

Trabajo Fin de Grado

Juegos educativos tangibles para niños con TDAH

Educative tangible games for ADHD children

Autora

Paula Labarta Blanco

Directoras

Clara Bonillo Fernández
Dra. Eva Cerezo Bagdasari



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./D^a. Paula Labarta Blanco,

con nº de DNI 77131058Y en aplicación de lo dispuesto en el art.

14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo

de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la

Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster)
Grado de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, (Título del Trabajo)

Juegos educativos tangibles para niños con TDAH

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada
debidamente.

Zaragoza, 11 de Septiembre de 2017

Fdo: _____

Juegos educativos tangibles para niños con TDAH

AGRADECIMIENTOS

El tiempo transcurrido durante el Trabajo de Fin de Grado ha sido un periodo de aprendizaje intenso, no solo de nuevas herramientas de trabajo sino de descubrir que, ayudando a la gente, entendiendo sus necesidades y diseñando acorde con lo anterior, se puede cambiar la vida de una persona. Por ello, me gustaría agradecer a todos aquellos que han estado de una forma u otra apoyandome durante este proceso.

Primero de todo me gustaría darles las gracias a mis coordinadoras E. Cerezo y C. Bonillo por transmitirme experiencia y conocimiento. Han tenido un papel clave para que este proyecto se pudiera llevar a cabo de forma satisfactoria ayudandome en todo lo que necesitaba. También me gustaría agradecer la colaboración y los conocimientos educativos a la profesora Ana C. Blasco y a Natalia, una alumna de Trabajo de Fin de Máster en Educación.

Para todas aquellas personas que han estado acompañándome y aconsejándome durante este proyecto: mi familia, mis amigos... Muchas gracias.

Juegos educativos tangibles para niños con TDAH

RESUMEN

El Trabajo Fin de Grado consiste en diseñar nuevas actividades para niños diagnosticados con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) implementandolas en la mesa interactiva tangible NIKVision. Las nuevas tecnologías forman parte de la vida de todos los niños y a través de este proyecto se quiere fusionar la tecnología con la educación para poder trabajar con los niños distintos aspectos terapéuticos, mejorando así su aprendizaje.

Se ha diseñado un juego que consta dos mundos virtuales con un total de 8 actividades. Durante la ejecución de las actividades los niños con TDAH trabajarán en mejorar los procesos del modelo PASS así como sus habilidades sociales. La gamificación y la motivación también estarán presentes durante el juego a través de los niveles, los distintos grados de dificultad y un diseño gráfico entretenido y divertido.

El proyecto se ha llevado acabo dentro del laboratorio GIGA Affective Lab perteneciente a la Universidad de Zaragoza. También se ha contado con la participación de la asociación Atenciona, que trabaja con niños con TDAH. Para poder ver el proyecto desde todos los puntos de vista se ha contado con la ayuda y experiencia de una profesora de Educación.

Al comienzo del proyecto se ha organizado una reunión con la asociación Atenciona para determinar las necesidades de sus alumnos y poder así determinar las pautas que han marcado el camino de proyecto. A continuación se ha realizado una búsqueda de información, la necesaria para tener amplios conocimientos para abarcar la siguiente fase del proyecto: la generación de ideas.

Durante la fase de generación de ideas y conceptos ha sido imprescindible organizar diversas reuniones tanto con la asociación, con la profesora de Educación como con mis coordinadoras del proyecto, para ir debatiendo puntos, abriendo otras posibilidades de juego y cerrar los objetivos pedagógicos. En la fase de desarrollo del juego se han diseñado las actividades así como su diseño gráfico y se ha procedido a la implementación mediante el editor KITVision para poder trasladar el juego a la mesa NIKVision.

Para asegurar que el juego cumplía los objetivos marcados se han realizado una serie de evaluaciones en la asociación Atenciona para determinar la satisfacción del juego por parte de los alumnos y educadores así como fallos y posibles mejoras del juego. Por último, los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto se resumen en unas conclusiones y se plantea una evolución del juego para un posible trabajo futuro.

Palabras clave: TDAH, tabletop tangible, actividades educativas, motivación.



