

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

**HEROS**

**Nicole Aimeé Santamaría Luján**

**Diseño Comunicacional**

Trabajo de integración curricular presentado como requisito para la obtención  
del título de:

Licenciada en Diseño Comunicacional

Quito, 23 de diciembre del 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE COMUNICACIÓN Y ARTE

**HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**HEROS**

**Nicole Aimeé Santamaría Luján**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico María Cristina Muñoz, MA Interaction Design

Firma del profesor

---

Quito, 23 de diciembre del 2019

## **Derechos de Autor**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos: Nicole Aimeé Santamaría Luján

Código: 00125271

Cédula de identidad: 1720434646

Lugar y fecha: Quito, 23 de diciembre del 2019

## RESUMEN

Más de un millón de botellas plásticas son compradas en el mundo cada minuto. Los efectos de la contaminación de plástico están teniendo efectos graves en el medio ambiente y en un par de años estos pueden llegar a ser catastróficos. HEROS es un proyecto que apunta a educar sobre el reciclaje de botellas plásticas de forma divertida. Esto se plasma a través de una máquina recolectora de plástico, enfocada en generar reflexión sobre los desperdicios, a través de un juego lúdico y un diseño amigable. Reciclaje, plástico, videojuegos, enseñar, concientizar, motivar

**Palabras clave:** Reciclaje, plástico, videojuegos, enseñar, concientizar, motivar

## **ABSTRACT**

More than one million plastic bottles are bought in the world every minute. The effects of plastic pollution are having serious effects on the environment and in a couple of years they can become catastrophic. HEROS is a project that aims to educate about the recycling of plastic bottles in a fun way. This is reflected through a plastic bottle collector machine, focused on generating reflection on waste, through a playful game and a friendly design.

**Keywords:** Recycling, plastic, video games, teach, raise awareness, motivate

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Reflexión Teórica.....</b>	<b>12</b>
<b>Enseñar .....</b>	<b>12</b>
<b>Concientizar .....</b>	<b>17</b>
<b>Motivar .....</b>	<b>18</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>21</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>21</b>
<b>Anexo A: Preparación de la máquina .....</b>	<b>22</b>
<b>Anexo B: Diseño del juego .....</b>	<b>24</b>
<b>Anexo C: Promoción del evento .....</b>	<b>27</b>
<b>Anexo D: Evento.....</b>	<b>28</b>

**LISTA DE FIGURAS**

<b>1</b>	<b>Encuesta sobre el reciclaje en Quito .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Encuesta sobre el reciclaje en Quito .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Imagen del juego.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Diseño de la máquina .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Isologotipo de HEROS .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Imagen del juego.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Imagen del juego.....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Diseño de la máquina .....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Imagen del juego.....</b>	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>Fotografía de la máquina siendo usada .....</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Tarjeta de bueno hábitos .....</b>	<b>20</b>

## **Introducción**

De acuerdo con Antonio Guterres, Secretario General de las Naciones Unidas, es fundamental tener un planeta sano para que el futuro sea próspero y pacífico. Todos debemos contribuir a proteger nuestro único hogar. Cuando nos planteamos esto es difícil saber que hacer o por dónde empezar. En el mensaje de Guterres, como representante de UN, en el Día mundial del Medio Ambiente del 2018 realizó un único pedido: Eliminar la contaminación de plástico. El mundo está sumergido en residuos de plástico nocivo, cada año acaban en los océanos más de 13 millones de toneladas de plástico, actualmente hay más micro plásticos en los mares que estrellas en nuestra galaxia. (ONU Medio Ambiente, 2018)

El plástico es un material relativamente nuevo el cual empezó a utilizarse masivamente hace 70 años debido al auge de la industrialización. Este material es uno de los más usados en la era moderna y esto se debe a que es sumamente económico, es fácil de moldear y tiene una baja conductividad eléctrica haciéndolo impermeable, lo cual lo convierte en el producto desechable por excelencia para los procesos industriales. La industrialización, el auge económico y la globalización son procesos que han determinado el siglo XXI. En este sentido, el plástico se ha convertido en un elemento esencial para la cultura pues facilita procesos, pero genera gran contaminación. Esta cultura de un solo uso ha hecho del plástico un material indispensable. Juan Pablo Muñoz Pérez, profesor investigador y administrador del Galápagos Science Center afirma que “logramos crear el material más indestructible, para utilizarlo 30 segundos”

Este problema ambiental se ve magnificado debido a que la mayoría de ciudades en el mundo no cuentan con un buen sistema de reciclaje; una de las razones para que esto suceda es que las personas no se ven incentivadas a reciclar por lo que existe un desinterés general en



cuanto a procesos de reciclaje. Según una encuesta realizada para fines de este estudio **Figura**

**1**, las razones para no reciclar se dan principalmente por tres factores:

1. Las personas no saben cómo reciclar
2. No tienen alguna motivación que los impulse a hacerlo
3. No cuentan con una infraestructura cómoda o cercana para reciclar por lo que delegan este problema a los municipios.

