acciones que se pueden realizar para reducir el impacto del estilo de vida humano en el planeta. Se vincula directamente a la cotidianidad de las personas, y las metas son simples y fáciles de lograr.

Se considera este antecedente debido a la manera simple en que presenta acciones que podemos realizar para cambiar nuestros hábitos y aportar a un mejor futuro, aunque de manera superficial.

Dentro de los antecedentes, también se contemplan las actividades y materiales disponibles en Chile es Mar, en especial Los Pescadores Sustentables y su manera de aportar al conocimiento colectivo centrado en reconocer las características físicas de algunas especies de peces. (Ver p. 36)

## Referentes

### JUGABILIDAD



### CATAN

Juego de mesa el cual consiste en construir ciudades y caminos e ir ganando puntos. Es posible negociar con otros jugadores por materiales, para ir mejorando su situación, del mismo modo que efectos en el turno de un jugador pueden afectar al resto.

Se rescata la aleatoriedad del inicio del tablero de juego, haciendo de ninguna partida sea idéntica a la anterior.



### PANDEMIA

Juego de mesa colaborativo, cuya narrativa es detener el avance de 4 brotes de enfermedades altamente contagiosas. Cada jugador cuenta con 4 acciones para realizar en su turno y detener la aniquilación de la humanidad. Además, existen roles, los cuales se especializan en alguna solución para salvar al mundo de las enfermedades.

Se rescata la forma en que todos los jugadores aportan a salvar el mundo, el sistema de turnos y las acciones que se pueden realizar.



### 10 LATIDOS

Juego colaborativo en el cual los jugadores deben tratar de salvar a un paciente que padeció un microinfarto. Para lograrlo, deben lograr 10 latidos libres de microinfartos. Cuenta con diferentes niveles de dificultad y la opción de descargar una app para generar una nueva experiencia.

Se rescata la mecánica del uso de algunas cartas y la forma en que los elementos del juego simulan una situación de la vida real, como factores de estrés y las acciones que pueden realizar los roles.

Considera y Juega

## Referentes

### JUGABILIDAD Y DISEÑO



#### MAGIC: THE GATHERING & YU GI OH!

Juegos de cartas de gran popularidad en los cuales se enfrenta a otros jugadores con la ayuda de un mazo y las diferentes habilidades de los personajes y elementos. Las partidas se desarrollan con base en la estrategia y el campo de juego puede ser armado ya sea con implementos adquiridos o simplemente con la disposición espacial de las cartas.

Se destaca la variedad de personajes, habilidades y periodicidad con la cual aparecen nuevos mazos, para mantener interesados a sus usuarios.



Carta de hechizo POLIMERIZACIÓN de Yu Gi Oh!, la cual permite crear nuevos monstruos con habilidades mejoradas

## Referentes

### NARRATIVA



#### UN ANIMAL, UN VOTO

Cuento infantil acerca del tema de la democracia, escrito por Florencia Herrera, el cual narra como un grupo de animales buscan una solución frente a la ausencia de un rey que los gobierne.

Enseña sobre la democracia, un tema que no había sido tratado en un cuento infantil en Chile, de manera simple y con humor. Además, existe una manera sutil en la cual los personajes femeninos son protagonistas y guían a los demás animales.



#### PELÍCULAS DE SUPERHÉROES

El universo cinematográfico de los superhéroes está muy presente en la mente de los niños, y logran identificarse con los personajes de las películas.

Se rescata la posibilidad de presentar la oportunidad a niñas y niños de ser los superhéroes dentro de la dinámica del juego y ayudar, mediante sus acciones, a salvar las vidas de los animales.

## Referentes

### VISUALIDAD Y DISEÑO DE PERSONAJES



#### COIMBRA

Juego de mesa ambientado el siglo XV, en la ciudad homónima ubicada en Portugal, en el cual hay que poseer la casa más influyente y poderosa.

Se rescata el diseño de las cartas y como cada elemento que compone al juego aporta a definir una identidad gráfica.



#### THE BATTLE CATS

App para el celular de un solo jugador, en el cual se defienden y atacan los castillos de los enemigos. En uno de sus apartados, este juego permite coleccionar a los personajes, lo que engancha a los usuarios y hace que jueguen durante mucho tiempo para conseguirlos. Uno de los aspectos más llamativos del juego es el diseño de los personajes, una mezcla entre lo adorable y lo perturbador, lo cual lleva a la creación de diseños únicos. Niñas y niños están familiarizados con el lenguaje visual de este juego y otras apps similares.



#### POKEMON TRADING CARD GAME

Versión del videojuego Pokemon en soporte de cartas. Los diseños variados de los personajes y los diferentes poderes que tienen, hace que los usuarios deseen conseguirlos. Incluso las personas que no son jugadores disfrutan de poseerlas debido al arte de las ilustraciones o simplemente a que les gusta la apariencia del pokemon.

# Proyecto: ALERTA OCEÁNICA

## Contenidos del juego

Para comenzar a preparar la herramienta, se conversó con Angélica Gaete, profesora de Educación Básica mención Ciencias naturales del Colegio Altamira de Peñalolén, acerca de los contenidos del semestre del curso de 4° básico y la forma de tratarlos en clase. Esta alianza se formó para crear y corregir, a lo largo del desarrollo del proyecto, la información y el lenguaje adecuado para niñas y niños de 9 años.

Fue entregada la guía Dossier, material con el cual se trabaja cada unidad del currículum escolar a lo largo del año. Los contenidos de abril y mayo correspondían a la enseñanza de los ecosistemas, los factores que los componen, cadenas tróficas y eventos que causan desequilibrio en ellos. Mientras que en abril estos contenidos se revisaban de manera general, en mayo de daba un enfoque al océano, por ser considerado el mes del mar.

### CONTENIDOS PEDAGÓGICOS

Se leyeron las guías Dossier con los temas y actividades de la unidad de ecosistema y se definieron los contenidos a tratar a partir de la materia del Dossier de 4° básico C, el cual estaba centrado en los ecosistemas de la zona oceánica. No se consideraron ecosistemas de arrecife o costeros para el desarrollo del prototipo en esta etapa, debido a que esa materia no era tratada en profundidad en la guía del curso.

Las criaturas presentes en la zona oceánica se definieron según la guía Dossier. No obstante, de incorporaron seres vivos de la zona nerítica para vincular el conocimiento previo de los niños con los contenidos. Para las formas de vida de gran variedad de apariencias, se decidió condensarlas en un solo gran grupo, y dejar la posibilidad de ampliarlo de formas más específicas para más a futuro.

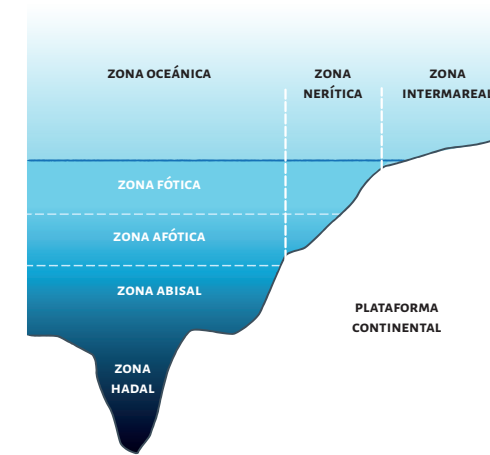


Figura 10: Esquema de las zonas del océano abarcadas en la clase de ciencias naturales. Elaboración propia.

### VINCULACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN

Una vez definidos los contenidos y los seres vivos, se procedió a hacer una revisión de los contaminantes que están presentes en la zona oceánica, desde la superficie hasta el fondo. A partir del listado, se realizó un barrido para priorizar los contaminantes para la creación del primer prototipo, de manera que éstos fueran lo más representativos y cercanos a la realidad de niñas y niños.

### ELECCIÓN DE SOPORTE

Se escogió que el proyecto fuera materializado en la forma de un juego de cartas, debido a la facilidad de producción, transporte y familiaridad del formato con niñas y niños. No se escogió una app para la realización de la herramienta, pues el celular es visto como un elemento de distracción para niñas y niños y en determinados contextos no se le permite a los niños llevar uno o poseer un smartphone.