Indice

1. Entorno	7
1.1 Proyecto "JUGUEMOS" y GIGA AffectiveLab	7
1.2 Atenciona	8
1.2.1 La asociación y el proyecto "JUGUEMOS"	8
2. Introducción	9
2.1 Objetivos y metodología	9
2.1 Planificación	10
3. Estudio de mercado	11
3.1 Una nueva forma de interactuar	11
3.2 Mesas interactivas tangibles	12
3.2.1 Tabletops	12
3.2.2 Mesa NIKVision y software KITVision	14
3.3 Niños con TDAH	15
3.3.1 ¿Qué es el TDAH?	15
3.3.3.1 El TDAH en los niños	15
3.3.3.2 El TDAH en el colegio	15
3.3.2 El educador. Usuario secundario	16
3.4 Niños TDAH: actividades	17
3.5 Conclusiones	19
4. Fase creativa y de diseño	20
4.1 Reuniones: Atenciona y docentes	20
4.2 Pautas generales de diseño	21
4.3 Pautas para el desarrollo de interfaces	21
4.4 Generación de ideas y conceptos	22
4.4.1 Brainstorming	22
4.4.2 Ideas. Reunión con Atenciona	22
4.4.3 Conceptos	22
4.4.4 Selección final	23
5. Fase de desarrollo	24
5.1 Procesos cognitivos	24
5.1.1 La atención y la lectura	24
5.1.2 El pensamiento sucesivo y la lectura	24
5.1.3 El procesamiento simultáneo y la lectura	24
5.1.4 La planificación y la lectura	24
5.2 Metodología de diseño	25
5.3 El juego	26
5.3.1 Definición del juego	26
5.3.2 Objetivos	26

5.3.3 Diseño general	27
5.3.3.1 Barra de menú. Justificación.....	27
5.3.3.2 Pantalla de interfaz. Fondo.....	27
5.3.3.3 Títulos, enunciados y niveles de las actividades	27
5.3.3.4 Pantalla selección de niveles	28
5.3.3.5 Otros elementos	28
5.3.4 Diseño de los mundos	29
5.3.4.1 Definición	29
5.3.4.2 Actividad 1. Instrucciones.....	29
5.3.4.3 Actividad 2. Adivinanzas.....	30
5.3.4.4 Actividad 3. Ordenar palabras.....	30
5.3.4.5 Actividad 4. Memory	30
5.3.5 Gamificación	31
5.3.5.1 La gamificación y la motivación.....	31
5.3.5.2 Colaboración.....	31
5.3.6 Objetos físicos	32
5.3.7 Editor KITVision	33

6. Fase de prueba..... 34

6.1 Evaluaciones.....	34
6.2 Mejoras.....	35

7. Conclusiones y trabajo futuro..... 37

7.1 Conclusiones y trabajo futuro	37
---	----

8. Anexos 38

A. Herramientas de gamificación.....	39
B. Evaluaciones.....	41
C. El juego.....	45
D. Planificación y seguimiento.....	183

9. Referencias..... 192

Entorno

Proyecto "JUGUEMOS"

GIGA AffectiveLab

El proyecto JUGUEMOS (TIN2015-67149-C3-1R) [1] es un proyecto nacional liderado por la Dra. Eva Cerezo en el que, se combinan diversas tecnologías (mesas tangibles como NIKVision, sensores tipo Kinect...) con el objetivo de facilitar el desarrollo de los llamados juegos pervasivos. Estos juegos buscan eliminar la distancia entre lo tradicional y el videojuego creando un continuo entre la experiencia del juego y la plataforma en la que se desarrolla.

En Zaragoza, el proyecto JUGUEMOS está siendo desarrollado por el GIGA Affective Lab (véase Fig.1), un grupo de investigación en el área de la interacción persona-ordenador. El grupo trabaja en cuatro ámbitos: la interacción natural, los humanos virtuales, la computación afectiva y la accesibilidad (véase Fig.2).

El grupo es referencia nacional en cuanto a interacción tangible, gracias a sus mesas interactivas NIKVision, y el diseño y evaluación de aplicaciones con niños, y en concreto, con niños de educación especial.

El trabajo de fin de grado dentro del proyecto JUGUEMOS, estará centrado en el diseño de nuevas actividades para niños con TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) mediante el juego a través de la mesa interactiva NIKVision. Se contará con la participación de la asociación Atenciona.