A pesar de esto, es un problema que puede ser combatido de acuerdo a la encuesta realizada **Figura 2** más del 95% de las personas están dispuestas a reciclar si recibiesen una recompensa.

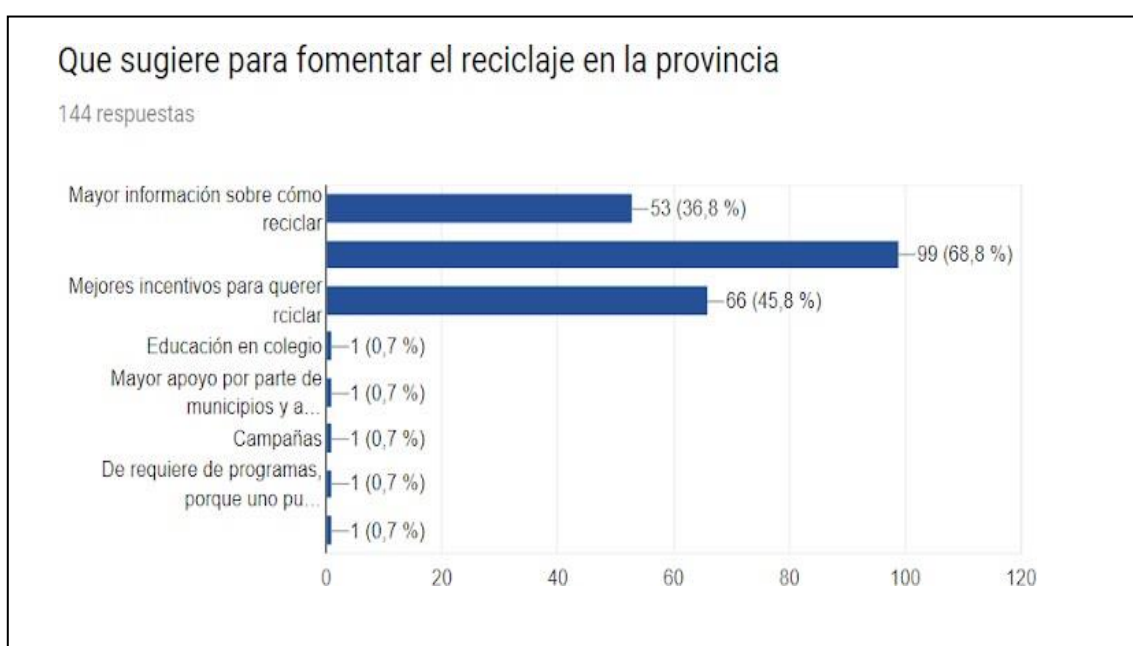


Figura 1 Encuesta sobre el reciclaje en Quito



Figura 2 Encuesta sobre el reciclaje en Quito

El rápido crecimiento de la población y la expansión de la urbanización han provocado el aumento de la generación de residuos. De acuerdo con Nguyen Phuc Thanh, especialista en ciencia ambiental cada vez son más las ciudades y pueblos en países en desarrollo que enfrentan una grave degradación ambiental y riesgos para la salud debido a la débil gestión por parte de los gobiernos de los residuos sólidos. Debido a este creciente problema y a las necesidades actuales del mundo cada vez son más los emprendimientos autónomos que ven una oportunidad en el área del reciclaje, además existen varias rutas de reciclaje y recuperación de residuos sólidos plásticos.

El ejemplo más claro y eficiente de reciclaje se da en Suecia. Su sistema de reciclaje es tan bueno que en los últimos años han tenido que importar basura de otros países. Suecia utiliza su basura para generar su energía y más del 99% de sus desperdicios son reciclados. Esto se da gracias a que dentro del país existe una cultura de cuidado al medio ambiente, que inicia con las personas particulares. "Los suecos están muy interesados en estar en contacto con la naturaleza y están conscientes de lo que debemos hacer en relación con la naturaleza y los problemas ambientales. Trabajamos en comunicaciones durante mucho tiempo para que la gente fuera consciente de no tirar cosas al aire libre para que podamos reciclar y reutilizar ",

dice Anna-Carin Gripwall, directora de comunicaciones de Avfall Sverige, la asociación de reciclaje de Swedish Waste Management. Lo cual da a entender que es necesario llegar a los individuos en un inicio, para poder llegar a ver un cambio más adelante en la sociedad en general.

