

Mathilda Diaz

Valeria Ramírez

REPORTE FINAL DE PASANTÍA

Guía Didáctica de Educación Ambiental para el Cambio Climático



Dionora Víquez

Directora General del Parque Natural Metropolitano
Ancón, Avenida Juan Pablo II
tel: 232-5552 - fax: 232-5615
direjcutiva@cwpanama.net

4 días en el campo

13.5 días en casa





AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos darle las gracias a la Directora General, Dionora Víquez, y a todo el personal del Parque Natural Metropolitano por permitirnos realizar esta pasantía en condiciones óptimas. Fue un honor poder observar y participar en los esfuerzos para brindar una educación ambiental a los habitantes de la ciudad de Panamá. Agradecemos especialmente a Karen Díaz y Yarabí Vega, por acompañar de cerca nuestro proyecto y ofrecernos las recomendaciones y el soporte necesarios para su compleción. Esperamos que este documento pueda ayudar a realizar objetivos presentes y futuros.



TABLA DE CONTENIDO



INTRODUCCIÓN.....	5
METODOLOGÍA.....	10
RESULTADOS	17
CONCLUSIÓN.....	29
REFERENCIAS	33
APÉNDICES	34

El hombre no sólo se ha convertido en un peligro para sí mismo, sino para toda la biosfera. Incluso si pudiéramos disociar ambas cosas –esto es, incluso si fuera posible para nuestros descendientes una vida que pudiera llamarse humana en un mundo devastado (y en su mayor parte reemplazado artificialmente)-, la rica vida de la Tierra producida en una larga labor creativa de la naturaleza y ahora encomendada a nosotros, exigiría nuestra protección. Dado que de hecho no es posible separarlas (a menos que convirtamos al hombre en una caricatura) y dado que en lo más decisivo –esto es, en la alternativa <conservación o destrucción>- el interés del hombre coincide con el del resto de lo vivo en cuanto es su morada terrena en el más sublime de los sentidos, podemos contemplar ambos deberes como uno solo bajo la idea del deber para con el hombre, sin por ello caer en el reduccionismo antropocentrista. Reducir el deber únicamente al hombre, desvinculándolo del resto de la naturaleza, representa la disminución, más aún, la deshumanización del propio hombre, la atrofia de su esencia -aun en el caso afortunado de su conservación biológica.

-Hans Jonas

INTRODUCCIÓN

Contexto general de nuestra propuesta de Educación Ambiental

Situándose en el paradigma de la modernidad, muchos estudios han buscado vincular la educación del ambiente con la del desarrollo sostenible o sustentable, privilegiando la esfera económica y usando como base teórica y ética el volátil y a menudo problemático concepto de *sostenibilidad* (Novo, 2006; Alvarez Suárez, 2009; UNESCO 1995; UNESCO-UNEP, 1988). Este enfoque, sin embargo, ha sido fuertemente cuestionado debido a sus problemas conceptuales, a sus perspectivas antropocéntricas y poco contextuales, y a la manera en la que se subordinan las relaciones humanas con la naturaleza al desarrollo económico dentro de un contexto de globalización (tal y como lo plantea en su reporte la UNESCO, 1997). Se podría decir, en otras palabras, que la educación del desarrollo sostenible nutre la ruptura de los hombres con el «medio» ambiente y no toma en consideración las diferentes maneras en la que los seres humanos, habitantes de diferentes culturas, interactúan con su naturaleza. En respuesta a esta propuesta educativa equívoca, nos juntamos con autores como Bob Jickling (1992), Joy A. Palmer (1998) y Lucie Sauvé (1998, 1999) para destacar la importancia de repensar la educación ambiental como un nicho educativo específico y singular. Uno en el que esta está plenamente integrada dentro de un marco educativo comprensivo y transformador, donde lo ambiental y lo social son inseparables, y donde competencias éticas, críticas y sobre todo reflexivas tales como la responsabilidad, el cuidado y la solidaridad se vuelven mandatos fundamentales para alcanzar los objetivos deseados. Estas investigaciones sirvieron de punto de partida para establecer las premisas de

nuestro propio proyecto de enseñanza-aprendizaje. Un proyecto específico, incrustado en el proyecto más general de educación ambiental pero que, a diferencia de este, no posee todavía bases teóricas muy estables. Se trata de la educación del Cambio Climático.

Cada vez menos desafiada, la enseñanza de la crisis ambiental sigue siendo una tarea compleja e intrincada. En el contexto panameño, se suman a las dificultades teóricas dificultades estructurales, provenientes de una serie de antecedentes, preconceptos y fundamentos que delinean nuestra labor en dicho contexto. Se trata , en primer lugar, de las deficiencias en la educación pública en el país, que despiertan quejas recurrentes: poca calidad en la formación de los alumnos, administración deficiente, estructuras en mal estado, carencias, intermitencia en la capacitación docente y escasa continuidad de las iniciativas escolares. Y efectivamente, cuando se trata de trabajar con escuelas y las habilidades que estas desarrollan en Panamá, la labor se hace más complicada. Problemas administrativos, a nivel ministerial y en los centros educativos, falta de evolución en los métodos de enseñanza, currículum en necesidad de renovación, e incluso falta de apoyo en el hogar afectan los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de las escuelas públicas en Panamá, especialmente durante los primeros años. Según los expertos, sin embargo, no se trata solo de que las escuelas estatales sean malas, ya que el éxito también depende de la actitud de la que es provista el estudiante para superar las deficiencias y dificultades del sistema. En segundo lugar, se trata de una falta de monitoreo de la efectividad y la eficiencia de la educación ambiental: tanto en el contexto panameño como mundial, es muy importante establecer criterios de sistematización y evaluación que permitan medir la efectividad

de los programas y políticas de educación ambiental en el largo plazo (Muñoz, A. y Páramo, P., 2018).

Pese a esos criterios y complicaciones, sin embargo, la educación del Cambio Climático posee una inmensa ventaja: la de ofrecer una gran libertad. Un amplio margen de maniobra para la creatividad y la innovación. Y la creatividad y la innovación se han vuelto mandatos fundamentales cuando se trata de educación; especialmente cuando el éxito del proyecto educativo tiene implicaciones tan profundas, como es el caso para la enseñanza del Cambio Climático. En efecto, dicho proyecto surgió del deseo y la creciente necesidad de comunicar a niños y jóvenes la magnitud de los desafíos ambientales frente a los cuales debemos actuar como especie; al igual que de nuestra creencia que la conciencia individual y colectiva de dichas realidades comienza por la educación. El *Qué* debería ser comunicado se acordó desde el principio: un modelo de educación ambiental para el tema del Cambio Climático, que sería incluido como un módulo integral de la más reciente Guía Didáctica de Educación Ambiental producida por el Parque Natural Metropolitano (PNM), en la ciudad de Panamá. El *Cómo*, sin embargo, habría de conformar la columna vertebral de nuestra investigación. ¿Cómo cautivar la atención de niños –en particular aquellos provenientes de comunidades vulnerables aledañas al parque– sobre un fenómeno ambiental como el Cambio Climático y sus implicaciones? ¿Cómo vincular ese conocimiento al contexto y la experiencia (i.e. las realidades cotidianas) de los niños, y así llevarlos a la acción? Y, consecuentemente, ¿cómo integrar y adaptar ese conocimiento a las realidades del parque, transformado en escenario de escucha, intercambio, enseñanza y aprendizaje?