Fig. 1 GIGA Affective Lab

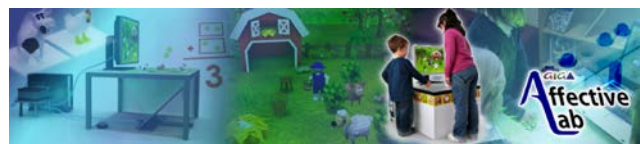
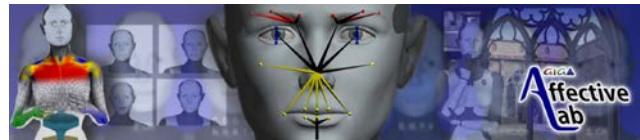


Fig. 2 Ámbitos que se trabajan en GIGA Affective Lab

Atenciona [2] (véase Fig.3) es un centro sanitario (reconocido por la Diputación General de Aragón), especializado en el desarrollo infantil. Se encuentra compuesto por familias y profesionales y está dirigido principalmente al trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad y trastornos asociados.



Fig. 3 Logo asociación Atenciona.

La asociación cuenta con un equipo multidisciplinar de especialistas en el desarrollo del niño compuesto por psicólogos, logopedas y psicomotricistas. Gracias al equipo y a las instalaciones con las que cuenta la asociación, se consiguen excelentes beneficios para los niños a través de actividades entretenidas y ocurrentes.

La asociación cuenta con diversas actividades y/o programas:

- Apoyo escolar. Dotar al alumno de los recursos y las estrategias necesarias para mejorar su estudio consiguiendo eficacia y autonomía.
- Tratamiento para habilitar la atención.
- Reeducación a través de una evaluación y el diseño de un programa adecuado y adaptado al niño.
- Habilidades sociales y resolución de los conflictos.
- Logopedia.
- Psicología.

Se encuentra ubicada en la Calle Concepción Saiz de Otero nº16, 50018 Zaragoza, España

La asociación y el proyecto "JUGUEMOS"

Atenciona es uno de los centros que participan en la parte del proyecto "JUGUEMOS" que tiene lugar en Zaragoza. Como centro especializado en tratar y trabajar aspectos relacionados con el TDAH ha colaborado durante todo el proyecto.

Esta colaboración ha permitido desarrollar actividades o juegos acordes a las necesidades que han especificado.

Además, la asociación ha permitido emplear sus instalaciones para instalar una mesa interactiva NIKVision (véase Fig.4) para realizar las evaluaciones pertinentes. Los usuarios a evaluar durante la ejecución de las actividades van a ser los propios niños integrantes de Atenciona.



Fig. 4 Instalaciones Atenciona.

Introducción

Objetivos y metodología

El objetivo principal será desarrollar actividades para niños con TDAH basadas en interacción tangible, y en particular, para la mesa interactiva NIKVision. A partir de los resultados de un proyecto anterior [3], del que se obtuvieron unas primeras pautas de diseño, se hará especial hincapié en este trabajo en los aspectos terapéuticos motivacionales y colaborativos. Se contará con acceso a usuarios y terapeutas gracias a la asociación Atenciona de familias con niños de TDAH. Es importante que las actividades que se desarrollen estén volcadas en el entretenimiento y la diversión.

Para dirigir el enfoque del proyecto se seguirá una metodología que estará centrada en el usuario (DCU).

El proceso que se llevará a cabo será: análisis, generación de ideas, diseño, desarrollo de las actividades y evaluación. Se aplicará un ciclo iterativo de forma que los resultados de la evaluación con los usuarios permitan mejorar las actividades.

Se tendrán en cuenta tanto los requerimientos marcados por la asociación Atenciona, en cuanto a los niños, como los basados en experiencias previas del grupo de investigación en cuanto a interacción tangible. Para el desarrollo de las actividades se hará uso de la mesa tangible NIKVision y del software KITVision.

El proyecto está organizado en distintas fases las cuáles se exponen a continuación:



Fase de estudio: incluye investigar las mesas interactivas tangibles (en especial la mesa NIKVision), estudiar los síntomas de los niños con TDAH, actividades ya existentes, técnicas de gamificación para aumentar la motivación y aspectos colaborativos.



Fase creativa y de diseño: diseño de nuevas actividades que tengan en cuenta los aspectos anteriores con sus respectivos diseños gráficos y de objetos tangibles.



Fase de desarrollo: mediante el editor KITVision, generar las actividades para la mesa NIKVision.



Fase de prueba: se realizarán pruebas con los usuarios con TDAH de la asociación Atenciona. También se realizarán los cambios pertinentes con respecto a los resultados obtenidos en la fase de prueba.