Dos referentes de recolección de desperdicios exitoso dentro de Latinoamérica son los emprendimientos sociales “Ponchila” y “Triciclo”. Las Ponchilas son una iniciativa dirigida a niños de escasos recursos en las zonas más frías de Perú, estas son mochilas hechas de plástico reciclado que, además de cumplir su función tradicional de cargar los útiles de la escuela, están diseñadas para también proteger a los niños del frío, gracias a que incorporan un poncho. Su impacto medio ambiental y social reside en el reciclaje solidario que le da origen. Para hacer cada Ponchila, es necesario contar con 80 botellas de plástico PET. El éxito de este emprendimiento fue tal que en solo dos meses se superó la meta que tenían, llegando a recolectar 480.000 botellas personales de plástico PET, abrigando a seis mil niños. Por otro lado, Triciclo es una empresa B que busca un cambio cultural a través del reciclaje en Chile y Brasil. Triciclo propone implementar una economía circular. La economía circular es el modelo económico donde el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantienen durante el mayor tiempo posible y la generación de residuos se reduce al mínimo (CECAM, 2019) La estrategia que utiliza Triciclo para llegar a este fin es el de brindar espacios para el reciclaje como cubículos móviles que recolectan la basura por toda la ciudad acompañado de charlas y talleres para que las personas conozcan más del tema. En países de la región latinoamericana como Colombia y México podemos encontrar máquinas de recolección de plástico con iniciativas como “Ecobot” y “Biobox”; recientemente se han implementado estas máquinas en el país, con una aceptación positiva por parte del público ecuatoriano.

## Reflexión teórica

A partir de la investigación realizada y un análisis del contexto social actual de Quito, se generó el proyecto HEROS, enfocado en la creación de una máquina lúdica que funcionan a partir de la recolección de botellas plásticas.

Tanto para el diseño del producto (teniendo en cuenta que la pieza a exhibir sería un producto reproducible en el mercado) como para el diseño de la marca, existen 3 enfoques centrales: enseñar, concientizar y motivar al público, sobre el reciclaje de desechos de un solo uso.

## Enseñar

Con el fin de poder educar sobre la gestión de residuos se implementó un juego de trivia dentro de la máquina **Figura 3**.

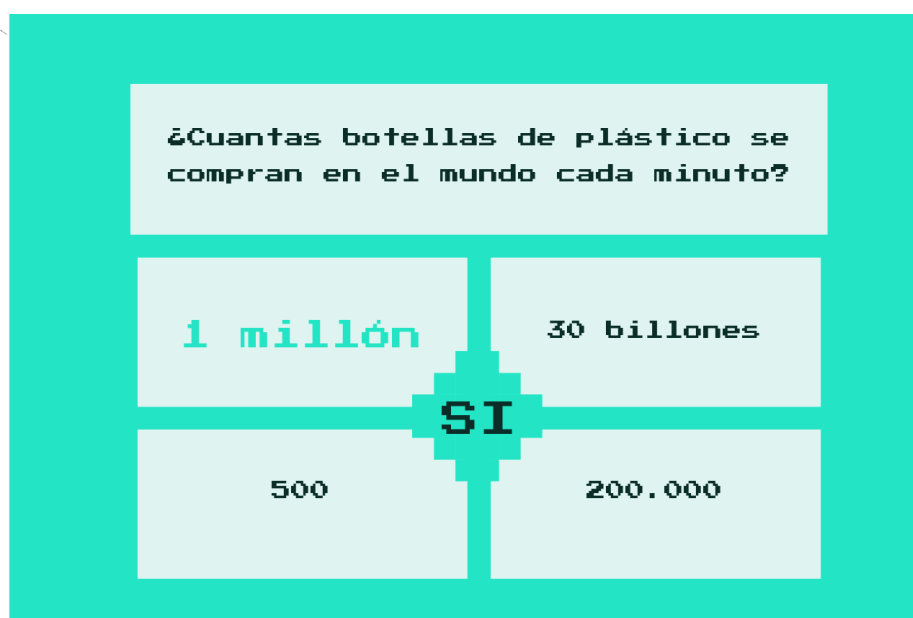


Figura 3 Imagen del juego

De acuerdo con el estudio “Video Games and Learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age” de Kurt Squire, los juegos tienen un potencial único para enseñar,

que supera a muchos otros medios. Para el diseño del juego se tomó como referencia el trabajo de James Paul Lee “Learning by design: Games as learning machines” en donde se especifica que se deben tener en cuenta 3 factores principales cuando se crea un juego educativo: estudiantes empoderados, solución de un problema y entendimiento. Se empodera al estudiante al darle la opción de interactuar con la máquina, por lo que se implementaron botones, los cuales hacen sentir al usuario como un agente activo. Otra forma en la que J. Lee afirma es posible que el jugador se sienta empoderado es al crear elementos que le resulten familiares. Es por esto que, para el juego se creó un personaje inspirado en figuras existentes de juegos de video y programas televisivos actuales. La característica principal que se tomó en cuenta fue la antropomorfización de una máquina, concepto recurrente en la cultura popular. El personaje tiene la menor cantidad de detalles posible para que todo tipo de persona (sin importar su género o edad) pueda encontrarlo familiar cómo se puede apreciar en la **Figura 4**.