Con 232 hectáreas de área protegida de bosque seco tropical, el Parque Natural Metropolitano alberga una cantidad sorprendente de especies de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y flora nativas y endémicas del istmo y el continente. Su situación dentro de los límites de un centro urbano plantea la pregunta de la conservación cerca de los asentamientos humanos, y le otorga al parque su nombre de “pulmón de la ciudad de Panamá”. El PNM tiene, además, un gran potencial y numerosos años de experiencia en educación ambiental en una gran variedad de temas y para niños de todas las edades, provenientes de escuelas y barrios vecinos a este. Empleando ese conocimiento e inspirándonos de los ensayos en educación de los autores mencionados, diseñamos nuestro propio método educativo; a saber, una guía para la capacitación de docentes con sus talleres respectivos, al igual que un curso completo para ser enseñado a los niños tanto en el aula como en las instalaciones del parque por medio de la interpretación de la naturaleza. Un intento, en breve, de empoderar a los más jóvenes y sembrar conciencia sobre las capacidades que tienen para recrear lazos con el ambiente que habitan y del que todos dependemos. Bien se sabe ahora que una apreciación informada del entorno natural local es el primer paso para una mejor comprensión de un paisaje ecológico más amplio, e incluso puede actuar como un catalizador para la participación presente y/o futura en temas de conservación (Miller et al. al., 2002). Se suma a esto el hecho previamente mencionado de que el Parque actúa como un «pulmón», disminuyendo la contaminación de la metrópolis circundante y desempeñando un papel clave en términos de mejora de la calidad de vida y mitigación del Cambio Climático. En cuanto al Cambio Climático en sí mismo -particularmente en los trópicos- se cree que sus impactos son más propensos a afectar a los sectores de la

sociedad más vulnerables social y económicamente (Agyeman, 2008), como aquellos de los cuales proviene nuestra joven audiencia. Al comunicar esta crisis ambiental y al hablar del valor de los bosques tropicales a la hora de mantener un equilibrio (una óptima retroalimentación) entre el entorno natural y el hábitat urbano, esperamos despertar en ellos un pensamiento más crítico, más responsable y alerta a los pequeños cambios que nos rodean. Sembrar conciencia y la necesidad de actuar, todos y cada uno de nosotros.

METODOLOGÍA

Trayectorias del pensamiento y recopilación de datos: rupturas entre el discurso y la práctica

Determinar los objetos de estudio y definir los objetivos educativos relacionados con la enseñanza de un tema tan amplio y complejo como el Cambio Climático no fue fácil. Antes de detallar nuestra metodología, quisiéramos usar parte de este espacio para desarrollar un poco sobre lo que fueron las conversaciones y cuestionamientos que nos llevaron a construir y deconstruir las ideas que teníamos sobre la educación, y donde entendimos, no sin inquietud, la importancia de este proyecto.

Producto para la institución, caminos de la reflexión y consideraciones iniciales

Se realizó, en primer lugar, el producto para nuestra institución de acogida: la guía, que sería la herramienta a usar para probar la hipótesis de nuestra investigación y en la cual resolveríamos qué queríamos enseñar: el programa educativo, el contenido que habría de ser transmitido a los estudiantes por nosotros y sobre todo por los docentes a quienes la guía será dirigida. En esta etapa, se decidió qué información debía ser añadida o no, cuál teníamos que abordar en profundidad y cuál podíamos incluir como soporte para explicar algo más importante. El resultado sirvió de fondo para la clase sobre Cambio Climático que dictamos adentro y afuera del aula.

Para la forma, se pensaron primero una serie de experimentos, que por falta de recursos no pudimos realizar en la práctica¹. Se pensó, también (y este pensamiento fue

¹ Fue interesante notar que existen y se han utilizado muy pocos experimentos científicos dirigidos a los niños para explicar el Cambio Climático.

determinante), que el Cambio Climático esta ligado a una ética, a su vez ligada al concepto de responsabilidad. Lucie Sauvé (1999) explica como el ambiente es esa esfera que rodea todas nuestras relaciones, incluida la que llevamos con nosotros mismos. En otras palabras el ambiente es la esfera que rodea a la del individuo, pero también a la de la alteridad (i.e. la esfera en la que el individuo y los otros interactúan). Se habló, entonces, del trabajo de equipo, de la importancia de la colaboración para alcanzar no solamente objetivos educacionales, sino de acción colectiva en el día a día y para responder a la crisis ambiental. La idea de responsabilidad y luchar contra los problemas de acción colectiva debían volverse también uno de los hilos conductores, a través del cuál trataría de transmitirse un sentimiento de pertenencia hacia la naturaleza que habitamos, en vez de la naturaleza que nos rodea. Es aquí donde se pensó en crear y narrar una historia: seguir a un personaje a lo largo de la clase, una abeja por ejemplo o un niño cuya casita atraviesa una multitud de obstáculos, de manera a involucrar a los niños más personalmente en torno a esa idea del «ambiente que habitamos» y que nos habita. Esta idea, sin embargo, era difícil de sistematizar o de reproducir, ya que requería un juego de roles por parte de los profesores. Sin embargo, nos llevó a la idea de conciencia. Nos preguntamos cuando y como habíamos aprendido nosotros a ser conscientes del Cambio Climático, y pensamos que sería muy efectivo contar con anécdotas e imágenes nuestra experiencia. Acercarla a la de los niños formando lazos educativos. La idea de sembrar conciencia perduró a lo largo de toda nuestra reflexión, y fue tratada al final del recorrido, en lo que detallaremos más adelante.

Por ahora, cabe resaltar que el mensaje que buscábamos transmitir era mas que simple conocimiento: la ética, la responsabilidad, la solidaridad, la colaboración, eran

todos elementos sociales que debían ir de la mano con el conocimiento científico. Este relacionamiento entre el humano (lo social y cultural), y el ambiente (lo natural), queríamos que lo crearan los niños a través de la jornada. Queríamos evitar un discurso demasiado maniqueísta o moralizador, y por eso había que dejarlos entregar un sentido y un valor a esas relaciones, a través de la observación, el juego, y el trabajo en equipo. Se pensó para eso formar grupos diferentes, que en trayectos diferentes encontrarían información diferente que ellos mismos habrían de enseñar a sus compañeros. Por causas logísticas, no se pudo separar la clase. Sin embargo, veremos más adelante qué alternativas utilizamos frente a estos problemas y como intentamos aliar estas ideas en la práctica, en un proyecto educativo concreto y reproducible, cuya metodología plantearemos en seguida.