Estudio de mercado

Una nueva forma de interactuar

Los juegos tradicionales que venían ocupando un lugar de diversión en nuestro día a día han sufrido a lo largo de los años grandes cambios, aumentando la realidad del entorno y mejorando sus métodos de interacción gracias a los nuevos avances tecnológicos.

Hoy en día, los niños (véase Fig.5) prácticamente nacen con una tablet en la mano. Desde muy pequeños comienzan a utilizarla y saben utilizarlas como auténticos genios de la tecnología. Por ello, la interacción tangible es una alternativa muy interesante a incorporar en el trabajo de aprendizaje de las personas, especialmente el de los niños.



Fig. 5 Niños jugando con tablets.

La interacción tangible recoge lo mejor de los dos mundos; los juegos tradicionales y los nuevos medios digitales. Es importante que los usuarios no estén interactuando solo con una pantalla, por ello, esta nueva forma de interacción, permite a los usuarios poder jugar y “comunicarse” con la mesa, colocando sobre la misma objetos físicos.

El hecho de utilizar objetos (véase Fig.6) que el niño puede tocar, colocar y mover es una forma de generar una conexión entre el niño y la mesa interactiva.



Fig. 6 Niños jugando con objetos.

A través de la mesa interactiva tangible (véase Fig.7) y mediante el uso de las distintas actividades que tenga incorporadas, los usuarios pueden adentrarse en un mundo lleno de imaginación y diversión. Esta forma de interacción se puede aplicar a distintos campos, no solo puede estar destinada al ocio sino que es importante que se puedan introducir conocimientos que sirvan para un futuro aprendizaje (siempre desde la diversión y el entusiasmo).



Fig. 7 Aprender jugando.

En la actualidad, existen varios modelos de mesas (véase Fig.8) que implementan la interacción entre los usuarios, los objetos físicos y la propia mesa. Estos modelos permiten una nueva forma de jugar y aprender. A diferencia de las tablets o móviles así como otros aparatos electrónicos similares, las mesas interactivas tangibles potencian que el uso pueda ser de forma colectiva y no siempre de manera individual (véase Fig.9).



Fig. 8 Una nueva forma de colaboración.



Fig. 9 Individualismos y sin comunicación.

A continuación se van a investigar los modelos existentes de mesas interactivas tangibles, sin embargo, el desarrollo del proyecto, se centrará en la mesa interactiva NIKVision.

Estudio de mercado

Mesas interactivas tangibles

Tabletops

Al igual que las mesas estándar [4], los investigadores creen que las mesas interactivas pueden ser herramientas muy útiles en el mundo educativo. Las mesas interactivas tienen una gran superficie de interacción y ofrecen nuevas formas para que los usuarios interactúen con un mundo digital.

Aunque la precisión del toque [5] en una interfaz de la mesa es inferior a la interacción del ratón, varios estudios sugieren que para las tareas colaborativas, una interfaz de contacto directo es más eficaz que aquellas que hacen uso de dispositivos menos naturales como el ratón o el teclado.

Hoy en día se pueden encontrar un gran número de tabletops que se emplean para distintos ámbitos, como por ejemplo el educativo. Alguna de estas mesas interactivas tangibles son:

PWRT. The Psychoeconomy War Room Table

Es un dispositivo [6] que permite visualizar la relación entre dos o más países del mundo en función de algunas variables económico-sociales determinadas.

Los usuarios pueden colocar en el escenario de la economía mundial diferentes banderas y así visualizar las relaciones entre esos países (veáse Fig.10).



Fig. 10 Tabletop PWRT. Parte de las mesas donde se discutían los movimientos tácticos en las operaciones militares.

Ideum 4K UHD Platform Touch Table

Es una mesa digital multitáctil [7] que identifica digitalmente cuando se coloca una copa sobre la superficie y guía a los usuarios en su cata. Se ha desarrollado para degustar los vinos a través de soluciones visuales (veáse Fig.11). Cuando la copa es situada sobre la superficie de la mesa, los usuarios ven una presentación sobre el vino que alberga y diferentes datos informativos.