Facilidad de reciclaje por tipo\*

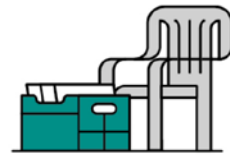
- ▲ Fácil
- ▲ Factible
- ▲ Difícil
- ▲ Muy difícil

1



1 / 7 | **PET (Tereftalato de polietileno)**  
Fácil.  
Botellas de bebidas, tarros de comida, fibras de ropa y de alfombras, algunos botes de champú y colutorios.  
Ilustración: Radio. Fuentes: ASTM International; Asociación de Recicladores de Plástico; Roland Geyer, Universidad de California, Santa Bárbara

2



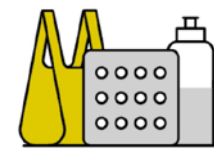
2 / 7 | **HDPE (Polietileno de alta densidad)**  
Fácil.  
Botellas de detergente y de leche, envases de comida, cajas de almacenaje, juguetes, cubos, tastos, muebles de jardín.  
Ilustración: Radio. Fuentes: ASTM International; Asociación de Recicladores de Plástico; Roland Geyer, Universidad de California, Santa Bárbara

3



3 / 7 | **PVC (Policloruro de vinilo)**  
Muy difícil.  
Tarjetas de crédito, marcos de puertas y ventanas, canalones, tuberías, revestimiento de cables, piel sintética.  
Ilustración: Radio. Fuentes: ASTM International; Asociación de Recicladores de Plástico; Roland Geyer, Universidad de California, Santa Bárbara

4



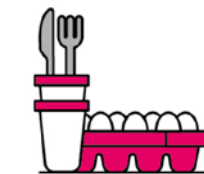
4 / 7 | **LDPE (Polietileno de baja densidad)**  
Factible.  
Papel film, bolsas de la compra, plástico de burbujas botellas flexibles, aislantes de cableado.  
Ilustración: Radio. Fuentes: ASTM International; Asociación de Recicladores de Plástico; Roland Geyer, Universidad de California, Santa Bárbara

5



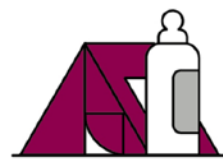
5 / 7 | **PP (Polipropileno)**  
Factible.  
Tapones de botellas, pajitas, fiambreras, neveras portátiles, fibras de tejidos y de alfombras, lonas, pañales.  
Ilustración: Radio. Fuentes: ASTM International; Asociación de Recicladores de Plástico; Roland Geyer, Universidad de California, Santa Bárbara

6



6 / 7 | **PS (Poliestireno)**  
Difícil.  
Vasos térmicos, hieleras, bandejas de comida, relleno para embalaje, envases de yogur, perchas, aislantes.  
Ilustración: Radio. Fuentes: ASTM International; Asociación de Recicladores de Plástico; Roland Geyer, Universidad de California, Santa Bárbara

7



7 / 7 | **Otros**  
Muy difícil.  
Fibras de nailon, liberones, discos compactos, envases para uso médico, piezas de coches, garras de fuentes de agua.  
Ilustración: Radio. Fuentes: ASTM International; Asociación de Recicladores de Plástico; Roland Geyer, Universidad de California, Santa Bárbara

Plásticos según su facilidad de reciclaje. De esta lista se escogieron las botellas como representantes del PET, y el poliestireno. El primero se escogió debido a lo común que es ver puntos de reciclaje de PET, y el segundo debido a los efectos altamente dañinos que provoca, siendo que es un material que entra en contacto con alimentos.

([https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/tipos-plastico-segun-su-facilidad-reciclaje\\_12714/h](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/tipos-plastico-segun-su-facilidad-reciclaje_12714/h))

## Identidad de marca

### NAMING

Como el juego alude a la contaminación y a la urgencia de la acción frente al problema, se escogió la palabra ALERTA para hacer un llamado de atención. La palabra OCEÁNICA se utilizó para aludir a los ecosistemas marinos.

### COLORES

El color amarillo es comúnmente utilizado en las señales de tránsito y precaución para provocar alerta en los transeúntes y conductores, puesto que induce un cierto grado de irritabilidad. De este modo, se eligió un amarillo saturado y brillante. Para representar al océano, se escogieron tonalidades cerúleas o azul marino, para evocar el color del agua.

### LOGOTIPO

Se decidió dibujar una tipografía propia para escribir la palabra OCEÁNICA y darle una apariencia relacionada a la fluidez del agua. En cambio, para la palabra ALERTA se utilizaría la tipografía **Proxima Nova ExtraBold**, para evocar el peso de la emergencia. Se agregaron signos de exclamación en color verde para emular un grito de alarma.

Se corrigió con Francisco Gálvez, docente de Diseño UC, el cual dijo que ambas tipografías debían ser dibujadas para tener congruencia en el diseño. Respecto a la palabra OCEÁNICA, sugirió buscar como referencia las mayúsculas del estilo *Swash Italic*, para darle personalidad a la palabra. Para ALERTA, recomendó adoptar características de las rocas o bordes afilados para aludir a la emergencia.

Para el rediseño, se dibujó OCEÁNICA con un pincel digital y simular la escritura caligráfica. Se tomaron ejemplos de ligaduras y adornos de tipografías con estilo *Swash*. ALERTA se dibujó con bordes angulosos basado en el esqueleto de tipografías Extrabold.

Las diferencias de construcción y estilo de ambas palabras simulan la dicotomía que existe entre el océano, natural, dinámico y vivo, en contraposición con los contaminantes artificiales, peligrosos y destructivos, los cuales no pertenecen al ambiente.

# ¡ALERTA! OCEÁNICA!

Logotipo aplicado al primer prototipo. La palabra oceánica fue dibujada con un pincel digital. El tilde se colocó a un lado de la letra A simulando una gota de agua.



PANTONE P 10-8 C



C= 60  
M= 0  
Y= 51  
K= 0



C= 69  
M= 17  
Y= 0  
K= 35

# ALERTA OCEÁNICA

Segunda versión del logotipo. Se quitaron los signos de exclamación. El tilde fue solucionado como una extensión del trazo de la letra A.



PANTONE P 4-8 C



PANTONE P 108-15 C

### APLICACIÓN EN COLORES

Cuando el logotipo fue aplicado sobre fondos de color, resultó complicado que dos colores con gran diferencia de brillo funcionaran en conjunto, pues una palabra resaltaba más que la otra dependiendo del color de fondo. Por lo tanto, se cambió el color azul **PANTONE P 108-15 C** por una tonalidad celeste verdosa. Se le agregó un borde azul oscuro para simular relieve y un borde claro alrededor de este para que resaltara sobre un fondo de cualquier brillo. Por último, a las letras se les agregó una sombra en degradado para el efecto de profundidad bajo el agua al ser aplicado en el packaging.



PANTONE P 4-8 C



PANTONE P 130-4 C



PANTONE P 108-16 C



Aplicación del logo final sobre el color escogido para el packaging.



C= 69  
M= 17  
Y= 0  
K= 35

## Definición de la mecánica

En paralelo con la construcción de las cartas, se definieron las reglas, las cuales finalmente determinan el uso y composición de la información. Se tomaron como base elementos, reglas y situaciones de diferentes juegos de mesa y cartas, para crear una mecánica de juego propia.

### PREPARACIÓN DE LA PARTIDA

Tomando como referencia el tablero de Catan, el campo de juego se construiría con cartas sacadas del mazo, dispuestas bocabajo en 3 filas y 4 columnas. Se definió ese número de cartas para que el campo de juego no tuviera dimensiones demasiado amplias, puesto que los primeros prototipos de cartas poseían un tamaño importante (10 x 7 cm).

### EFFECTOS EN EL JUEGO

Los juegos de Pokemon, Yu Gi Oh y Magic tienen cartas con diferentes categorías y poderes, las cuales interactúan entre ellas. Por lo tanto, algunos de los personajes del ALERTA OCEÁNICA tendrían un efecto sobre el campo de juego. No obstante, sólo las cartas definidas como peligrosas tendrían habilidades, para profundizar en el daño que generan. Los seres vivos y demás elementos del ambiente no tendrían habilidades, pues su rol sería más pasivo dentro del juego.

Dentro de la categoría de cartas peligrosas, se definió que la carta correspondiente al petróleo fuera la que tuviera el efecto más invasivo, puesto que, en la vida real, destruye los ecosistemas.

### SISTEMA DE FIN DE VIDA

Para eliminar los contaminantes del campo de juego, debían existir cartas especiales que permitieran su recolección y eliminación. Para esto, se tomó como referencia al juego 10 LATIDOS y su carta de DESFIBRILADOR, la cual se recarga girándola y en su composición gráfica posee los porcentajes de batería en los bordes de esta carta.

### NARRATIVA

A partir de las dinámicas de juego revisadas de los referentes y antecedentes, se definió una narrativa básica de problema-solución, en la cual se pondría a los niños en un rol de héroe-limpiador. También se integró la dinámica colaborativa, para emular lo que sería el esfuerzo real que se hacen en las campañas de limpieza de playas y océanos. Esta narrativa del juego se puede extrapolar a la realidad, en la cual los usuarios podrían ejercer las acciones que realizaron dentro del juego.

## Gráfica del juego

### DISEÑO DE PERSONAJES

Para llamar la atención de los niños, se utilizaron referencias a memes de internet y a diseños de personajes con características dulces y tiernas provenientes de apps para el celular y videojuegos.

En un primer momento se pensó en hacer que todos los personajes de las cartas, como por ejemplo las rocas, arena, fumarolas u otros animales y algas, poseyeran rasgos faciales básicos como ojos y boca. No obstante, esto no funcionaba bien con los seres vivos, puesto que podría llevar a la confusión por parte de los niños.

### ILUSTRACIONES

Se debían definir estándares que unificaran a cada ilustración. Por lo tanto, se definieron estilos de trazo y tamaños de pincel que se utilizarían en cada una, con las mismas dimensiones de archivo, para que al momento de la impresión, lucieran como parte de una misma línea.

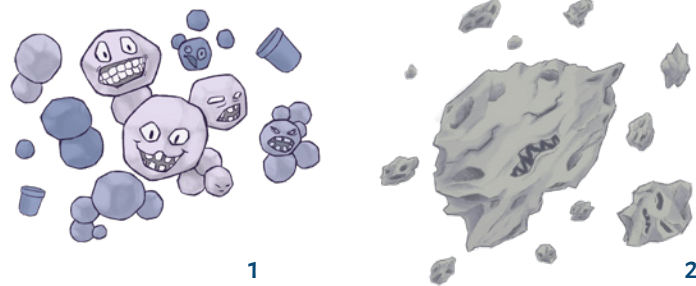
### CÓDIGO DE COLOR

Para unificar y aludir al sector del océano del cual se está hablando, se definió el azul y variaciones de brillo y saturación como color de fondo para todas las ilustraciones.