Tipo de investigación

Para este proyecto, se desarrolló una investigación de tipo aplicada, a través de la cual se buscaba obtener datos y evidencias que fueran aplicables al problema en concreto a tratar. Este tipo de investigación nos permitió probar que la elección de métodos para la educación ambiental era funcional en el contexto de aplicación de la misma. Para hacer de esta una investigación integral, la recopilación de datos se hizo tanto desde el paradigma cuantitativo, como desde el cualitativo. El primero para cuantificar dificultades, deficiencias y mediar el posible alcance de la guía diseñada. El segundo, para captar datos sobre las percepciones referentes al parque y su importancia, y a la labor desarrollada a través del programa de cambio climático que se ha desarrollado en el mismo por muchos años.

Muestra

La muestra estudiada en este caso, estuvo compuesta por veintitrés estudiantes (13 niñas y 10 niños) de quinto grado, entre 10 y 11 años de edad, de la Escuela República de Chile, un centro educativo que tiene varios años de ser parte del programa “Mi escuela está cerca del parque” organizado por el PNM. De esos veintitrés estudiantes, tres hacen parte del Plan Nacional de Educación Inclusiva instaurado por el Ministerio de Educación de Panamá. La muestra incluía también al docente encargado del grupo mencionado y el personal del parque a cargo del programa de educación ambiental.

Técnicas de recolección de datos

1. Aplicación de pruebas diagnósticas y formativas a los estudiantes con la finalidad de determinar el conocimiento previo que se tenía sobre el tema y evaluar el conocimiento adquirido luego del uso de métodos de enseñanza alternativos.	2. Diseño y ejecución de una clase basada en métodos de educación alternativos. Esta constaría de dos fases: dentro y fuera del aula, permitiendo pasar de la teoría a la experiencia de campo.	3. Entrevistas semiestructuradas con maestros y personal encargado del parque para conocer la percepción que tenían los mismos sobre el programa desarrollado por el parque, la importancia de los esfuerzos realizados por la educación ambiental, actitudes y aptitudes de los estudiantes dentro del contexto, y sus observaciones sobre los métodos utilizados durante la actividad. [Apéndice B]
--	--	--

La clase en el aula

La proxémica (el estudio del uso humano del espacio, y los efectos que esto tiene sobre el comportamiento, la comunicación y las interacciones entre individuos), nos llevó a organizar el salón de manera a que los estudiantes se sentaran en el piso formando un medio círculo mirando al tablero. De esa manera esperamos romper con las relaciones de poder en el espacio y establecer un diálogo más cercano entre ellos y con ellos. Ya en círculo y para romper el hielo, preguntamos sus nombres y la cosa que más les gustaba de la naturaleza.

Luego, y como parte de la idea de colaboración, decidimos empezar la clase dividiendo a los estudiantes en tres grupos. Cada uno recibió una cartulina con una casita dibujada en el centro. Se les pidió *dibujar* o *escribir* lo que les venía a la mente al pensar en el Cambio Climático. Como todos recibimos, procesamos e interpretamos la información de manera distinta, en ciertos niños las imágenes pueden crear más significado que las palabras, y pueden servir de lenguaje para comunicar el pensamiento. Por lo tanto, la opción de dibujar aparecía como una oportunidad para romper las barreras de la comunicación y permitir a cada uno usar el método que mejor reflejara sus capacidades e ideas ([resultados en páginas 18 y 19](#)).

La forma en la que se iba a decir la clase fue otra pregunta que requirió reflexión: Con qué lenguaje, con qué gestual, con qué tono y desde dónde (sentados, parados...) íbamos a comunicar la información necesaria a la comprensión del tema estudiado. Como es la práctica en los programas de educación del parque, usamos el proyector como soporte visual, donde usamos animaciones (para mostrar el derretimiento de los glaciares y el aumento de los niveles del mar, por ejemplo) e imágenes muy simbólicas

para explicar el funcionamiento básico del Cambio Climático. Usamos un lenguaje sencillo y algunas metáforas para explicar fenómenos tales como el efecto invernadero, sin por ello dejar de comunicar los conceptos y términos técnicos esenciales. La clase duró aproximadamente 20 minutos, sin contar la duración de la primera prueba evaluativa, de la cuál hablaremos más adelante.

El sendero interpretativo: de la teoría a los ojos

El recorrido interpretativo por los senderos del parque buscaba, de cierto modo, sacar el contenido de la teoría y llevarlo a la acción. Se escogió primero el sendero que íbamos a usar para realizar la clase. Hecho esto, se encontraron elementos visibles, pequeños detalles de la naturaleza presentes en el sendero y susceptibles de ser utilizados como herramientas de comunicación. Con esos elementos se diseñaron tarjetitas iconográficas que habrían de esconderse a lo largo del camino en lugares (paradas) clave. La idea era que a medida que se encontraban esas tarjetas, se hiciera una parada explicativa muy dinámica, al final de la cual los niños podrían vincularlas como elementos concretos al concepto más abstracto de Cambio Climático, como causas, consecuencias, o soluciones de este. Ejemplos de esto fueron por ejemplo:

- una parada frente a un enjambre de hormigas arrieras, para transmitir la idea de la colaboración, de trabajar juntos para aportar nuestro grano de arena al hogar (i.e. la Tierra)
- una parada frente a un tronco de árbol, como una oportunidad para hablar de la tala de árboles y de la importancia en general de los árboles, y en particular los árboles tropicales nativos de Panamá, cuando se trata del Cambio Climático)

- una parada silenciosa, para oír los sonidos de las aves, quienes se ven particularmente afectadas por los cambios en el clima
- una parada frente al mirador, para identificar los elementos del paisaje que son susceptibles de causar o aumentar el Cambio Climático
- una parada frente a un árbol en crecimiento, para mencionar la importancia de *sembrar* conciencia, pequeñas conciencias, y cuestionar nuestros hábitos más cotidianos.