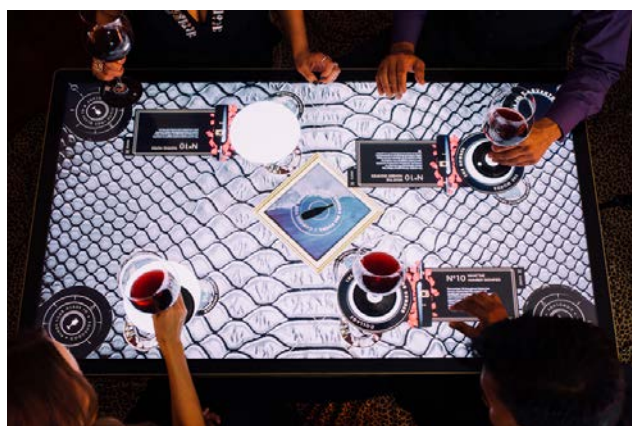


Fig. 11 Varios visitantes experimentando con la tabletop durante una cata de vinos.

ReacTable

Es una mesa [8] (veáse Fig.12) que reconoce la posición de unas formas impresas en los cubos. Estos pueden ser movidos libremente sobre la superficie (incluso rotar sus caras) modificando de esta forma la estructura y parámetros del sintetizador de sonido. Combinando los objetos, su posicionamiento y su movimiento, se obtiene una infinidad de instrumentos de música electrónica.

Otra aplicación que tiene la mesa ReacTable es que con ella se puede buscar, filtrar o leer artículos del Times (veáse Fig.13).



Fig. 12 ReacTable. Sintetizador de sonido.



Fig. 13 Aplicación del Times.

Estudio de mercado

Mesas interactivas tangibles

Tactile Letters: a tangible tabletop

Tactile letters [9] es una mesa tangible con texturas en las letras para apoyar el aprendizaje de alfabeto para los niños con dislexia. El tabletop tangible incorpora dos conjuntos de letras (uno con las señales de las texturas y el otro sin las señales de la textura) y ha sido diseñado para ayudar a los niños disléxicos de 5-6 años para aprender la correspondencia de la letra y el sonido (veáse Fig.14).

Tactile letters está diseñada para ser utilizada en la educación y es un instrumento de investigación que permite investigar si un tabletop tangible con señales de textura puede ayudar a los niños disléxicos a aprender más efectivamente que uno sin texturas.



Fig. 14 En el nivel 1 se pone la letra y dos fichas para trabajar los sonidos.

TangiSense

La mesa interactiva TangiSense [4] (veáse Fig.15) es utilizada para mejorar el aprendizaje de los niños. Se usa un personaje en forma de un mago (objeto tangible), que el niño coloca sobre la mesa (veáse Fig.16). El mago "lanza" la verificación del procedimiento y anuncia al niño si él/ella ha cometido errores o ha dado respuestas correctas. El objetivo es proponer ocho objetos de cada color para ser colocados por el niños en la zona correcta (veáse Fig.17).



Fig. 15 Mesa TangiSense.

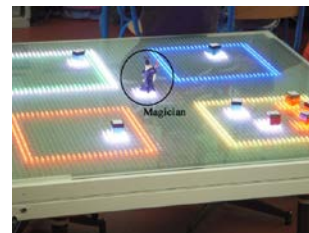


Fig. 16 Se puede observar el mago en el centro del tabletop.



Fig. 17 Imágenes que van a ir en los cubos.

Mesa interactiva para apoyar la parálisis cerebral

Es un tabletop [10] cuya superficie de juego se asemeja a un tablero de ajedrez electrónico. Los cuadrados del tabletop se pueden encender en diversos colores usando luces LED. Para ejecutar el juego se puede utilizar el bloque de color (veáse Fig.18) y el bloque de color giratorio con una cabeza octogonal (veáse Fig.19). El usuario tendrá o bien que elegir el color correspondiente y ponerlo en la mesa en el cuadrado iluminado con el mismo color antes de que desaparezca (veáse Fig.20) o mediante un cubo ir eliminando los cuadrados de la mesa haciendo corresponder el mismo color de la mesa con el de la cara (veáse Fig.19).



Fig. 18 Cubo con el que se han de eliminar los colores de la mesa.

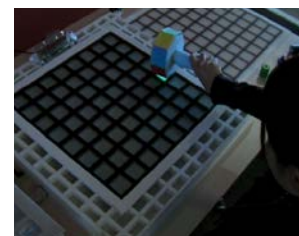


Fig. 19 Bloque giratorio para elegir la cara correspondiente al color que se muestra en la mesa.

Tras el estudio de mercado vemos que se pueden encontrar numerosas aplicaciones para las tabletops pero no específicas para niños con TDAH.