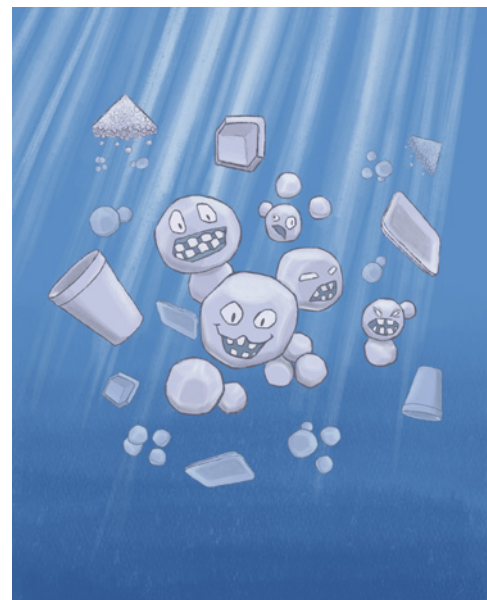
Para hacer una pequeña diferenciación entre el fondo entre seres vivos y contaminantes, se decidió que los colores de estos últimos serían azules/celestes más puros, mientras que los fondos de los seres vivos tendrán tonalidades más verdosas.



La incorporación de características faciales a seres vivos que no las poseen podría llevar a creer que, por ejemplo, las algas de huiro son una especie de animal autótrofo y no simplemente una macroalga.



Pruebas de estilo de trazo y sombreado. La primera imagen corresponde a un diseño más cartoon, con líneas gruesas y definidas. La segunda representa un personaje caricaturizado con texturas, para aportar un aire semirrealista. Se optó por el segundo estilo en vista de que sería más sencillo trabajar fondos, a la vez que podría ser más llamativo.



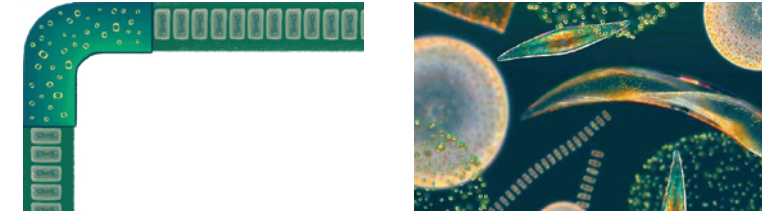
El fondo de cada ilustración es en tonalidades azules, en conjunto con otros elementos, como la luz, que aportan a reconocer la profundidad a la cual se encuentra cada ser vivo o contaminante.

### CLASIFICACIÓN

Para diferenciar cada carta a simple vista, se asignó un color distintivo a cada categoría; las cartas de los factores bióticos y abióticos son de color verde, los contaminantes naturales con naranja y los artificiales con rojo.

Además, a cada tipo de carta se le asignaron bordes específicos basados en algún elemento representativo de su categoría, para aportar mayor coherencia.

Para el fondo de la carta, se definió un pattern indefinido, el cual podría aplicar a cualquier categoría. Para diferenciar a los elementos bióticos y abióticos, además del borde, se dio una tonalidad más verde al fondo de los primeros. Según menciona Goyenola (2007) un océano con mayor presencia de seres vivos tiene una apariencia más verdosa. Esto se debe a organismos fotosintéticos microscópicos como el fitoplancton, los cuales flotan en la columna de agua. De esta forma, los factores abióticos tendrían una apariencia más azulada, pues por sí mismos no poseen vida.



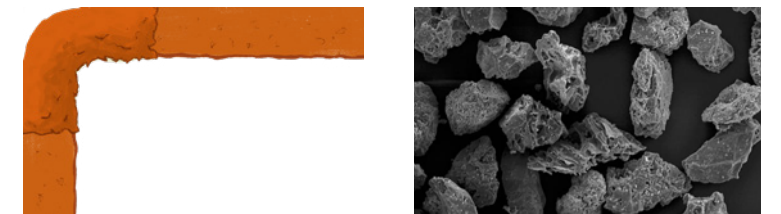
Para la carta de los factores bióticos, se adaptaron características del fitoplancton.



Los bordes de las cartas de elementos abióticos están basados en rocas y arena del fondo oceánico, en un color verde azulado.



Para los contaminantes artificiales se escogieron tubos y codos de PVC.



Los bordes de las cartas de contaminantes naturales están basadas en arena y las rocas puntiagudas de origen volcánico



## Construcción de las cartas

### PARTES DE LA CARTA

El primer criterio a considerar para la construcción de las cartas fue la ilustración, pues es el elemento más llamativo para persuadir a las niñas y niños a interesarse y jugar. Por lo tanto, se definió un tamaño mínimo para que no perdiera sus detalles al ser impresa en un formato pequeño.

### INFORMACIÓN

Las cartas del mazo debían contener información precisa y concisa, debido a que los niños no les gusta leer párrafos extensos de texto. Además, el espacio disponible de la carta no era suficiente para una descripción detallada y el cuerpo del texto no podía ser tan pequeño.

La tipografía utilizada para el texto fue Quadraat Sans Condensed Medium, debido a que, al ser una tipografía con poco espaciado entre los caracteres, más su estilo *condensed*, permitían que cupiera más información en la descripción de las cartas. Las tipografías utilizadas para título y el texto de categoría fueron asignados con **Quadraat Sans Bold**.

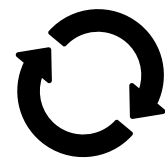
### SÍMBOLOS

En las cartas de contaminante se colocaron unos símbolos, los cuales irían vinculados a las cartas de FIN DE VIDA. Cada uno representa una acción de manera abstracta, la cual, de manera figurativa, le daría un final óptimo.

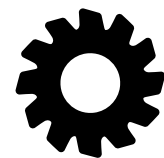
Las dimensiones de las cartas fueron establecidas en 10 x 7,3 cm.



Composición completa de cada tipo de carta.



Reutilizar proviene de una simplificación del símbolo del reciclaje, en vista de que reutilizar es una de las 3 flechas que conforman este símbolo.



Procesar está basado en un engranaje para moler materiales.

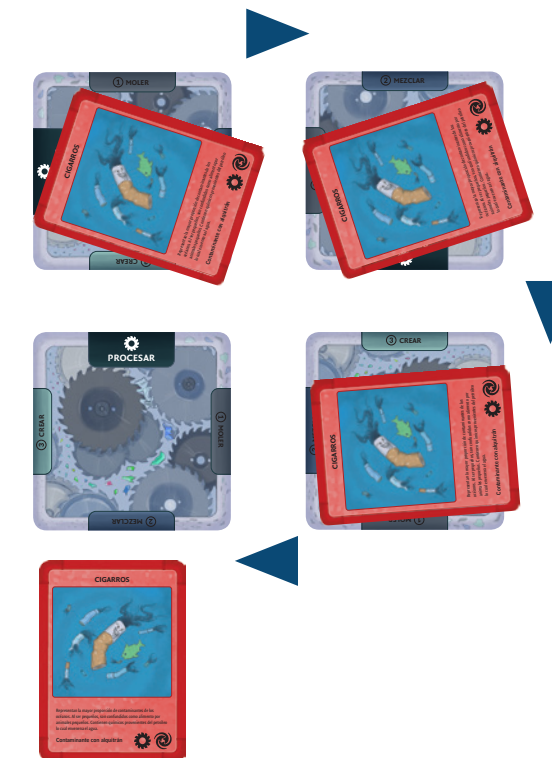


El símbolo de transformar es una iconificación y simplificación de lo que serían materiales mezclándose en una espiral.

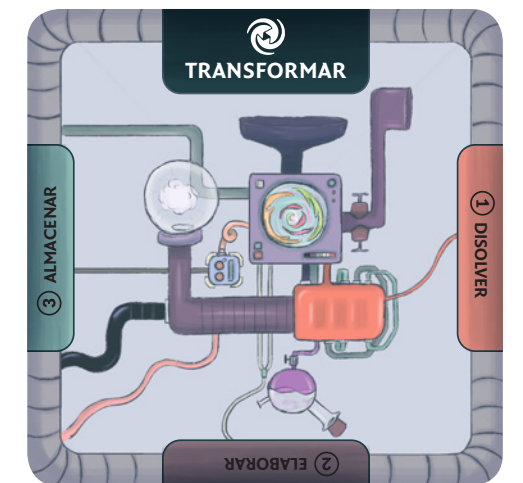
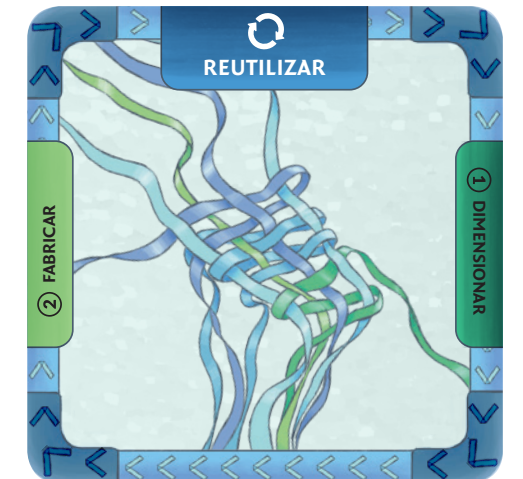
### CARTAS DE FIN DE VIDA

Las cartas del sector de fin de vida tendrían un formato distinto al resto, para ser diferenciadas inmediatamente. Cuadradas en su borde más largo de 10 cm, fueron pensadas para contener a las otras cartas del mazo.

Para utilizarlas, se deben girar cada vez que pasa un turno, lo que simboliza el paso a la siguiente etapa de producción. Para indicar la dirección en la cual se debían girar, se utilizaron números, diferencias de colores en cada etapa, la ilustración central y guiños a la dirección en los bordes en cada carta.