Dicho así esto puede sonar muy abstracto, y sin embargo en este sendero interpretativo surgieron los resultados más significativos. (página 25)

Las evaluaciones

En un esfuerzo por cerrar la brecha entre el potencial de los sistemas de evaluación de alta calidad para mejorar la educación ambiental y el bajo nivel de evaluación en la práctica real, tratamos de diseñar dos evaluaciones con preguntas relativamente abiertas, de manera a que los estudiantes pudieran expandirse sobre sus conocimientos previos a y adquiridos durante la sesión. Para determinar que queríamos evaluar, tuvimos que determinar primero cuál eran los saberes o los mensaje que queríamos quedaran grabados en la mente de los estudiantes. En ese momento consideramos que lo más importante era evaluar la capacidad de los alumnos para entender componentes esenciales del Cambio Climático, tales como sus principales causas, consecuencias, soluciones, así como los principales gases de efecto invernadero. Sin mayor reflexión, se diseñaron dos pruebas: en primer lugar una prueba diagnóstica, a completar al principio de la clase para estimar los entendimientos previos a cualquier explicación. A

esta prueba se le agregaron tres preguntas dirigidas a la experiencia personal de los estudiantes, alrededor del tema estudiado y para nuestro propio análisis. En segundo lugar, una prueba formativa, donde las cuatro primeras preguntas son iguales a las de la prueba diagnóstica, la quinta es una pregunta sobre las posibles soluciones para mitigar el Cambio Climático, y la sexta está del mismo modo dirigida a la experiencia personal de los estudiantes, en relación al tema estudiado. [Apéndice A]

Nota

Todos los métodos llevados a cabo durante este proyecto de investigación se realizaron de acuerdo con el Código de Ética de la Universidad de McGill [Apéndice C].

RESULTADOS

Interpretación de las tendencias observadas y posibles correcciones para alcanzar mayor efectividad

Gran parte de los resultados surgieron de nuestra interpretación de la realidad; de lo que pudimos observar y sentir a lo largo de la jornada; y de los resultados de las pruebas diagnóstica y formativa.

Los resultados del primer ejercicio (en el que se le pidió a los estudiantes en grupos *dibujar* o *escribir* lo que les venía a la mente al pensar en el Cambio Climático) pueden verse a continuación:



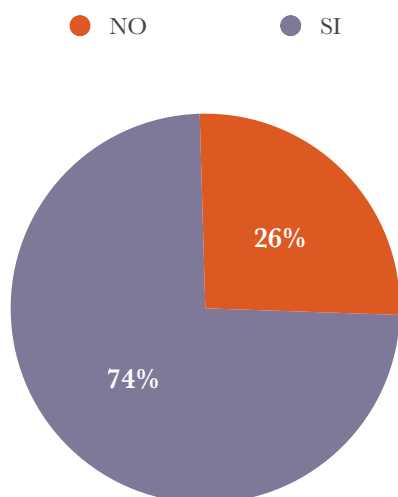


Sobresalieron elementos del clima y eventos meteorológicos, tales como nubes, rayos y tormentas, sol, arco-iris, plantas, y hasta figuras humanas. Las palabras “afectar” y “” muestran que en uno de los grupos estos eventos se asociaron a algo negativo. Se planeó usar el reverso de estas cartulinas al final de la clase, para hacer el mismo ejercicio. Por falta de tiempo, sin embargo, no se realizó.

El cuestionario

Las preguntas del cuestionario se dirigían a la experiencia personal de los estudiantes, en relación al tema estudiado. A la pregunta En tu casa, tu escuela, tu

parque, tu barrio o tu ciudad: ¿Has visto o oído hablar del Cambio Climático?, seis (6) niños respondieron que no o no respondieron, y diecisiete (17) respondieron que sí.



Además, de los que respondieron que sí, siete (7) especificaron haber oído hablar de este fenómeno en las noticias, tres (3) en la escuela y dos (2) dijeron haberlo visto en las inundaciones de las calles cerca a su casa.

A la pregunta *¿Qué te gustaría aprender sobre el Cambio Climático?*, muchos de los estudiantes respondieron que querían aprenderlo todo, dos (2) preguntaron sobre la *rapidez* con la que suceden estos cambios en el clima, tres (3) preguntaron sobre los principales gases de efecto invernadero, dos (2) mostraron interés sobre las posibles consecuencias del Cambio Climático sobre plantas y animales, y dos (2) sobre las causas de fenómenos tales como los rayos y las inundaciones. Estas preguntas formuladas por los estudiantes nos permitieron guiar la manera en la que se iban a abordar ciertos temas a lo largo de la jornada. Esto se hizo de manera casi inconsciente. De alguna manera estas respuestas quedaron grabadas en nuestras mentes y pudimos retomarlas en algún momento dado a lo largo del sendero, dirigiéndonos a la vivencia individual de cada uno, personalizando y avivando la enseñanza.

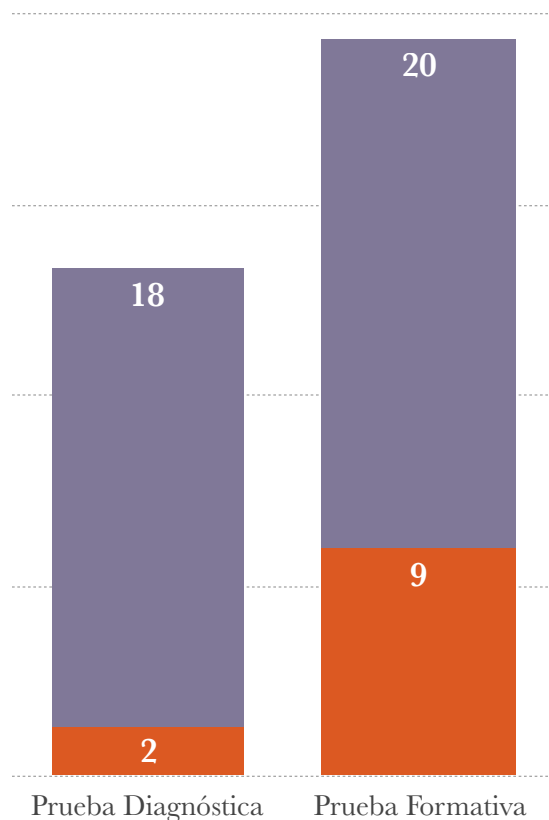
En cuanto a la pregunta *¿Cuál es tu cosa favorita de la naturaleza?*, que hicimos al oral y al escrito nos permitió identificar distintas inclinaciones en el grupo que podrían de igual forma ser usadas para ejemplificar ciertos fenómenos, vinculándolos a la experiencia de los niños, y despertando su interés. Por ejemplo, uno de los niños expresó su amor por los insectos y otro por las plantas. Ambas cosas fueron retomadas al momento de explicar las consecuencias del Cambio Climático, tanto en el aula como en el campo. Eramos nosotros, al fin y al cabo, los que debíamos adaptarnos a cada estudiante.