Estudio de mercado

Mesas interactivas tangibles

KITVision usa el framework reactIVision para manejar el hardware de los dispositivos tabletop basados en sensores visuales. Mediante reactIVision se comprueban si los fiduciales (veáse Fig.24) de los juguetes se leen y procesan correctamente. Si la cámara de vídeo lee de forma óptima el fiducial, en el framework abierto en el ordenador aparecerá un número en verde identificativo del fiducial (veáse Fig.25).

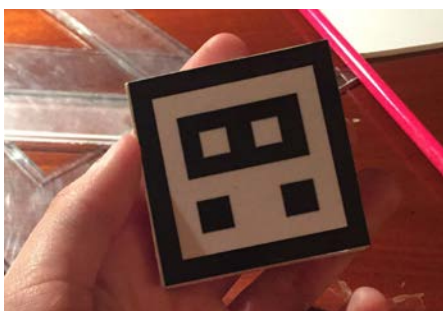


Fig. 24 Ejemplo de fiducial para los objetos y/o juguetes.



Fig. 25 La cámara de vídeo lee correctamente los 2 fiduciales.

- Una o varias áreas interactivas: áreas rectangulares que delimitan un trozo del fondo (veáse Fig.27). Dentro de dichas áreas se pueden colocar objetos o piezas de juego. Para cada área se define una lista de objetos correctos: una o varias piezas del juego cuya colocación en dicha área se interpreta como una acción correcta. Para cada área se define también una lista de objetos incorrectos: una o varias piezas de juego cuya colocación en dicha área se interpreta como una acción incorrecta.
- Feedback: un área rectangular del fondo en el que se coloca un elemento gráfico que se usará para informar al jugador de su evolución en el juego.



Fig. 26 Ejemplo de fondo en el editor.

KITVision. Creación de un juego

Cuando se vaya a crear el juego o las actividades con el editor se deberán tener en cuenta ciertas pautas a seguir para poder alcanzar los resultados esperados. El editor [13] se compondrá de una o más tareas, que se irán completando en orden hasta finalizar el juego o las actividades. Cada tarea se compondrá de:

- Un fondo: una imagen o animación que se mantiene de fondo durante todo el juego (veáse Fig.26). Deberá tener unas dimensiones específicas: 800x600 píxeles. Las imágenes podrán ser de distintos formatos (GIF, JPEG, PNG).



Fig. 27 Ejemplo de las áreas interactivas.

Usuario

Niños con TDAH

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto va a estar dirigido a un grupo específico de usuarios: niños diagnosticados con TDAH.

El TDAH

Diagnosticar el TDAH [14] es importante su diagnóstico para poder mejorar la calidad de vida de las personas que lo padecen.

El TDAH una vez diagnosticado de niño va a estar presente en todas las etapas de vida de una persona; la niñez, la adolescencia, la madurez y la vejez. Al estar focalizado el proyecto en los usuarios con TDAH, es necesario conocer cuales son sus síntomas, a que ámbitos afecta y que actividades se pueden desarrollar como apoyo a su aprendizaje.

El TDAH en los niños

El TDAH suele ser más común en niños que en niñas, por cada dos niños una niña padece el trastorno, y está compuesto por tres síntomas nucleares: déficit de atención, hiperactividad e impulsividad.

Cada síntoma nuclear (veáse Fig.28) puede presentarse en mayor o menor medida, habiendo así distintos subtipos de TDAH en función de que síntoma nuclear destaque.



Fig. 28 Síntomas nucleares.

El subtipo más común es el combinado que tiene un impacto global en el niño que lo padece. Para que estos síntomas se asocien con el TDAH, tiene que darse antes de los 7 años (permanecer un mínimo de tiempo), afectar al menos a dos ámbitos (casa, colegio, amistades...) y tener un impacto en el rendimiento.

El proyecto está centrado en niños con TDAH, específicamente

los que visitan la asociación Atenciona. El objetivo del proyecto, crear una serie de actividades para dichos usuarios, está relacionado con el comportamiento del niño en el ámbito del colegio. Las actividades van a estar pensadas en todo momento en ayudar al rendimiento de los niños en las tareas y procesos que a priori les resulten más complicados. Por ello, es importante informarse de las dificultades que estos niños pueden tener en el colegio y que merman tanto su capacidad de aprendizaje.

El TDAH en el colegio

Las pautas que se siguen en el colegio para los niños, pueden ser el comienzo para saber sus necesidades, y qué soluciones se podrían integrar en las actividades a plantear.