El modo de uso de las cartas de fin de vida. La carta gira hasta que el contaminante es procesado. Cuando termina, queda libre para ser utilizada otra vez.



Cartas de fin de vida, REUTILIZAR, PROCESAR y TRANSFORMAR.

## Testeo 0:

### ¿SE PUEDE LLEGAR A UN FINAL?

El primer testeo se realizó con 2 adultos, pues lo que se buscaba era saber si con las reglas definidas se podía llegar a terminar la partida, si era muy fácil completar el objetivo, si se requerían más desafíos y si el sistema de las cartas de acción era muy complicado de seguir. No se realizó este primer testeo con niños puesto que al desconocer los posibles escenarios, estos podrían frustrarse y perder el interés por continuar jugando.

\*El prototipo no contaba con un retiro impreso y algunas ilustraciones estaban en proceso de confección.

### INICIO DEL TESTEO

El mazo contenía 40 cartas en total; 3 cartas de petróleo, 12 cartas de contaminantes y 25 cartas de factores bióticos y abióticos, más las 3 cartas de FIN DE VIDA, las cuales estaban en su fase de creación.

Se dispusieron 12 cartas bocabajo para el campo de juego, las cuales ocupaban un espacio aproximado de 30 x 30 cm. Se entregaron 3 cartas del mazo a cada jugador, se ordenaron los demás elementos y se comenzó la partida. El primer turno se definió que fuera por piedra-papel-tijeras, para que en el testeo real con niñas y niños nadie se frustrara antes de comenzar a jugar.

### RECONOCIENDO EL CAMPO DE JUEGO

Al dar vuelta las cartas, apareció una carta de derrame de petróleo en el campo de juego, por lo que los seres bióticos y elementos abióticos aledaños a este fueron eliminados. A partir de esta interacción, se definió un espacio debajo del mazo de ambiente denominado PILA DE BIOMASA, del cual al reunirse 5 cartas se puede revivir una al campo de juego, y el resto regresa al mazo de ambiente.

Para continuar la partida se debía comenzar a reconstruir el OCEANO, colocando elementos bióticos y abióticos. Una vez completos los lugares, se procedió a eliminar los contaminantes, tanto del OCEANO como de la mano de los jugadores.



Ficha con las instrucciones básicas que se querían probar.



Inicio de la partida, en la cual había que girar las cartas.



Efectos visuales de la presencia de la carta de derrame de petróleo. El océano se ve incompleto y dañado.

### INTERACCIONES ENTRE LOS JUGADORES

Se dieron instancias de conversación para evaluar el uso de la carta de TRANSFORMACIÓN y la posibilidad de que apareciera la carta de derrame de petróleo, puesto que si está presente en el campo, no se puede reconstruir el OCEANO.

### EL FINAL

La partida terminó al tener el océano sin ningún contaminante artificial. La partida duró aproximadamente 7 minutos debido a la dificultad inicial de un derrame de petróleo y a las conversaciones entre los participantes.

Los sujetos de testeo lograron leer diferentes capas de información, lo cual iba más allá de que los contaminantes son malos. Se logró que comprendieran que hay procesos más complejos que otros y que los eventos catastróficos ocurren sin previo aviso, tal como la aparición de la carta de derrame de petróleo en el mazo.

### ASPECTOS A MEJORAR

Se detectaron varias situaciones que no habían sido contempladas en un inicio, como el alcance de daño de la carta de derrame de petróleo, qué ocurre con los factores bióticos y abióticos al ser afectados y los efectos de los contaminantes naturales.

El sistema de girar las cartas de acción para representar el paso de las fases fue medianamente complejo de seguir, pero se atribuye a que estas no estaban en su versión completa y hacía falta aprender esa interacción con varias partidas.

Se definió una prioridad de las acciones, en la cual lo primero era tratar de reconstruir el OCEANO colocando cartas en la mano y eliminar los contaminantes letales.



Los sujetos de testeo leyeron la descripción de cada carta, con información acerca de lo que señalaban. Expresaron su regocijo al enterarse de datos curiosos de elementos comunes.



Fin de la partida

## Testeo 1: EXPOMAR COLEGIO ALTAMIRA

Desde principios del semestre, el colegio Altamira de Peñalolén define a mayo como “el mes del mar”. Al final del mes, definen un día en el cual todos los niños exponen sus proyectos e investigación acerca de criaturas marinas. En este contexto, se encontró la perfecta instancia para probar la herramienta con varios niños en una feria dedicada al mar.

El objetivo de este testeo era evaluar cómo funcionaba la mecánica del juego con varios niños, verificar si les llamaba la atención, cuántas veces querían jugar antes de aburrirse o si de partida no les interesaba el tema.

### UBICACIÓN

Al conversar con las profesoras, se designó la ubicación del puesto en las afueras de la sala de 4°B, donde había una exposición directamente relacionada a los peces. Estaba ubicado al centro del pasillo del segundo piso del edificio de educación básica. El testeo duró 3 horas, lo cual fue el tiempo que duró la ExpoMar.

### ELEMENTOS DEL JUEGO

- ◆ 18 cartas de bióticos
- ◆ 12 cartas de abióticos
- ◆ 6 de contaminantes naturales
- ◆ 16 de contaminantes artificiales
- ◆ 8 de derrame de petróleo
- ◆ 3 cartas de fin de vida

**TOTAL: 63 CARTAS**

Para este testeo no se presentó la acción de revivir un elemento biótico ni regresar las cartas al mazo de juego, para disminuir al máximo la complejidad y reglas que aprender. La carta de fin de vida REUTILIZAR tenía en su reverso un pequeño apartado con información y ejemplos de nuevos usos de los residuos.

### INICIO DEL TESTEO 10:10 HRS.

A los pocos minutos apareció un niño, interesado por la gráfica y las cartas dispuestas en la mesa. Minutos después aparecieron más, quienes comentaron si era el juego “Invizimals”. No obstante, al observarlo, se dieron cuenta que era algo que no habían visto antes y preguntaron qué era.



Stand de ALERTA OCEÁNICA, el cual contaba con un póster promocional con las ilustraciones de las cartas para llamar a los niños e invitarlos a jugar. También las instrucciones estaban pegadas en la pared, para poder ser consultadas en cualquier momento.



Stickers insignia entregados a niñas y niños que completaron una partida. También se entregaban stickers con las ilustraciones para ser pegados en cualquier superficie.



Disposición de los elementos en la mesa. Faltaba espacio para disponer las cartas cómodamente en la mesa, pues eran muy grandes, especialmente las cartas de fin de vida.

### PARTIDA 1

Rápidamente se notó que el OCEANO de 12 cartas era muy pequeño y dejaba poco a la aleatoriedad y diversidad de cartas, por lo que el juego era demasiado corto. De esta forma se decidió hacer que el estándar de juego acorde a la cantidad de jugadores debía ser al menos 4 columnas y 4 filas, con 16 cartas en el campo. Se extrajeron 4 de las 8 cartas de derrame de petróleo de los mazos, y se retiraron 10 cartas de elementos bióticos para aumentar la probabilidad de que hubiera contaminantes en el inicio del juego.

### SIGUIENTES PARTIDAS

A medida que terminaban las partidas, los niños que jugaron primero estaban más familiarizados con las reglas, por lo que posteriormente ayudaba a otros niños que se querían sumar a comprender la mecánica del juego. A pesar de que las instrucciones estaban pegadas en la pared a la vista, casi ningún niño las consultó, pues respondían más a las explicaciones habladas.

Por comparación, los jugadores lograron deducir que había contaminantes más malos que otros a partir de los símbolos y las cartas de fin de vida. La descripción, que aludía más al daño real que genera cada objeto, no aportaba mucho a la jugabilidad.

Con el tiempo, niños y niñas preguntaron si el juego se podía hacer más desafiante. Para aumentar la dificultad, se dejaron las 8 cartas de petróleo en el mazo, con una probabilidad del 13% de aparecer (respecto a la probabilidad anterior de 6,6%).

Uno de los niños comentó que, para mejorar el juego, tenía que ser más divertido. Se le preguntó a qué se refería con eso, y explicó que con más tipos de contaminantes se podía hacer mejor. También mencionó que se podían colocar más máquinas (cartas de FIN DE VIDA).



En las primeras partidas se guiaba a los niños en cada paso que hacían y se les recordaba que sólo podían hacer dos acciones por turno. Todos querían jugar al mismo tiempo y les costaba seguir la secuencia de las cartas de acción y su funcionamiento por turnos.



Insignias entregadas a los niños y niñas que terminaban una partida. Algunos demostraron interés en adquirir un ejemplar del juego “ALERTA OCEÁNICA”.



Efectos de derrame de petróleo en el campo de juego. Los niños se preguntaban por qué era tan destructiva, y se les mencionó que es similar a lo que ocurre realmente en la naturaleza. Cada vez que aparecía en el mazo, los estresaba, al destruir todo lo que habían logrado hasta ese momento en el juego.

## Testeo 1: RESULTADOS

### EL FINAL

La última partida jugada se ordenó y se dejó a los niños jugar sin indicaciones, sólo con sus conocimientos. La partida se desarrolló fluidamente, excepto que las cartas del océano se desordenaron muy rápido y terminó en una mezcla caótica sin filas ni columnas. No obstante, lograron finalizar la partida y todas las reglas se cumplieron.

Los niños solo pararon de jugar cuando el evento de la ExpoMar terminó y ya todas las otras exposiciones habían sido desmontadas.