Las pruebas Diagnóstica y Formativa

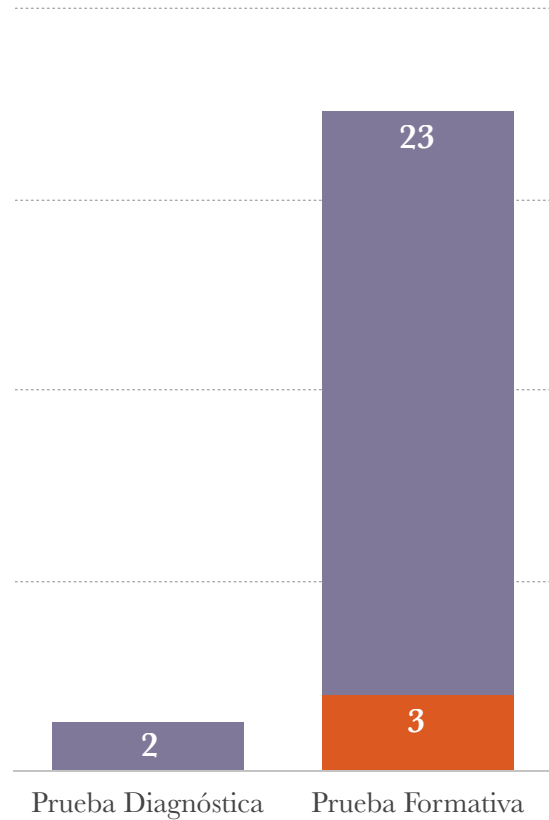
En la primera pregunta de la prueba diagnóstica que habría de repetirse en la prueba formativa se les pidió encerrar las palabras que sonaran familiares, con el objetivo de evaluar directamente los términos o conceptos que conocían previos a la clase (prueba diagnóstica) y aquellos aprendidos durante la clase (prueba formativa). Esta pregunta no fue muy exitosa, posiblemente debido a la manera en la que fue formulada y diseñada. Casi la mitad de los estudiantes no encerraron en la prueba formativa los conceptos que habían encerrado en la prueba diagnóstica, anulando esas respuestas. En la otra mitad, sin embargo, pudimos notar la adición de palabras tales como «gases de efecto invernadero» (cinco (5) casos), «dióxido de carbono (CO₂)» (ocho (8) casos), «metano (CH₄)» (seis (6) casos), «atmósfera» (siete (7) casos) y «nivel del mar» (dos (2) casos). Esto demuestra que, en el corto plazo al menos, estas palabras fueron memorizadas al finalizarse la clase.

El resto de las preguntas pedían a los estudiantes especificar un poco su conocimiento, al mencionar dos causas y dos consecuencias del Cambio Climático, así como tres de los principales gases de efecto invernadero. Estas preguntas dieron resultados variados, pero en general las respuestas revelaron dos grandes confusiones: en ocho (8) casos, las causas y las consecuencias no fueron diferenciadas, y en quince (15) casos los gases de efecto invernadero y los combustibles fósiles no fueron diferenciados. Sin embargo, mientras solo dos estudiantes trataron de responder a la pregunta sobre los gases de efecto invernadero en la prueba diagnóstica, todos sin excepción ofrecieron una tentativa de respuesta en la prueba formativa, aunque solo tres estudiantes respondieron acertadamente.

Pregunta sobre las causas y consecuencias del Cambio Climático

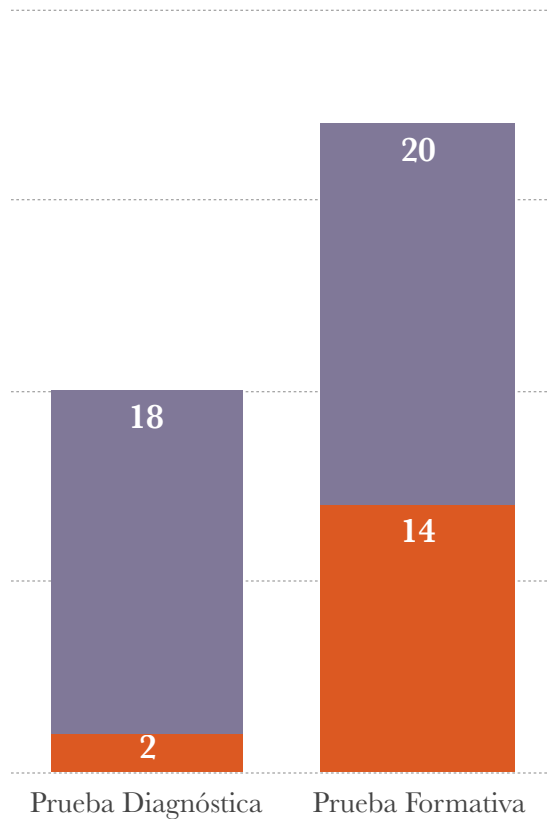


Pregunta sobre los Gases de Efecto Invernadero (GEI)

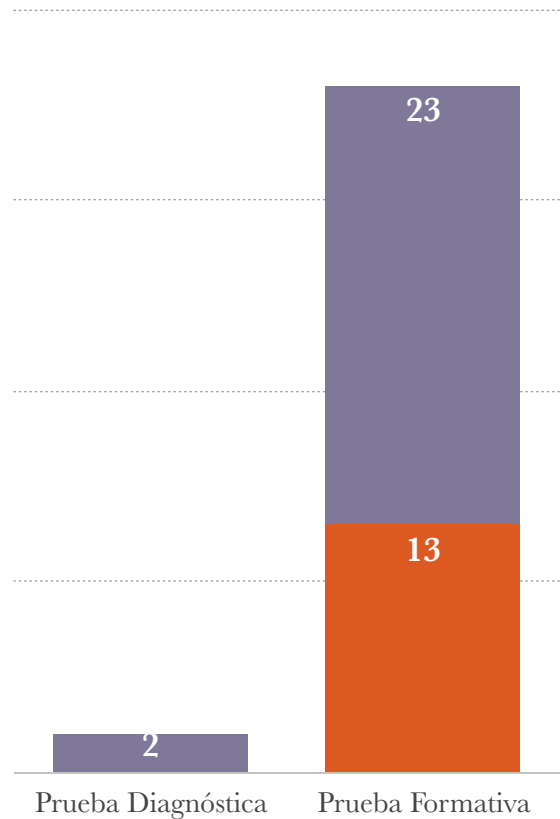


Es interesante notar que en ambas pruebas, para la pregunta dirigida a las consecuencias del Cambio Climático, cuatro estudiantes incluyeron una o más consecuencias que implican directamente al ser humano («muerte», «heridos»). Los demás hicieron mención de conceptos o nociones, a veces al azar para los que confundieron causas y consecuencias, tales como: «tormenta», «destrucción», «inundaciones», «calor», «rayos», «efecto invernadero», «atmósfera», «contaminación», o «terremoto»; todos elementos que pueden relacionarse de una manera u otra al Cambio Climático, pero donde la comprensión de la naturaleza de esta relación se mostró incierta. En cuanto a la pregunta sobre los gases de efecto invernadero (GEI), y a pesar de que los estudiantes no hicieran la diferencia entre estos y los combustibles fósiles, diez (10) supieron nombrar al menos uno de los GEI en la prueba formativa, ya fuera Metano o Dióxido de Carbono. Estas respuestas no son anodinas. Son lo que podemos llamar respuestas parcialmente correctas, en las que los estudiantes mencionaron uno o más elementos que correspondían con el tema estudiado, pero donde no hubo muestra alguna (o muestras muy leves y difíciles de evaluar) de una verdadera comprensión de la naturaleza de estas correspondencias.