Figura 4 Diseño de la Máquina

El nombre de la marca “HEROS” (del latín héroes) nace a partir de la idea de enaltecer a los usuarios y crear el imaginario de superhéroes que solucionan el problema ambiental con pequeñas acciones que representan el cambio. Conforme a la idea de familiaridad, la estética de la marca se basa en una simbología de lo que es relacionado con tecnología, en este caso son pixeles y circuitos **Figura 5**. La cromática de la marca es el color turquesa con variaciones de saturación y luminosidad. Se escogió el turquesa por ser un color que no se asocia culturalmente con algún género (como el rosa con niñas y el azul con niños). Adicionalmente tiene un valor simbólico, al ser el color que se da con la mezcla del azul (agua) y el verde (tierra).



Figura 5 Isologotipo de HEROS

El problema se presenta al inicio del juego con el mensaje “ayúdame a salvar el planeta” **Figura 6** y la solución del problema se presenta al final “ahora eres parte del cambio” **Figura 7**, mensaje que genera en el jugador la idea de que ha resuelto algo, pero lo invita a seguir colaborando.

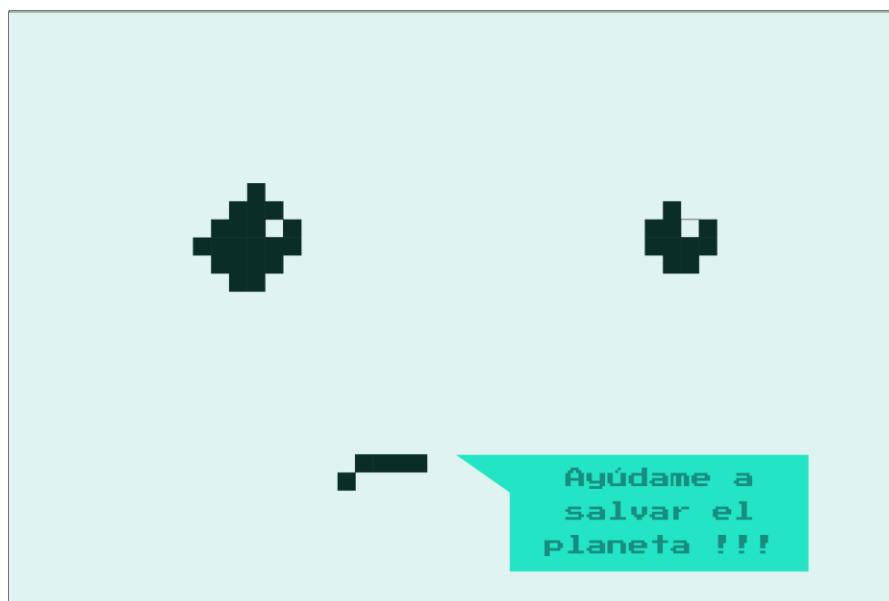


Figura 6 Imagen del juego



Figura 7 Imagen del juego

Por último, tenemos el entendimiento, según J. Lee la forma en la que las personas comprenden una idea de mejor manera es a través de un sistema de pensamiento. El sistema consiste en mostrar como el usuario encaja en el todo de un sistema más grande, en el cual le da sentido. De hecho, cualquier experiencia mejora cuando entendemos cómo encaja en un

significado más completo (siguiendo el concepto mencionado anteriormente de “pequeñas acciones generan un gran cambio”). Es por esto que las instrucciones de uso de la máquina se presentan en el frente de la máquina **Figura 8**. De la misma manera el personaje está programado para guiar al usuario en cada etapa del proceso **Figura 9**.