### RESULTADOS

Posterior al final de las partidas, se hicieron preguntas a todos los jugadores sobre si les gustó el juego y sobre qué habían aprendido. Las respuestas no pasaban de la capa superficial de *"debemos cuidar el océano"* o *"las cosas que contaminan son peligrosas para los seres vivos"*. No obstante, los contenidos tratados podrían ser tomados en cuenta con tan solo indicar a los niños que lean las cartas antes de comenzar el juego.

Las cartas de contaminante no tenían un efecto directo más allá de estar presentes en el campo. La única que causa un evento es el derrame de petróleo, el cual comprendieron enseguida que era lo peor.

Les dificultó recordar conceptos vistos en clase de ecosistemas: biótico y abiótico. Otro niño les recordó de estos temas a otras niñas. Por lo tanto, se consideró que en las instrucciones se definieran los conceptos que se nombraban en las cartas para refrescar la memoria de niñas y niños.

Los participantes iban y venían después de terminar las partidas. En ese tiempo, comentaban con otros compañeros sobre ALERTA OCEÁNICA para que fueran a jugar, pues les había gustado la experiencia (inferida por la cantidad de partidas seguidas que jugaron). Una de las niñas comentó que un compañero dijo *"no hay que salvar el océano, porque ya está limpio"*, lo que denota un total desconocimiento o poco interés por el tema de la contaminación ambiental.



En las últimas partidas realizadas, niñas y niños lograron jugar autoorganizadamente hasta dejar el OCEANO completamente limpio.



Las ilustraciones les parecían atractivas y reconocían elementos del anime y memes en algunos personajes.

### CONCLUSIONES DEL TESTEO

- Los efectos de los contaminantes deben tener una consecuencia para que se les tome el peso y no sean tan solo obstáculos para eliminar.

- Ningún participante dio vuelta las cartas de FIN DE VIDA para descubrir la información y ejemplos escritos en la parte de atrás. Solo lo leyeron aquellos que vieron las cartas del set de repuesto que estaban dadas vuelta, relegadas a un rincón. No se pudo preguntar si el proceso les quedó más claro con los ejemplos.

- Las palabras que definen las etapas de cada proceso de fin de vida no eran muy claras y terminaron siendo algo más anecdótico y de segundo plano respecto al número que indicaba la secuencia.

- El texto de la descripción tenía un tamaño tan pequeño que no se le tomaba importancia suficiente para leerlo, pues quedaba opacado por la ilustración.

- A pesar del sistema de colores y la información que poseía cada carta, algunos niños pensaron que algunos animales debían morir pues hacían daño a las personas o simplemente no les gustaban.

- No se estableció un final a los contaminantes naturales, pues no se pueden procesar como los artificiales ni tampoco eran enviados a la pila de biomasa.

- Se requiere un espacio medianamente grande para que todas las cartas puedan disponerse adecuadamente.

- La adición de cantidad de cartas de petróleo es una forma de aumentar la dificultad y la incertidumbre en los niños respecto a sus acciones.

Los niños comprendieron la mecánica del juego, pero era un poco más difícil que leyeran capas más profundas de información. Por lo tanto, se debió trabajar en una forma de que esto fuera más llamativo para que los jugadores aprendieran algo.

## Rediseño PROTOTIPO 2.0

Lo primero que se definió a cambiar fue la reducción de acciones por turno, de 2 a una sola, en vista de que a los niños les complica reconocer qué es una sola acción y durante las partidas del testeo anterior realizaban más de 3, acorde a las instrucciones definidas.

### NUEVOS CONTAMINANTES

Del mismo modo en que la carta de petróleo tenía un efecto devastador en el juego como en la vida real, se decidió que otros contaminantes peligrosos tuvieran esa capacidad. Se sumaron 2 cartas más a los contaminantes: EUTROFIZACIÓN DEL AGUA, la cual afecta a los organismos autótrofos e impide que este tipo de cartas sean reinsertadas en el océano, y MICROPLÁSTICOS COSMÉTICOS, la cual ataca sólo a una carta de animales con un efecto autodestructivo.

### NUEVA INFORMACIÓN

La información de las cartas fue reorganizada, para sumarle información relevante que describiera el efecto de la carta dentro del juego. De esta forma, se mantendría la referencia a lo que ocurre en la vida real. En las cartas de contaminantes plásticos, se agregó el símbolo correspondiente a la denominación internacional. Si bien existen códigos para residuos metálicos y de origen orgánico, estos no están definidos por leyes u organismos chilenos, por lo que se prefirió no incorporarlos.

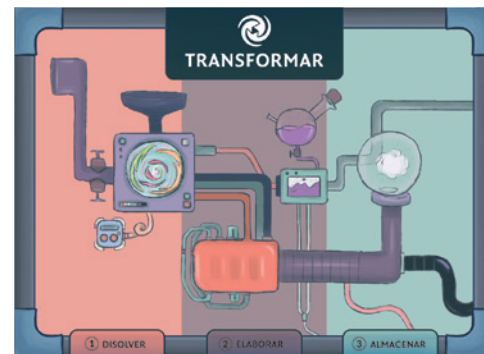
También se cambió la tipografía del texto por **Alegreya Sans Medium**, la cual cumplía con los mismos parámetros de **Quadraat Sans** al poseer poco espacio entre sus letras. No obstante, esta vez no se usaría un estilo *condensed* para mejorar la lectura en tamaños de texto pequeños y que la descripción de la carta no perdiera tanta relevancia.

### CARTAS DE FIN DE VIDA

Se rediseñaron las cartas de fin de vida, para que el proceso de etapas fuera más lineal y sencillo de seguir a lo largo del juego. Al no tener que ser giradas, el avance de los contaminantes por las cartas podría ser revisado de un vistazo. No obstante, esto debía ser testeado con un grupo de jugadores.



Nuevos contaminantes con efectos inmediatos en el juego.



Las cartas de fin de vida rediseñadas.

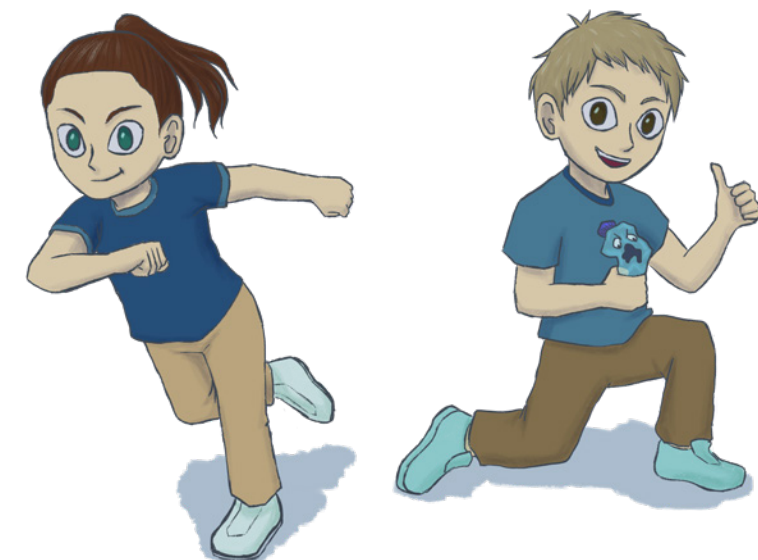
### PERSONAJES

Para potenciar la narrativa de héroes, se sumaron algunos personajes que guían las acciones y una narrativa simple. El personaje principal sería una bióloga marina llamada Moira Huirin, la cual actuaría a modo de mentora para convencer a niñas y niños a salvar el océano. Como representantes de los niños, se diseñaron 2 personajes que aludían a niña y niño.

Estos personajes serían integrados tanto en packaging como en las instrucciones y guías del juego.



El cabello de Moira buscaba hacer similitud con las algas de huiro, de ahí su diseño de mechones y cabello verde.



Diseño de niña y niño.

## Testeo 2: SALA DE CLASES

El segundo testeo tenía por objetivo comprobar la eficacia del juego como herramienta de aprendizaje y obtener información verificable para corroborar esto, además de conocer la opinión de niñas y niños sobre el juego.

### CONTEXTO

Para que todo el curso (18 niños) pudiera jugar, se dividió la clase en 2 grupos de 9 integrantes. A cada grupo se le entregó un mazo completo de ALERTA OCEÁNICA, y se procedió a explicar las instrucciones a cada grupo. Se los acompañó durante el inicio de la partida y se les dejó jugar solos.

### DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN

La cantidad de niños por grupo sobrepasaba al máximo posible para que la partida se cumpliera con todas sus posibilidades, pues lograban limpiar el océano con las cartas que tenían en la mano. Con esto, se pudo definir el máximo posible de jugadores con 60 cartas, el cual sería de 5 jugadores.

Todos los niños y niñas expresaron su regocijo al ver el diseño de las cartas y de las ilustraciones, quienes mencionaban su carta favorita a los demás.

Al final del testeo, se le entregó a cada niño una hoja para que contestaran qué habían aprendido y su capacidad de retención y procesamiento de información. También había una pequeña actividad donde tenían que colocar un número en escala de peligrosidad. Al final, salía una pregunta donde podían colocar sus opiniones sobre el juego.



Sala de clases 4°C



El grupo observa el campo y reconoce sus cartas. Las leen sin que se les sugiera hacerlo. Con el establecimiento de un campo de juego de 16 cartas, las dimensiones aumentaron considerablemente.