Pregunta sobre las causas y consecuencias del Cambio Climático



Pregunta sobre los Gases de Efecto Invernadero (GEI)



■ Total de Respuestas
■ Respuestas Parcialmente Correctas y Correctas

La evolución, sin embargo, es notable. De una prueba a la otra, hubo 11% más respuestas para la primera pregunta y 91% más respuestas para la segunda.

Hay sin lugar a duda posibilidades de mejora, especialmente en lo que concierne el diseño y las condiciones de compleción de las pruebas diagnóstica y formativa. Queríamos mantener las preguntas relativamente abiertas, y por ende no cuantificables, de modo a que los estudiantes tuvieran un margen de maniobra mas amplio, que apelaría a los saberes que manejan mejor. Pero se habría podido hacer, por ejemplo, una

evaluación más lúdica o personalizada para cada niño. O bien una evaluación en grupos, donde dichos saberes se habrían podido comunicar y compartir entre los estudiantes a lo largo de la jornada, y no necesariamente en un cuestionario concentrado al final de esta. Por falta de tiempo, esto no pudo realizarse, pero las sorpresas no estuvieron ausentes:

Cinco estudiantes se destacaron por su muestra de interés y su actitud altamente positiva frente al aprendizaje y frente a sus compañeros. Uno de ellos completó la prueba formativa perfectamente, reflejando la activa e inteligente participación, como también la gran curiosidad expresada durante la clase. Los otros también se mostraron muy receptivos a lo largo del sendero, y reflejaron progresos significativos de una prueba a la otra. Era muy emocionante ver las diferentes maneras en el que los niños participaban: con palabras, contando historias, buscando las tarjetitas, haciendo preguntas. Eso nos llenó de esperanza y de cierta manera permitió aprobar nuestro modelo educativo a pesar de sus imperfecciones. Antes de interpretar las dos últimas preguntas y sus respectivas respuestas en la prueba formativa, nos gustaría hablar de la experiencia en el campo. A saber, el sendero interpretativo.

El sendero interpretativo

La clase en las instalaciones del parque fue un gran logro. Los niños estaban muy entusiasmados, y el objetivo de construir la clase con y para ellos no solo se realizó, sino que sobrepasó toda expectativa. Aunque preparadas con anticipación, las explicaciones en cada parada se volvieron un diálogo rico e improvisado con los niños, donde estos no solo hacían preguntas pero compartían anécdotas de sus propias vivencias. La

experiencia de Valeria aquí fue muy valiosa: al haber crecido en Panamá, ella pudo aportar elementos más tangibles y concretos a las explicaciones, permitiendo que los estudiantes se identificaran un poco más con los a menudo abstractos componentes de la crisis ambiental. Muy rápido nos dimos cuenta que en este tipo de escenarios educativos, la capacidad para adaptarse y estar listos a cambiar la metodología inicial es una cualidad imprescindible, siempre y cuando se trate de mantener un cierto hilo conductor en las explicaciones, y se transmitan términos y nociones esenciales a la comprensión del todo. Y eso fue, en nuestra opinión y la de nuestros supervisores, nuestro mayor logro: tomar pequeños detalles de la naturaleza (las hormigas, el paisaje desde el mirador, el tronco de un árbol, el sonido de los pájaros, los sonidos de la ciudad, una vaca, la calidad del suelo, un árbol en crecimiento, un árbol tropical con cualidades únicas para secuestrar carbono, etc.) y construir los lazos que los unen al Cambio Climático (causas, consecuencias o soluciones) con los niños y en una escuela al aire libre tan propicio como el que ofrece el PNM.

Tuvimos mucha suerte de poder ver ñeques, una culebra y dos ranas verdes de ojos rojos en el camino. Esos pequeños encuentros hacen más rica y memorable la experiencia.

La prueba formativa: la pregunta sobre las soluciones y la importancia de la visibilidad

En la prueba formativa agregamos la siguiente pregunta: *Menciona dos (2) cosas que podemos hacer para reducir nuestra contaminación y mitigar el Cambio Climático.* No estamos seguros si se debió a la manera en la que redactamos esta pregunta, o al simple hecho que el uso de plástico se menciono durante una parada en el sendero, pero todos los

estudiantes sin excepción asociaron alguna de las soluciones a las basuras: «reducir la basura» o «no botar la basura al piso» aparecieron en todas las pruebas como una solución para mitigar el Cambio Climático. «No contaminar» fue la segunda respuesta más utilizada. Ambas demuestran la importancia de la *visibilidad*. Los niños se aferran y le otorgan significado con más facilidad a las cosas que pueden ver o sentir con cierta proximidad. La contaminación es algo muy visible, y muchos fueron los que mencionaron el exosto de los carros y los buses cuando hablamos de las emisiones de los gases de efecto invernadero, arriba en el mirador. La basura es igualmente algo muy palpante en su día a día, y no botar la basura al piso es algo que seguramente se les ha repetido sin cesar durante programas como este. A diferencia de la contaminación causada por la quema de combustibles fósiles y causante de las emisiones de GEI, la relación entre el plástico y el Cambio Climático no se explicó en profundidad. Esto sería un tema interesante de tratar en el futuro. Asimismo, el concepto de *huella de carbono* solo se menciona levemente, y creemos que hubiera sido valioso explicarlo en detalle durante la exposición en el aula, y retomarlo en alguna etapa del sendero. Esto nos hubiera también permitido reformular esta pregunta de la manera siguiente: *Menciona dos (2) cosas que podemos hacer para reducir nuestra huella de carbono y así mitigar el Cambio Climático*. Las modificaciones respectivas se harán en la guía dirigida a los docentes.

La última pregunta

Al final de la prueba formativa, preguntamos a los niños qué otra cosa les gustaría aprender sobre el Cambio Climático. La pregunta también se hizo oralmente, antes de comenzar la evaluación. Estas fueron las respuestas²:

¿Qué otras cosas causan el Cambio Climático?
¿Cómo se hace la nieve y por qué no hay nieve en Panamá?
¿Cómo funcionan las estaciones climáticas (evoluciones, duración)?
No me quedó claro cuál es el uso de la atmósfera
¿Qué otros gases hay en la atmósfera?
¿Por qué cuando va a llover se pone gris el cielo?
¿Cuándo llueve, hay CO ₂ ?
¿Por qué los animales tienen que irse de su hábitat natural por el Cambio Climático?
¿Cómo funcionan las culebras?
¿Qué pasa concretamente con las plantas y los animales con el Cambio Climático?
¿Por qué hay sequías e inundaciones?
¿Cómo funciona la fotosíntesis?

Estas preguntas pueden ser útiles a la hora de abordar nuevamente el tema del Cambio Climático, pero también a la hora de abordar futuros temas, en futuras visitas.