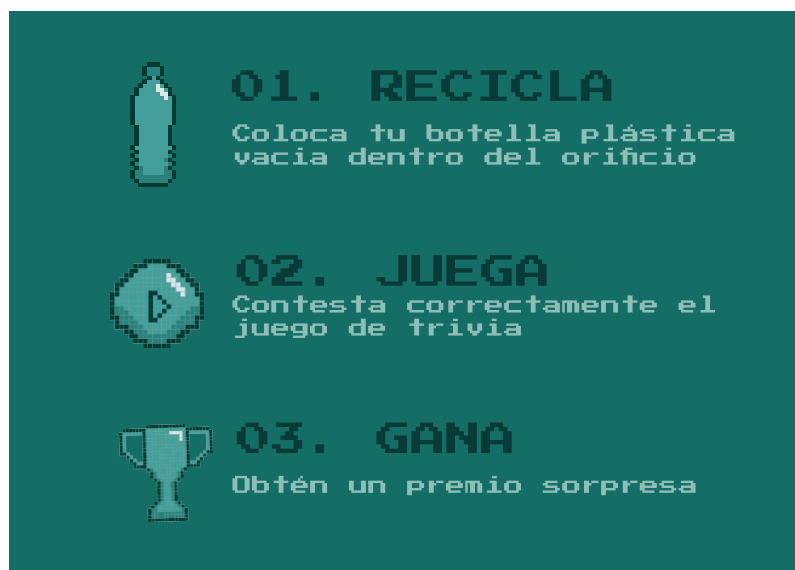


Figura 8 Diseño de la máquina

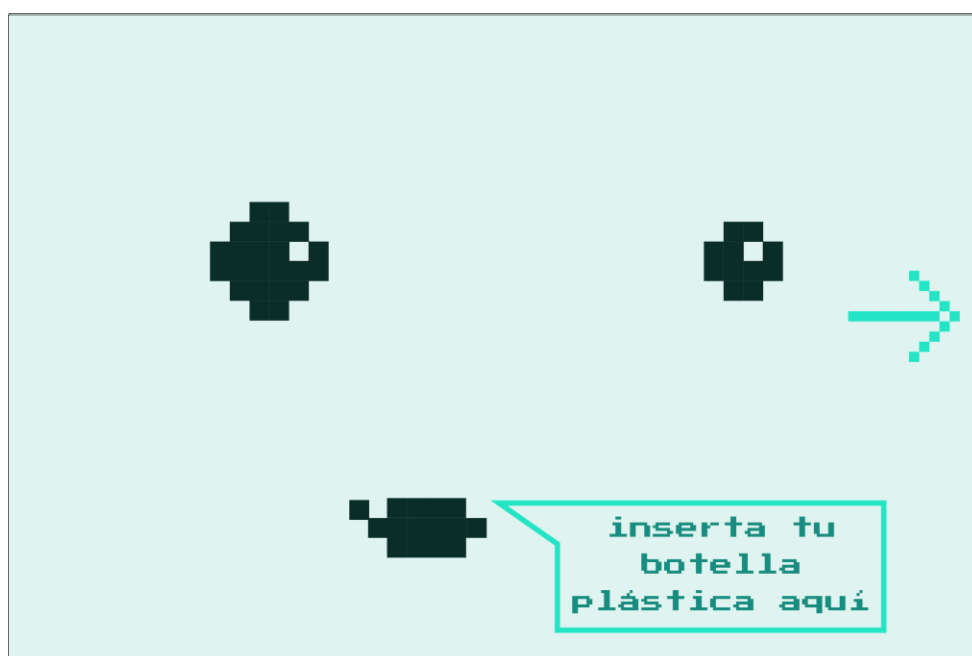


Figura 9 Imagen del juego



## Concientizar

Los "Mini juegos Serios" o "serious mini-games" son juegos de baja complejidad, fáciles de jugar y su finalidad es la de educar (como el juego de trivia incorporado en la máquina). Son la herramienta ideal para crear conciencia sobre diversos temas (como en este caso es la contaminación de plástico), de manera rápida y colaborativa (A.I. Illanas, F. Gallego, R. Satorre, F. Lloren, 2011). De acuerdo al texto "Using games to raise awareness: How to co-design serious mini-games?"), al concentrarnos en el la polución del plástico como problema social debemos considerar que tenemos diferentes públicos objetivos. Es por esto que para el desarrollo del juego se incluyeron diferentes tipos de personas, que variaban en edad, género y ocupación as cuales fueron co-diseñadores del juego. El resultado de esto se ve en la máquina, el texto es corto y con un lenguaje amigable, los tiempos de lectura son largos para que todo tipo de persona logre leerlo y las instrucciones son claras sobre cómo se maneja el juego. En la trivia aparecen una serie de preguntas que aparecen aleatoriamente en la pantalla. La selección de estas preguntas pasó por un proceso minucioso en el que solo se escogían aquellas preguntas que causarían asombro en las personas que las leían. A partir de pruebas de usuario realizadas en la Universidad San Francisco de Quito **Figura 10**, el público demostró un resultado óptimo en cuanto a los enunciados de las preguntas. La mayoría de las personas mostraron asombro al ver datos tan alarmantes, generando reflexión en torno al tema.



Figura 10 Fotografía de la máquina siendo usada ¿

## Motivar

Para motivar se utiliza el sistema de recompensa en donde el participante recibe un premio por haber reciclado. HEROS se plantea crear alianzas estratégicas con negocios y locales donde este ubicada la máquina o deseen promocionarse, Ej: Paseo San Francisco. En el caso de que no exista este acuerdo, se entregara una "tarjeta de buenos hábitos" como recompensa **Figura 11**. La intención de esta tarjeta es que las personas fijen una meta relacionada al reciclaje y que la practiquen durante veintiún días. Se fijó esta meta dado que La especialista en Programación Neurolingüística (PNL) Martha Ramírez, aclara que las células toman 21 días en regenerarse y las células nuevas vienen grabadas con la información adquirida, lo que hace que formemos un hábito.