Niñas y niños reaccionan ante los efectos de la carta derrame de petróleo. Se logra que comprendan la asociación de símbolos a cada carta de fin de vida, pero no es tan intuitivo el paso a través de los colores. Sólo se logró cuando fue explicado y tomando una carta como ejemplo varias veces.

### INTERACCIONES DESCUBIERTAS

Respecto al uso de las cartas de FIN DE VIDA, algunas niñas pensaron que los materiales debían pasar por todas las cartas de acción para poder ser enviados a la pila de descarte, como si cada carta fuera una etapa en sí misma. Se consideró probarlo en un próximo testeo.

Al ser una actividad diferente a las clases normales, todo el curso tuvo una actitud entusiasta al jugar y observaron y leyeron cada carta.

Uno de los niños de la clase había participado en el primer testeo, de la ExpoMar, quien mencionó a sus compañeros que era "un juego súper entretenido para salvar el océano". A pesar de que la distancia temporal entre los testeos fue relativamente amplia (alrededor de 3 semanas) la experiencia de jugar perduró en la mente de los niños, al igual que el objetivo y la mecánica.

Al terminar la actividad, algunas niñas y niños se acercaron a preguntar dónde vendían el juego, demostrando interés en adquirir una unidad de ALERTA OCEÁNICA.



Desarrollo de la partida. El grupo interpretó que los contaminantes debían pasar por todas las cartas de fin de vida, como una especie de planta de procesamiento y elaboración.



En un tiempo acotado, el grupo logró terminar una partida y cumplir todas las reglas, con excepción del uso de las cartas de fin de vida con las reglas propuestas.



Actividad de resolución de la dinámica, donde todos los participantes debían responder algunas preguntas relacionadas a la información de las cartas. También podían comentar acerca del juego y la experiencia.

### Testeo 3: AJUSTES FINALES

El testeo final se realizó en el contexto del hogar, como juego de dispersión. Se aplicaron los cambios a las reglas, como efectos nuevos de las cartas y el aumento del potencial destructivo de la carta de derrame de petróleo.

#### TESTEO

Para este testeo, se realizó con 3 miembros de una familia; dos adultos y un niño, con partidas de 2 jugadores. Al niño se le pidió leer la descripción de cada carta en la cual tuviera alguna duda sobre su efecto o lo que era.

#### DESCUBRIMIENTOS

El aumento del potencial destructivo de derrame de petróleo hizo que ganar las partidas fuera casi imposible (1 de 10, bajo condiciones muy específicas), pues las cartas de factores bióticos y abióticos no eran suficientes para suplir la cantidad de catástrofes que ocurrían con las 6 cartas de petróleo del mazo.

Se genera un factor de estrés al sacar cartas del mazo, puesto que no se sabe si saldrá una carta de derrame de petróleo que destruya todo lo creado. Esto también llevaba a la frustración por parte de los jugadores, pues era casi imposible cumplir el objetivo de dejar el océano completamente limpio.

El sistema de las cartas de FIN DE VIDA en el cual pasa por cada carta de modo descendente fue el sistema que más fácil se asimiló por parte de los jugadores de entre todos los testeos realizados, pues eran ellos quienes indicaban la circulación de las cartas a través del sector de fin de vida. No obstante, era demasiado sencillo eliminar los contaminantes, por lo que no existía un gran desafío ni toma de decisiones con los otros jugadores. A partir de esta interacción, se decidió volver al sistema de cartas que giran, pues se ahorra material y demostró, en el primer testeo, ser un elemento funcional a la hora de generar desafío en las partidas.

No se pudieron jugar muchas partidas con fluidez debido a la gran cantidad de distracciones que habían en el hogar (televisión, celular, personas).



El niño leía la descripción de los elementos que le interesaban o causaban dudas. No obstante, si se topaba con una palabra difícil, dejaba de leer.



Las cartas eran muy grandes para poder ser revueltas con facilidad por las manos de los niños.



Azar como factor de estrés.

### Rediseño 2: AJUSTES FINALES

Para el prototipo final se conversó con los vendedores de la tienda Warpig Games, quienes dieron algunos consejos para mejorar el producto.

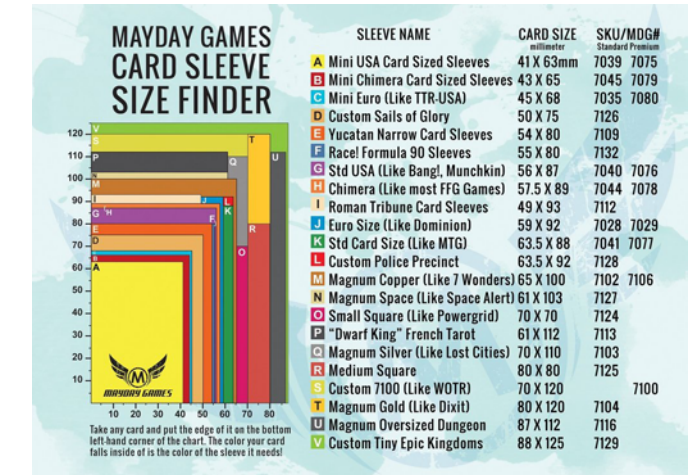
#### AJUSTE DE MEDIDAS

Las cartas debían ser ajustadas a un tamaño estándar internacional y con el cual hubiera disponibilidad de accesorios en Chile, por lo cual se escogió el tamaño *magnum cooper*, el cual tenía medidas de 10 x 6,5 cm y no tenía una diferencia importante en el formato que poseían las cartas de ALERTA OCEÁNICA.

#### PACKAGING

Otro consejo fue hacer que el packaging fuera un poco más grande que las cartas, de manera que pudieran ser guardadas en caso de que algún jugador quisiera colocarle protectores de cartas.

Posterior a estos cambios, el mazo sería mucho más sencillo de fabricar, pues con las dimensiones internacionales, cabían más cartas por pliego, lo cual abarataría los costos de producción.



Medidas de cartas por MayDay Games. Esta lista fue hecha para encontrar accesorios como protectores de cartas para las barajas.

## Versión final

### CARTAS

Todas las cartas poseen un tamaño estándar de 6,5 x 10 cm, para ser fácilmente adaptadas a tamaños de pliego para imprentas y para la adquisición de accesorios para proteger las cartas o transportarlas.

#### CARTAS DE FIN DE VIDA

Adaptadas al formato de todo el resto de las cartas, poseen sus etapas en los bordes. El reverso de las cartas está adaptado a un formato horizontal.



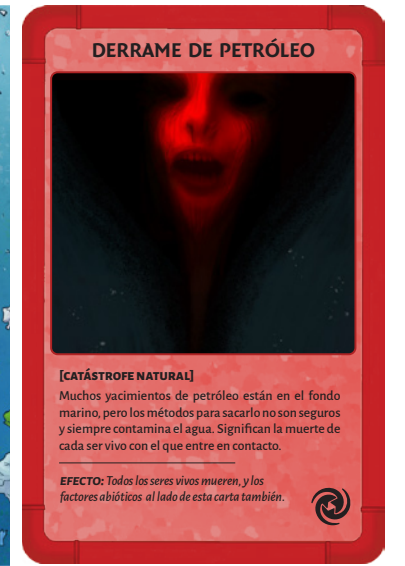
## Versión final

### CARTAS

#### CARTAS DE CONTAMINANTE

7 diseños de personajes, representantes de un contaminante común. Algunas cartas poseen el código de reciclaje.

El reverso de las cartas ilustra al océano con partículas en suspensión y microplásticos. Esto aplica a todas las cartas del mazo con excepción de las de FIN DE VIDA.





## Versión final

### CARTAS

#### CARTAS DE AMBIENTE

Representantes de una pequeña muestra de seres vivos. Sus descripciones expresan su vulnerabilidad a los contaminantes y sus efectos.



## Versión final

### CARTAS

#### CARTAS DE AMBIENTE

Algunos elementos abióticos y contaminantes naturales, los cuales también forman parte del ecosistema.



# Instrucciones

Impresas en un papel tabloide, serían plisadas hasta formar pequeños biombos con las dimensiones de las cartas de 6,5 x 10 cm. Estas contendrían información acerca de las cartas, modos de uso y efectos de los contaminantes descritos en referencia a lo que causan en la vida real.

### Componentes

Número de cartas: 60 en total  
Jugadores: 2-5

3 cartas de fin de vida

3 cartas de derrame de petróleo

18 cartas de contaminantes

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Lo que forma la vida

Todos los ecosistemas se componen de dos factores principales: **BIÓTICOS** y **ABIÓTICOS**.

Las cartas de factores **BIÓTICOS** están conformadas por:

**AUTÓTROFOS** corresponden a los seres vivos capaces de generar su propio alimento a partir de materia no viva. Pueden obtenerla de las rocas, la luz, minerales o incluso la temperatura.

**HERETÓTROFOS** son seres vivos que no pueden generar alimento por ellos mismos, por lo que se alimentan de los autótrofos u otros heterótrofos.

### Lo que siempre ha pasado...

Eventos de la naturaleza pueden hacer que el ambiente oceánico sufra cambios. En esta categoría entran los **CONTAMINANTES NATURALES**.

Si bien pueden hacer daño en un primer momento a los seres vivos, estos elementos, con el tiempo, se mezclan con los factores abióticos y forman parte del ambiente.

### Cambios actuales

La creación de nuevos materiales ha simplificado nuestra vida. No obstante, no sabemos qué hacer con los objetos que están hechos para durar durante muchos años. Los elementos que no se biodegradan serán llamados **CONTAMINANTES**.

La basura en el océano está conformada por gran variedad de elementos. No obstante, los **plásticos** son los más numerosos de entre todos.