² Algunas de las respuestas fueron reformuladas para mayor claridad.

CONCLUSIÓN

Discusiones y perspectivas para el Futuro

En nuestra investigación utilizamos casi únicamente métodos cualitativos, combinando enfoques metodológicos a partir de los diversos escenarios y procesos estudiados. Todo lo anteriormente expuesto se hizo en función de la interpretación de la realidad, de lo que vimos y sentimos durante la jornada; y si algo demuestran los resultados es que la educación ambiental puede concebirse como una (sino *la*) herramienta para informar sobre la magnitud de la crisis ambiental actual. El Parque Natural Metropolitano posee la experiencia y el escenario perfectos para poner en práctica esta herramienta. Lo ha hecho por muchos años, tratando de responder a la misma pregunta a la que tratamos de responder nosotras durante la pasantía: ¿Cómo cautivar la atención de niños –en particular aquellos provenientes de comunidades vulnerables aledañas al parque– sobre las realidades ambientales y, en este caso, el Cambio Climático? Pronto nos dimos cuenta de la importancia y el valor epistemológico de esta pregunta. Si al principio tuvimos como objetivo explicar las bases de ese fenómeno ambiental (sus causas, consecuencias, y posibles soluciones), entendimos luego que no se trataba únicamente de transmitir un conocimiento, sino una ética, con la que este va de la mano: Casi todos los problemas ambientales hoy en día deben acercarse tomando en cuenta tanto los aspectos sociales como los biológicos o científicos. Las esferas sociales, culturales y ambientales están en constante interacción, influyéndose mutuamente, y no pueden ser tratadas separadamente. El Cambio Climático, en particular, necesita una reacción colectiva. Es un llamado a redefinir

nuestros objetivos como sociedad, a cuestionar nuestros hábitos más profundos y nuestra relación con los otros y el mundo, y debe enseñarse como tal. La educación del Cambio Climático es una oportunidad para despertar conciencia y empoderar a los más pequeños, los que en el futuro se verán más afectados. Para aprender a escucharnos unos a otros, compartir nuestras experiencias y empezar a creer en las habilidades que tenemos para impulsar el cambio.

En uno de sus ensayos de pedagogía teatral, María Ósipovna Knébel (1996) cita al director de teatro Vladimir Nemirovich-Danchenko, quien veía la tarea del enseñante de teatro como un deseo de « [...] *captar la individualidad [del estudiante], ayudar a su desarrollo, ennoblecer su gusto, luchar contra los malos hábitos, contra los pequeños egoísmos. Pedir, insistir, [...], seguir con celo y alegría el proceso. Revelar conocimientos cuando sea necesario para el trabajo, no presionar, corregir sutilmente, encaminar [al alumno] como si fuera un campo, labrándolo, respirándolo.*»³ Esto puede aplicarse a cualquier profesor, para cualquier disciplina. En el caso de la educación ambiental y la educación del Cambio Climático esto se mostró particularmente relevante ya que, como mencionamos, tratamos de organizar un entorno donde el aprendizaje no es una conciencia directa de un programa de estudio, sino de una ética, situada en un contexto específico y buscando responder a problemas específicos y concretos. Del mismo modo que la conciencia ambiental, este tipo de enfoque y práctica implica una visión del conocimiento no como un conjunto de información, sino como un proceso en constante desarrollo y transición. El aprendizaje no se considera como la apropiación de competencias establecidas, sino como una investigación continua de la aplicación de nuestros propios conocimientos.

³ Ósipovna Knébel, María. *Él Último Stanislavski*, trad. Jorge Saura (Madrid: Fundamentos, 1996), 17.

Los conocimientos sumergidos que cada individuo tiene, sin saber que los tiene, y que al descubrirlos puede nutrir profundas motivaciones personales y relacionales.

De cierto modo, el método pedagógico que utilizamos trató de alejarse de esa concepción del aprendizaje como una progresión continua de la incompetencia a la competencia. Se trató más bien de considerar el aprendizaje en dos etapas clave: en las que se adquiere en primer lugar un conocimiento básico común, y en segundo lugar este conocimiento se absorbe en profundidad, hasta que es dominado por el estudiante hasta tal punto que puede concentrarse en la pregunta esencial: ¿Qué hacer con ese conocimiento? En esta etapa, la forma de pensar y la dinámica operativa interna del estudiante pueden tener consecuencias determinantes, sobre todo si se habla de Cambio Climático. La idea resulta ser, en breve, entregarle al estudiante una autonomía, un margen de maniobra para explorar su propio conocimiento y hacer algo con él. La educación ambiental en este sentido sirve como un catalizador para originar los deseos de actuar para uno y para su entorno : trabajar en uno mismo, para luego trabajar con los otros y para los otros.

Esto puede sonar un poco ambicioso y sobre todo muy abstracto. Por más que se trate de hacer un modelo reproducible, pudimos ver en la práctica que la enseñanza es una experiencia muy personal, dependiente de muchos factores tales como los conocimientos previos y la capacidad de concentración de los estudiantes, las dinámicas de grupo, la capacidad del profesor a despertar su interés, el encanto y la favorabilidad del entorno a la transmisión del mensaje, o todo eso a la vez... Sin embargo, lo mencionado anteriormente puede aportar elementos esenciales para alcanzar el éxito cuando se trata de fomentar actitudes positivas hacia la naturaleza. El simple hecho de

poder enseñar a los niños en un lugar donde la naturaleza estudiada es directamente observable y accesible, no tiene precio. En ese entorno, los estudiantes pueden ellos mismos crear las relaciones de tal elemento cotidiano o tal hábito con el funcionamiento del Cambio Climático, con la ayuda de la información más básica y técnica entregada en el salón. Se asocian, adquieren y evalúan entonces una multitud de competencias, desde la capacidad a asimilar información, pasando por la capacidad a participar activamente en un proyecto colectivo (encontrar las tarjetas y crear las relaciones), hasta apropiarse y reflexionar sobre el conocimiento encontrado y adquirido e, idealmente, decidirse a compartir y a actuar.