Figura 11 Diseño tarjea de buenos hábitos

Otra forma en la que se motiva al público a generar el hábito del reciclaje es al facilitar su acceso. Muchas personas no reciclan porque consideran que las instalaciones para hacerlo no están a su alcance. Al poner la maquinas en lugares donde todas las personas asistan regularmente como centros comerciales o instituciones privadas hacemos del reciclaje una actividad que se puede realizar cotidianamente. La forma en la que se incentiva indirectamente al usuario para que continúe usando la máquina se da a través del UX. La experiencia del usuario (UX), de acuerdo a Carolyn Chandler y Ross Unger autores del libro "A Project Guide to UX Design" es la creación y sincronización de elementos que afectan a la experiencia del usuario con la intención de influenciar sus perspectivas y comportamiento, el diseño físico de la máquina estuvo enfocado en pruebas de usuario donde se pidió su opinión sobre la funcionalidad y el diseño en general de la máquina. El objetivo de HEROS es lograr que el usuario se sienta curioso, motivado y decidido a reciclar.

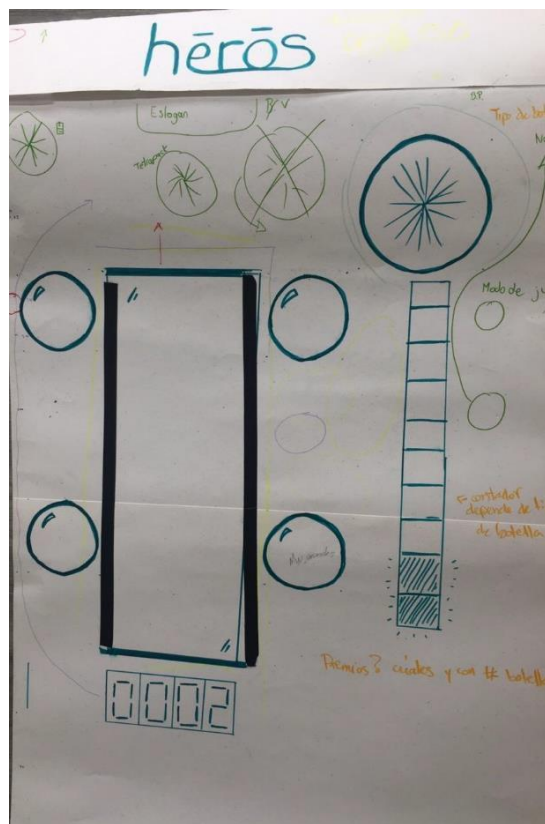
## **Conclusión**

Tal como se mencionó anteriormente, el consumo de plástico de un solo uso ha generado un importante daño ambiental que afecta a toda la población. En este sentido, es necesario generar conciencia sobre el impacto de la contaminación en el ser humano con el fin de que los individuos puedan tomar acción al respecto por medio de cambios actitudinales en sus hábitos de consumo. Es así que la marca HEROS se presenta como una alternativa para combatir este problema. Finalmente, y en base a lo estudiado, se espera que el proyecto presentado en este trabajo de titulación sea viable en la ciudad de Quito para que posteriormente pueda expandirse a diferentes ciudades del país.

## Referencias Bibliográficas

- Heinrichs, S. (2019). *O nos divorciamos del plástico, o nos olvidamos del planeta*. Noticias ONU. Obtenido de: <https://news.un.org/es/story/2018/06/1435111>
- Alarcón, I. (2019). *El 70% de la basura que termina en el mar es plástico*. El Comercio. Obtenido de: <https://www.elcomercio.com/tendencias/basura-mar-plastico-desechos-contaminacion.html>
- Acuff, D. (2019). *What Kids Buy*. Google Books. Obtenido de: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nfVY4WCv9O4C&oi=fnd&pg=PA2&dq=WHAT+AGE+KIDS+form+&ots=z6THS7F7v6&sig=RB67Py8lrEH5GSZAvV\\_z9CUTSwM#v=onepage&q=WHAT%20AGE%20KIDS%20form&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nfVY4WCv9O4C&oi=fnd&pg=PA2&dq=WHAT+AGE+KIDS+form+&ots=z6THS7F7v6&sig=RB67Py8lrEH5GSZAvV_z9CUTSwM#v=onepage&q=WHAT%20AGE%20KIDS%20form&f=false).
- Hinde, D. (2019). *Sweden Sverige*. Obtenido de <https://sweden.se/nature/the-swedish-recycling-revolution/>.
- Pivec, M., & Dziabenko, O. (2004). *Journal of Universal Computer Science*. Obtenido de Game-Based Learning in Universities and Lifelong Learning: “UniGame: Social Skills and Knowledge Training” Game Concept.
- De Jans, S., Van Geit, C., & Cauberghe, V. (2017). Environmental Monitoring and Assessment. *Science Direct*. (Elsevier, Ed.) doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.009>
- Matsui, Y., Thanh, N., & Fujiwara, T. (2010). *Environmental Monitoring and Assessment*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-010-1490-8>
- BioBox. (2018). Obtenido de <https://www.biobox.com.mx/>