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

### Objetivo del juego

Recobar el equilibrio del ambiente, eliminando los contaminantes que están en el océano. La partida se gana si no logras limpiar el océano antes de que se acaban las cartas del mazo, ¡inténtalo de nuevo!

## Packaging

### DIMENSIONES

El packaging consideró la posibilidad de que los usuarios colocaran fundas protectoras a sus cartas, por lo que se hizo un poco más grande respecto al tamaño del mazo de cartas y las instrucciones. El espacio sobrante en la caja sería ocupado por las instrucciones, pues al ser papel plisado, se expande un poco haciendo de amortiguador.

### INFORMACIÓN

En la información del packaging se indica que la edad mínima de uso del juego es de 7 años, puesto que a partir de los testeos se determinó que, para jugar, el único requisito era saber leer.

### ILUSTRACIÓN

La caja posee una gráfica similar a la de las cartas, pues representa un océano contaminado. Con la caja armada se buscaba dar la apariencia de contenedor con una pequeña porción del océano.

Los personajes aparecen a modo de ejemplificar la labor que desempeñarán los niños en el juego, como héroes limpiadores del océano. El personaje de Moira aparece sosteniendo una anguila babosa, una especie de animal chileno.



Diferencias de espacio entre el mazo de cartas normal y el que tiene las fundas protectoras colocadas.

La cara superior evoca a la superficie del océano con residuos. Las caras adyacentes muestran el mismo elemento desde otra perspectiva.



Packaging estirado en un pliego tamaño carta.

## Versión final

### VISTAS DEL PACKAGING Y ELEMENTOS DEL JUEGO

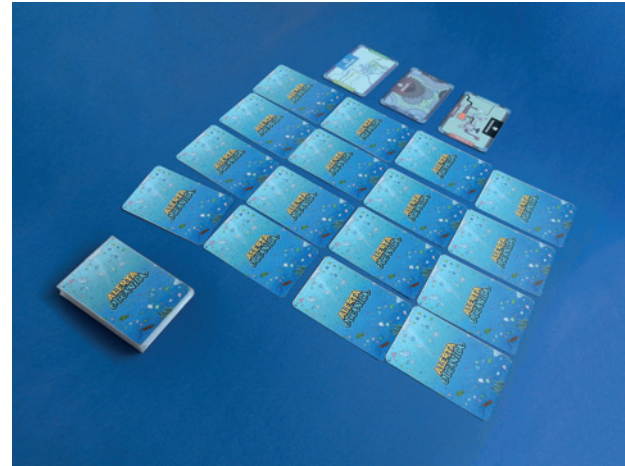


## Versión final

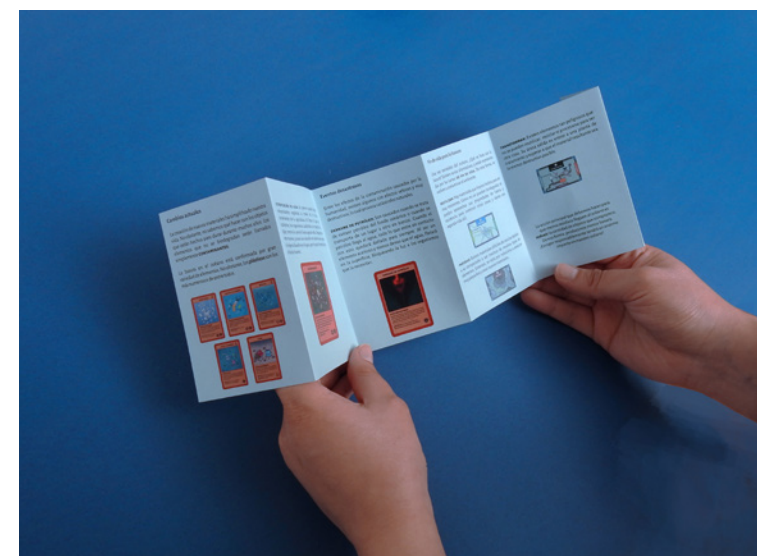
### ELEMENTOS DEL JUEGO



**Versión final**  
DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS



**Versión final**  
INSTRUCCIONES



# **Resultados e implementación**

## Impacto del proyecto

Respecto a los objetivos propuestos, se logró crear una herramienta atractiva para niñas y niños, puesto que demostraron interés por el diseño de las cartas, personajes y también en adquirir una unidad del juego posterior a las dinámicas realizadas. Si bien hubo dificultades en su aplicación en la sala de clases debido al tiempo limitado de la sesión, la mecánica pudo ser comprendida por los participantes. También se pudo comprobar que niñas y niños lograron leer más allá de capas superficiales de información medioambiental e interiorizar un información de los contaminantes, cuando la herramienta fue probada en la sala de clases. Para mejorar este aprendizaje, la realización de más partidas y más sesiones de juego representa un gran aporte.

Respecto al objetivo de crear un cuestionamiento al estilo de vida actual, se logró que los niños del curso comenzaran a comentar con sus demás compañeros lo que sabían acerca de los efectos de la contaminación y el cambio climático. Esto fue generado a partir de la experiencia de jugar, sin la necesidad de que se leyeran instructivos o guías de material extra. Para potenciar este momento de reflexión, la suma de algún material que permita aplicar de manera más real los contenidos mencionados en el juego sería una forma de interiorizarlos de manera más eficiente.

## Contextos de implementación

Los testeos realizados en los contextos abarcados durante esta etapa demostraron la viabilidad de su implementación, tanto en colegios como en el hogar. Esta conclusión representa gran importancia, puesto que hace que la divulgación científica que entrega ALERTA OCEÁNICA exista en escenarios diversos de la realidad del país.

Para una implementación real del proyecto, se requiere trabajar en otros contextos. Uno de ellos es en espacios de establecimientos de educación no formal, como por ejemplo la ECIM y el programa Chile es Mar.

Se desea recuperar una idea mencionada en la etapa de seminario, en la cual se buscaba que la herramienta pudiera ser implementada en colegios de escasos recursos. Una manera de cumplir con esta condición es tener el archivo disponible para su descarga online. De esa forma, la información se vuelve accesible y el costo de producción se reduce al máximo, puesto que su único requerimiento sería papel tamaño carta y una impresora cualquiera.

Adicionalmente, el interés generado por los niños a jugar puede hacer que el contexto de implementación pueda ser extrapolado a más áreas, como el hogar e incluso actividades en centros de educación no formal. Sin embargo, en el contexto de hogar se requieren ciertas condiciones, como reducir las distracciones al máximo y que haya algún jugador más experimentado o un adulto que pueda guiar la realización de la primera partida, puesto que como se mencionó en el testeo 2, la curva de aprendizaje inicial es el principal obstáculo a superar.

Para finalizar, también la herramienta podría llegar a ser comercializada como un juego disponible en tiendas especializadas. Esto también aporta a la viralización de la información, pues en estas tiendas generalmente se tienen espacios para probar los juegos antes de comprarlos.

## Estrategia de financiamiento

Como estrategia de financiamiento para el proyecto, se tiene en mente la posibilidad de postularlo a diferentes fondos y capitales, en los cuales tiene cabida debido a la temática que trata ALERTA OCEÁNICA.

### POSTULACIÓN A FONDOS

Como forma de financiamiento, está la posibilidad de postular el proyecto al Fondo de Protección Ambiental, el cual, en uno de los apartados de su descripción, menciona el desarrollo sustentable. El proyecto está centrado en la educación y el cambio de mentalidad, lo cual aportaría al fomento del desarrollo sustentable.

También se tiene considerada la postulación al Concurso Nacional de Proyectos Explora para la elaboración de productos de divulgación de las Ciencias y la Tecnología, en el apartado de la divulgación. En vista de que ALERTA OCEÁNICA está dirigido a sensibilizar sobre una temática ambiental y a educar sobre métodos de reciclaje actuales e informar sobre nuevas maneras de crear materiales a partir de residuos, se considera que posee características que encajan con los criterios que se piden.

Previo a las postulaciones a fondos, es necesario realizar mejoras al producto y abarcar los requerimientos mínimos que pide cada concurso, de manera que quede claro el enfoque de divulgación para una alfabetización en la temática de la contaminación y sensibilización ambiental.



## Socio estratégico: Chile es Mar

Se estableció contacto con Carolina Ezquer, quien dirige la sección de educación y actividades de enseñanza acerca de la preservación de los océanos en el programa Chile es Mar. Ella ha realizado diversos proyectos relacionados al área de la concientización y alfabetización científica centrada en la problemática de la conservación de los ecosistemas marinos dirigido a niños, por lo que saber su opinión acerca del proyecto ALERTA OCEÁNICA aportaría a pulirlo como una mejor herramienta de aprendizaje.

Esta posible alianza posee gran relevancia para el proyecto, en vista de su establecimiento físico en la ECIM proporciona varios espacios e instancias de interacción con las personas, y bajo el foco de Chile es Mar, se puede incorporar perfectamente ALERTA OCEÁNICA.

En un futuro, se quiere entregar algunos ejemplares del juego a Chile es Mar, para ser probados como una de las actividades, y comprobar la efectividad del juego en un nuevo contexto educativo. De esta forma, ALERTA OCEÁNICA podría pasar a ser una de las actividades de sensibilización oficiales del programa.