Fig. 29 Niño con TDAH.

Los niños con TDAH (veáse Fig.29) durante su etapa de aprendizaje es necesario que tengan un ambiente adecuado y estructurado.

Para facilitar el aprendizaje durante la ejecución de las actividades se tendrán en cuenta ciertos aspectos en relación a lo que se ha observado a lo largo de los años en los colegios.

- Utilizar el medio visual (diseño gráfico atractivo) para poder motivar a los niños. Con los avances tecnológicos los niños muestran más interés y prestan más atención.
- Las instrucciones de las actividades se deberá entender de forma clara y sencilla.
- Antes de realizar la actividad se explicará como se va a proceder y qué es lo que va a hacer.
- Retarlos a avanzar en el juego e introducir actitudes colaborativas entre los niños para mejorar la comunicación.

Usuario

Niños con TDAH

Además de las pautas que se siguen en los colegios, se ha indagado más profundo en los síntomas que presentan estos niños para saber realmente cuáles son sus principales necesidades y en qué suelen errar durante su aprendizaje.

Algunos síntomas [15] que presentan los niños con TDAH (véase Fig.30) son:

- Presentan los deberes incompletos.
- Organizan poco y mal los deberes y cometen errores “tontos”.
- Hablan impulsivamente (responden antes de acabar la pregunta).
- Se distraen fácilmente.
- Tienen conductas disruptivas.
- Interrumpen y se entrometen.
- Se pueden mostrar agresivos.
- Tienen dificultades para aceptar las normas.
- Les resulta difícil aceptar tareas.
- Son incapaces de esperar su turno.
- Tienen dificultad para establecer un orden en sus tareas y prioridades.
- Muestran dificultad a menudo para pensar antes de actuar.
- Pierden y/u olvidan cosas necesarias.
- Parecen no escuchar cuando se les habla.
- Se levantan a menudo en situaciones en las que deberían permanecer sentados.
- Presentan movimientos frecuentes de pies y manos.



Fig. 30 Niño con TDAH.

Los niños que realizarán las evaluaciones del juego y/o actividades serán, como ya se ha comentado, los niños que visitan el centro Atenciona con edades comprendidas entre 7 y 10 años.

En diversas ocasiones, el TDAH (véase Fig.31) no se presenta solo, sino que puede venir diagnosticado con otros tipos de trastorno: trastorno del sueño, ansiedad, tics, espectro autista... En la asociación Atenciona los niños presentan distintos grados de TDAH, con otros trastornos asociados o con síndrome de Asperger (con y sin altas capacidades). Por ello, aunque se trabaje en el juego de forma individual o grupal, siempre habrá diferencias entre unos y otros.

Este hecho implica que sería imposible formar una estrategia adecuada a cada uno de ellos por separado. Por ello, para el desarrollo de las actividades se han tenido en cuenta aquellos síntomas o pautas que son generales para todos ellos.

En cuanto al rango de edad, es un poco amplio por lo que podrán surgir ocasiones en las que o bien algún nivel sea sencillo para los más mayores, o que los más pequeños no tengan conocimientos previos sobre algún tema o palabra.



Fig. 31 Comportamiento de un niño con TDAH respecto a otros niños.

El educador. Usuario secundario.

El educador también tendrá un papel importante durante la realización del juego. Como usuario secundario tendrá que ser capaz de poder parar el juego para que el usuario o usuarios razonen y colaboren. Es importante incorporar la posibilidad de pausa a las actividades también por si hay algún comportamiento que se deba subsanar.

TDAH

Niños TDAH: actividades

Se pueden encontrar actividades pensadas para mejorar uno o varios de los síntomas que presentan los niños con TDAH. Gracias a este tipo de actividades se consigue una mejora global del niño en todos sus ámbitos así como en su rendimiento. Estas actividades pueden hallarse en uno o varios formatos (papel, ordenador...) Algunas de estas actividades son:

Laberintos

Pueden ser sencillos o complicados en función de la dificultad que se requiera. La estructura del juego es clara, permitiendo al niño saber desde el principio que es lo que tiene que hacer. Es necesario marcar el camino correcto y si el niño se equivoca no desanimarlo (véase Fig.32).