REFERENCIAS

- Agyeman, Julian. «Toward a 'just' sustainability?». *Continuum Journal of Media & Cultural Studies* 22, no. 6 (December 2008): 751-756.
- Álvarez, Pedro, Pedro Vega. «Actitudes Ambientales y Conductas Sostenibles. Implicaciones para la Educación Ambiental». *Revista de Psicodidáctica* 14, no. 2 (April 2010)
- Borsos, Eva, Maria Patocskai, Edita Boric. «Teaching in nature? Naturally!». *Journal of Biological Education* 52, no. 4 (2018): 429-439.
- Gallardo Milanés, Olga. «Experiencias en la Aplicación de la Educación Ambiental como Herramienta para la Adaptación al Cambio Climático en Espacios Comunitarios, en Holguín-Cuba». *Sociedades y Naturaleza* 26, no. 2 (2014): 261-270.
- Jickling, Bob. «Viewpoint: Why I Don't Want My Children to Be Educated for Sustainable Development». *The Journal of Environmental Education* 23, no. 4 (July 1992): 5-8.
- Miller, James R., Richard J. Hobbes. «Conservation Where People Live and Work». *Conservation Biology* 16, no. 2 (April 2002): 330-337.
- Muñoz, A. y Páramo, P. «Monitoreo de los procesos de educación ambiental: propuesta de estructuración de un sistema de indicadores de educación ambiental». *Revista Colombiana de Educación*, 74 (2018): 81-106.
- Ósipovna Knébel, María. *Él Último Stanislavski*. Traducido por Jorge Saura. Madrid: Fundamentos, 1996. PDF e-book.
- Palmer, Joy A. «Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise». *Australian Journal of Environmental Education*, no. 15 (1998): 165-166.
- Sauvé, Lucie. «A propos des concepts d'éducation et de responsabilité». *The Future of Environmental Education in a Postmodern World?* 19 (Octubre 1998): 54-57.
- Sauvé, Lucie. «La Educación Ambiental entre la Modernidad y la Posmodernidad: En busca de un Marco Educativo de Referencia Integrador». *Tópicos* 1, no. 2 (Agosto 1999): 7-27.
- Taber, Fiona, Neil Taylor. «Climate of Concern-A Search for Effective Strategies for Teaching Children about Global Warming». *International Journal of Environmental & Science Education* 4, no. 2 (April 2009): 97-116.
- UNESCO, «Éduquer pour un avenir viable: Une vision transdisciplinaire pour l'action concertée». International Conference on Environment and Society, Thessaloniki, Greece, December 8-12, 1997.
- UNESCO, «Interregional Workshop on Re-orienting Environmental Education for Sustainable Development». Athens, Greece, June 26-30, 1995.
- UNESCO-UNEP, «Final Report, Intergovernmental Conference on Environmental Education». Tbilisi, URRS, October 14-26, 1978.

Website of the Parque Natural Metropolitano: <http://www.parquemetroolitano.org>

APÉNDICE A

Prueba Diagnóstica y Prueba Formativa

Taller N° 1
El Cambio Climático
Prueba Diagnóstica y Cuestionario

15 minutos

Nombre: _____

Grado: _____ Escuela: _____

1. Encierra con un lápiz las palabras o términos que conoces o te suenan familiares:

Calentamiento Global	Metano (CH ₄)	Bosque Tropical	Gases de Efecto Invernadero
Contaminación	Deforestación	Inundaciones	Oso Polar
Sol	Sequía	Carbono/Dióxido de Carbono (CO ₂)	Respiración
Glaciares	Atmósfera	Aire	Combustibles Fósiles
Naturaleza	Temperatura	Energías Renovables	Clima
Incendio	Planeta Tierra	Nivel del Mar	Corales

2. Menciona dos posibles causas del Cambio Climático:

1) _____

2) _____

3. Menciona dos posibles consecuencias del Cambio Climático:

1) _____

2) _____

4. Si los conoces, menciona los 3 principales gases de efecto invernadero:

1) _____

2) _____

3) _____

5. ¿Cuál es tu cosa favorita de la naturaleza?

6. En tu casa, tu escuela, tu parque, tu barrio o tu ciudad: ¿Has visto, experimentado, o oído hablar del Cambio Climático de alguna manera u otra?

7. ¿Qué te gustaría aprender sobre el Cambio Climático?

El Cambio Climático
Prueba Formativa

15 minutos

Nombre: _____

Grado: _____ Escuela: _____

1. Encierra con un lápiz las palabras o términos que conoces:

Calentamiento Global	Merano (CHH)	Bosque Tropical	Gases de Efecto Invernadero
Contaminación	Deforestación	Inundaciones	Oso Polar
Sol	Sequia	Carbono /Dióxido de Carbono (CO2)	Respiración
Glaciares	Atmósfera	Aire	Combustibles Fósiles
Naturaleza	Temperatura	Energías Renovables	Clima
Incendio	Planeta Tierra	Nivel del Mar	Corales

2. Menciona dos posibles causas del Cambio Climático:

1) _____

2) _____

3. Menciona dos posibles consecuencias del Cambio Climático:

1) _____

2) _____

4. Menciona los 3 principales gases de efecto invernadero:

1) _____

2) _____

3) _____

5. Menciona 2 cosas que podemos hacer para reducir nuestra huella de carbono y mitigar el Cambio Climático:

1) _____

2) _____

6. ¿Tienes alguna otra pregunta sobre el Cambio Climático?

APÉNDICE B

Evaluación del maestro que acompañó al grupo de estudiantes de la Escuela República de Chile al programa



PARQUE NATURAL METROPOLITANO DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES DE CAMPO

UNIDAD: _____

Nuestro principal objetivo es que su visita se transforme en una experiencia educativa, activa e integral: reforzando los temas curriculares tratados en el salón de clases, al mismo tiempo crear una conciencia para la conservación del medio ambiente y en el PNM.

Agradecemos su tiempo y consideración en llenar este formulario, para que su evaluación y comentarios nos ayuden a fortalecer nuestros programas educativos.

I. Datos Generales

Docente: Victor King Fecha: 16/4/19

Institución Educativa: República de Chile Teléfono: _____

Nivel Educativo: 5° N° de personas: 23 Edad (es): 10

II. Evaluación

Califique el desarrollo de la actividad según la siguiente escala: 5=Excelente, 4=Bueno, 3=Regular, 2=Deficiente y 1=Malo.

- ¿Cómo clasifica la actividad realizada durante su visita? (5) 4 3 2 1
- ¿Considera usted que las actividades desarrolladas fueron apropiadas? (5) 4 3 2 1
- ¿La metodología usada por el guía fue suficientemente efectiva? (5) 4 3 2 1
- ¿La actividad desarrolla reforzó el conocimiento de los temas previamente tratados por usted? (5) 4 3 2 1
- ¿Se estimuló en todo momento el pensamiento activo? (5) 4 3 2 1
- ¿El tiempo fue manejado adecuadamente durante la actividad? (5) 4 3 2 1

III. Comentarios y Sugerencias

- ¿Considera que la visita al PNM llenó sus expectativas? SI ☒ NO ☐ Explique:

La visita fue espectacular, divertido y mágico; ya que tuvimos
guías con mucha experiencia; que con cada pregunta, aclaraban dudas en forma concreta y
objetiva.

- ¿Qué parte de la actividad considera fue la estimulante para los estudiantes?

De reconocer los diferentes animales y plantas, "De saber que cada
especie que observamos contribuye al mejoramiento de vida humana.

- ¿Cuáles serían sus sugerencias para mejorar las actividades y visitas al PNM?

Ahorrar las horas de excursión.

APÉNDICE C

Código de Ética de la Universidad de McGill para la investigación de campo