## Anexo A: Preparación de la máquina



Anexo 1 Pruebas de Usuario para el diseño de la máquina



Anexo 2 Construcción de la máquina



Anexo 3 Construcción de la máquina

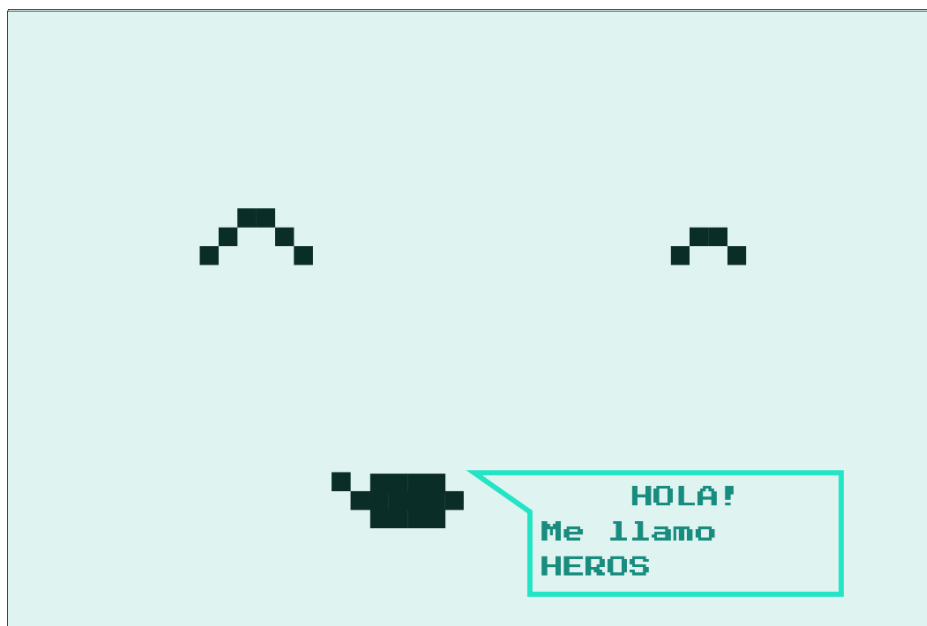
```

Heros | Processing 3.5.3
Archivo Editar Sketch Depuración Herramientas Ayuda
Heros
174 //-----Controles-----
175 //-----Infrarrojo-----
176 if(Infrarrojo == falso){
177   if(val == 5){ // punto del Laser
178     Inicio = true;
179     I = true;
180     Infrarrojo = true;
181     Aleatorio = int(random(pregunta.length));
182     cancion.stop();
183   }
184 }
185 //-----Botones-----
186 if(I == true){
187   if(val == 1 || val == 2 || val == 3 || val == 4){
188     C = true;
189     T = true;
190     temporizador.play();
191     cronometro(false);
192     I = false;
193   }
194 }
195 else if(I == true){
196   if(Aleatorio == 0){
197     if(val == 1){
198       R = true;
199       P = true;
200       T = false;
201       res = 0;
202       temporizador.stop();
203       correcto.play();
204     }
205     if(val == 2){
206       W = true;
207       T = false;
208       temporizador.stop();
209       inicio.play();
210       Cronos3 = 5;
211       res = 1;
212     }
213     if(val == 3){
214       W = true;

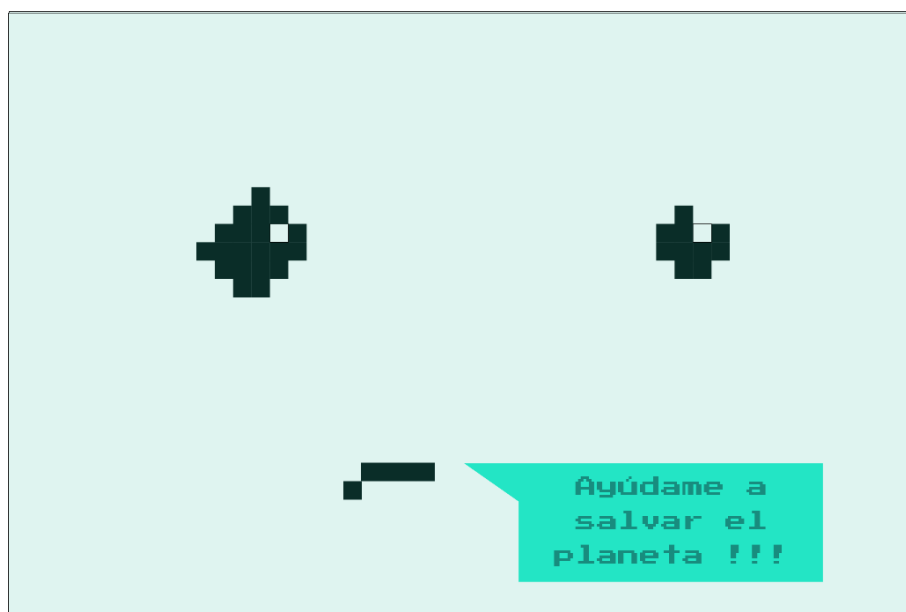
```