## Business Model Canvas

<b>Socios clave</b>  Chile es Mar Carolina Ezquer Ministerio del Medio Ambiente ECIM  Servicio de impresión y confección del material	<b>Actividades clave</b>  - Generar más material para abarcar más información - Más testeos en contextos diferentes - Implementar mejoras al producto - Generar más redes de contacto	<b>Propuesta de valor</b>  El proyecto posee un lenguaje visual y diseño de información atractivo para niñas y niños, y ofrece una manera dinámica y simple de comprender los problemas a gran escala que ocurren en el océano a causa de las actividades humanas. A su vez, presenta una gran escalabilidad a diferentes contextos más allá del escolar, como el hogar, instancias de recreación o en eventos de divulgación científica. Debido a su bajo costo de producción, proporciona accesibilidad a su uso a instituciones con menores recursos.	<b>Relación con clientes</b>  - Comunicación y feedback - Co-creación - Confianza	<b>Segmento de clientes</b>  - Colegios interesados en implementación de herramientas de sensibilización ambiental - ONGs, Instituciones y programas que promuevan el cuidado ambiental, en especial a los océanos y requieran nuevas herramientas para cumplir su propósito.
	<b>Recursos clave</b>  Diseño Facilitador Datos actualizados*		<b>Canales</b>  - Intervenciones en colegios - Actividades en centros de formación ambiental - Campañas publicitarias	
<b>Estructura de costos</b>  Producción de material Difusión Distribución Servicios de diseño		<b>Fuente de ingresos</b>  Postulación a fondos públicos ( <i>Fondo de Protección Ambiental</i> ) Postulación a concursos ( <i>Proyectos Explora para la elaboración de productos de divulgación de las Ciencias y la Tecnología</i> )		

## Costo de producción

Como punto a destacar respecto a los requerimientos de diseño, se logró que el costo de producción alcanzara un precio óptimo. La tabla de abajo muestra una cotización real bajo la cual se realizó el prototipo final.

<b>60 cartas al por mayor</b> <i>impresión tiro y retiro a color, corte</i>	<b>\$ 3000</b>
<b>Instrucciones</b> <i>impresión tiro y retiro a color, corte y plisado</i>	<b>\$ 2000</b>
<b>Packaging</b> <i>impresión a color (couché 300 grs.)</i>	<b>\$ 300</b>
<b>Total:</b>	<b>\$ 5300</b>

# Conclusiones

## Proyecciones

### NUEVOS PERSONAJES

Como proyección más próxima, está agregar más cartas de contaminantes, de manera de abarcar los 7 plásticos más conocidos en su completitud, además de otros tipos de residuos comunes producidos por el consumo de productos. También se tiene en consideración contaminantes con efectos especiales similares a los del derrame de petróleo o la eutrofización, como la acidificación del agua o cambios de temperatura. También se tiene en consideración agregar más seres vivos, como por ejemplo los que habitan en los arrecifes, y dividir conjuntos grandes de animales en grupos más específicos, sin llegar a especies en particular.

Otra ampliación es realizar algo similar a los juegos de cartas como Magic: The Gathering y Pokemon, los cuales lanzan constantemente expansiones o nuevo contenido cada cierto periodo de tiempo. Esto llamaría a ese aspecto coleccionista de algunos niños, e incluso adultos, a interesarse en obtener el juego y tener acceso a aprender nueva información.

### NUEVO INSTRUCTIVO

Se sumaría a las instrucciones la incorporación de una guía de apoyo para el reciclaje, en la cual se mostrarían los códigos internacionales de los plásticos, más los de otros materiales cuya clasificación es usada en otros países. A pesar de que esas denominaciones no están definidas en Chile, es importante que niñas y niños puedan reconocerlos en vista de que muchos productos de consumo son importados y contienen esta clase de información. También se incluiría un instructivo para identificar los contenedores de reciclaje por color en Chile y consejos para reducir los residuos producidos.

### CARTAS DE FIN DE VIDA

Como remitente al primer prototipo construido, se quiere incorporar en el reverso de las cartas de FIN DE VIDA una pequeña explicación sobre el proceso al cual aluden, la cual incluiría a los personajes realizando actividades y explicando los procesos mencionados. De esta forma, la información de la cara principal no aparece como un dato anecdótico, sino que se justifica.

### AMPLIACIÓN A OTROS SOPORTES

Para futuras proyecciones, se tiene contemplado ampliar el soporte del juego de cartas a una plataforma virtual de app para celular, y así poder ampliar la experiencia a situaciones más interactivas y con un feedback inmediato a niñas y niños. Además, se espera que esto genere aún más alcance, al poder ser adquirido mediante una descarga.

### DIFUSIÓN

Para la promoción y difusión del juego, se propuso la creación de un video a modo de introducción al tema de la contaminación y de la narrativa del juego. Este explicaría el papel de Moira Huirin como una persona preocupada por el bienestar de los océanos, “derrotando” y capturando a los contaminantes. No obstante, no puede hacerlo sola, por lo que los personajes de los niños aparecerían en escena a apoyarla y llamar a más personas a ayudar, lo cual los volvería los héroes y heroínas del océano.

### AMPLIACIÓN A OTRAS TEMÁTICAS

El potencial de ALERTA OCEÁNICA como herramienta de divulgación puede permitir la escalabilidad de la mecánica y dinámica a otros contextos de problemas ambientales causados por los humanos, como por ejemplo en ecosistemas de bosques, desiertos o cualquier hábitat de Chile.

## Reflexión

El presente proyecto permitió visibilizar al diseño como una herramienta de gran importancia al momento de la creación de proyectos de divulgación de información pertinente a problemáticas ambientales actuales. Si bien el ámbito de la educación ambiental ha sido ampliamente tratado por diversos proyectos, es un nicho con gran potencial de exploración a soluciones diferentes en el futuro.

La incorporación del juego en el proceso de desarrollo aportó con un soporte potente y atractivo para los usuarios, con un gran escalabilidad a diversos contextos existentes en el país. Por lo tanto, es una herramienta a considerar para promover su implementación en el ámbito de la educación formal.

Toma gran relevancia la creación de iniciativas y proyectos de sensibilización y conciencia ambiental, pues mientras más presente esté en el pensamiento colectivo, más podremos hacer como sociedad detener, e incluso revertir los efectos de la contaminación de los océanos.

# Bibliografía

## Referencias primarias

Andray, A., Geyer, R., Jambeck, J., Law, K., Narayan, R., Perryman, M., ...Wilcox, C. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Marine Pollution*, 347(6223), pp. 768 - 771.

Banos-González, I., Esteve, P., Jaén, M. (2019). Los futuros maestros ante el problema de la contaminación de los mares por plásticos y el consumo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 16 (1), pp. 1501-1 - 1501-17.

Barnes, D., Hallegraeff, G., Hardesty, B., Pattiaratchi, C., Proietti, M., Reisser, J., ... Wilcox, C. (2014). Millimeter-Sized Marine Plastics: A New Pelagic Habitat for Microorganisms and Invertebrates. *PLoS ONE* 9(6): e100289. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100289>

Barreto, R., Bornatowski, H., Da Costa, K., Fiedler, F., Kotas, J., Nascimento, C. & Pontalti, M. (2019). Macro-debris ingestion and entanglement by blue sharks (*Prionace glauca* Linnaeus, 1758) in the temperate South Atlantic Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 145, pp. 214–218.

Beggs, J. y Murphy, C. (2003). Children's perceptions of school science. *School Science Review*, 84(308), pp. 109-116.

Chiba, S., Fletcher, R., Fujikura, k., Kato, M., Miyagi, S., Ogido, M., ... Yogi, T. (2018). Human footprint in the abyss: 30 year records of deep-sea plastic debris. *Marine Policy* 96, pp. 204–212. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.03.022>

Dirección de Estudios Sociales (2018). *Resultados encuesta nacional de medioambiente 2017-2018*. Recuperado de <https://mma.gob.cl/encuestas-nacionales-del-medio-ambiente/>

Dwarakish, D., Vikas, M. (2015). *Coastal Pollution: A Review*. Aquatic Procedia 4, pp. 381 – 388.

Edwards, M. (2015). *Tiempo de crecer*. Santiago, Chile: La Mandrágora.

Feldman, R., Martorell, G., Papalia D. (2012). *Desarrollo humano*. México D.F., México: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.

Geyer, R., Jambeck, J., Law, K. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782. DOI: 10.1126/sciadv.1700782

Gonzalo, J. I., Lozano, N. M., Prades, J. T. (2018). Evaluando el uso de juegos de mesa no educativos en las aulas: Una propuesta de modelo. *Communication Papers*, 7(14), pp.37-48.

Khan, J. (2019, 21 de marzo). Plastic pollution: can the ocean really be cleaned up?. *The Guardian*. Recuperado de <https://www.theguardian.com/>

Kapp, K. (1967) *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA : Pfeiffer.

Ministerio del Medio Ambiente (2018). *Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente*. Santiago de Chile: Autor.

Pérez, M. (2011). Los juegos de mesa en la educación infantil. *Pedagogía Magna*, (11), pp. 354-359.

Teixes, F. (2014) *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Editorial UOC, Barcelona, España.

Walker, T. y Xanthos, D. (2017). International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review. *Marine Pollution Bulletin*. Volume 118(1–2), pp 17-26.

## Referencias secundarias

Goyenola, G. (2007) *Guía para la utilización de las Valijas Viajeras*. Red de Monitoreo Ambiental Participativo de Sistemas Acuáticos. RED MAPSA.

McGonigal, J. (2012). *Reality is Broken*. Londres: Vintage Books.

Unidad de Currículum y Evaluación (2018) *Plan de estudio 2018*. Ministerio de Educación. Recuperado de <http://www.curriculumnacional.cl/actualizacion-y-vigencia-curricular/plan-de-estudio-2018/> el 23 de septiembre de 2018.