Anexo 4 Código de processing para producción del juego

## Anexo B: Diseño del juego

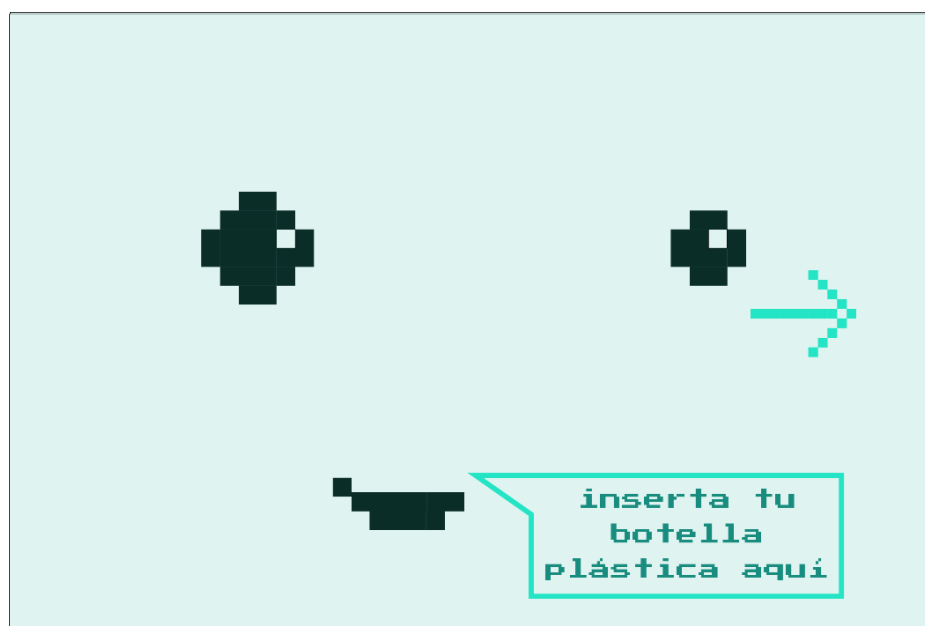


Anexo 5 Parte de la animación del Juego (Sección 1), Presentación del personaje



Anexo 6 Parte de la animación de juego (Sección 2), Presentación del problema

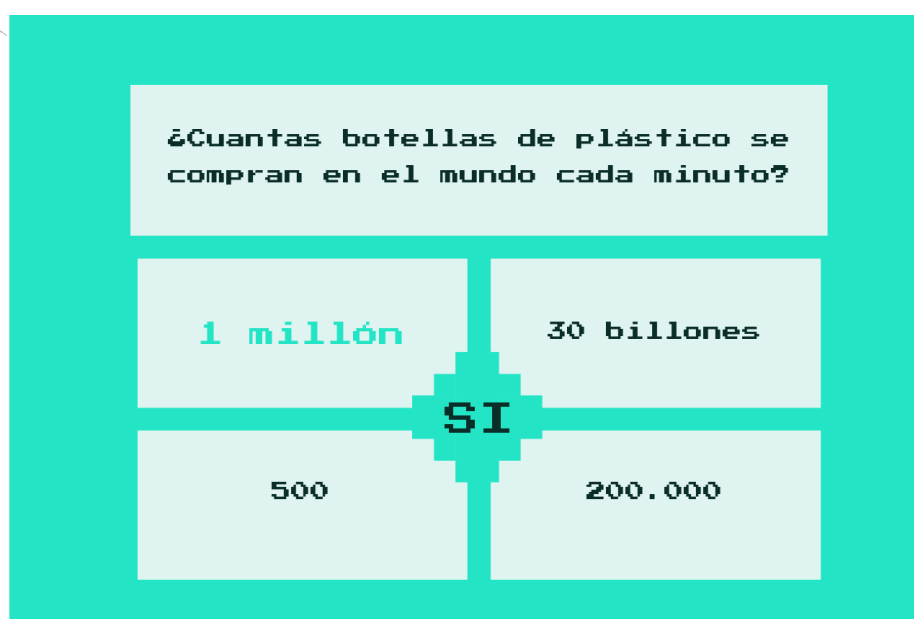




Anexo 7 Parte de la animación del juego (Sección 3), Instrucciones de uso



Anexo 8 Parte de la animación del juego (Sección 4) , Instrucciones de uso



Anexo 7 Parte de la animación del juego (Sección 3) , Instrucciones de uso



Anexo 7 Parte de la animación del juego (Sección 3) , Instrucciones de uso

## Anexo C: Promoción del evento



Anexo 8 Promoción en redes sociales (Instagram y Facebook)



Anexo 9 Arte digital e impreso para promoción

Anexo D: Evento



Anexo 10 Piezas de exhibición



Anexo 11 Uso de la máquina (reciclaje y juego)



Anexo 12 Uso de la tarjeta de buenos hábitos