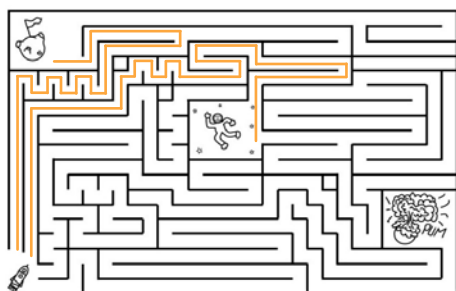


Fig. 32 Laberinto.

Puzzles

Los rompecabezas (véase Fig.33) son uno de los medios más completos para ejercitar la mente. Permite trabajar la paciencia a la vez que te "obliga" a imaginar la imagen por medio de la visión espacial. Para ello es importante la observación en los detalles y elaborar un orden para estructurar el puzzle.



Fig. 33 Ejemplo puzzle.

¡Qué empiece el partido!

Es un juego [16] que consiste en reorganizar los balones de fútbol en un lado y los balones de baloncesto en el otro mientras todos ellos están en movimiento (véase Fig.34). Se trabaja la planificación, la atención selectiva, la atención sostenida, la heminegligencia y la velocidad de procesamiento.



Fig. 34 Pantalla juego.

Sopa de letras

El juego consiste en visualizar y marcar una serie de palabras que se encuentran "escondidas" entre letras desordenadas. Estas palabras podrán tener alguna temática en particular y aparecerán en vertical, horizontal o diagonal. La Sopa de letras permite trabajar la paciencia a la vez que te "obliga" a imaginar la imagen (véase Fig.35).



Fig. 35 Ejemplo sopa de letras. Transportes.

TDAH

Niños TDAH: actividades

Multijuegos

Es un juego online para ordenador o tablet que consta de una pantalla inicial donde elegir entre distintas actividades, las cuales presentan varios niveles de dificultad, para trabajar distintos aspectos relacionados con el TDAH: la memoria, la observación, la impulsividad, el razonamiento etc. El juego recoge actividades varias como: pinta y colorea, series de lógica, tetris, encontrar las parejas... (veáse Fig.36).



Fig. 36 Pantalla de inicio. Pinta y colorea y series de lógica.

Reconozco mis emociones

Es importante en los niños que sufren de TDAH trabajar las emociones. Los niños no solo tienen que ser capaces de identificar las necesidades que experimentan ellos mismos, sino las de los demás también, mediante la empatía (veáse Fig.37).



TDAH Trainer

Fig. 37 Juego reconozco mis emociones.

Es una aplicación para tablet o móvil (veáse Fig.38) y está desarrollada especialmente para niños con TDAH. Ha sido desarrollada por terapeutas y profesionales por lo que se garantiza que se trabajen todos los aspectos terapéuticos del TDAH. La aplicación permite, tanto al niño como a los padres o educadores, tener un seguimiento diario del aprendizaje del niño así como trabajar en las áreas que le resulten más difíciles, o recorrer las actividades de forma libre.



Fig. 38 Pantallas de la aplicación TDAH Trainer.

Hoy en día, el tratamiento psicopedagógico de los niños que conviven con el TDAH, ha sufrido una importante evolución que se observa en las actividades y juegos que han ido surgiendo en diferentes formatos y ámbitos.

Las actividades brevemente mencionadas con anterioridad son un ejemplo del material que hoy en día se utiliza para mejorar el aprendizaje de los niños. Por un lado, se observa que la motivación y la fusión con lo divertido es lo que más atrae a los niños a realizar sus ejercicios mientras, que por el otro, las habilidades sociales y la colaboración son dos competencias que faltan por trabajar más en profundidad.

Conclusiones

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en los niños es uno de los trastornos más importantes. Para que el tratamiento sea lo mas efectivo posible es recomendable un método **individualizado y multimodal**.

Durante la recopilación de información acerca del TDAH se comprobó a través de distintas fuentes, que el trastorno puede tener o no otras alteraciones asociadas. Además de que un niño diagnosticado con TDAH puede ser de un subtipo u otro (más o menos leve), el que tenga o no algún desorden más hace que el tratamiento generalizado sea imposible. Por ello, cada niño tendrá un régimen individualizado y en consonancia con sus necesidades.

Por otro lado, el tratamiento más efectivo es el multimodal o combinado, es decir, un tratamiento farmacológico, cognitivo-conductual y psicoeducativo; con el que se mejoran los síntomas nucleares ya mencionados y las funciones ejecutivas.

Los resultados obtenidos respecto al objetivo del proyecto que es *"diseñar actividades para niños con TDAH teniendo en cuenta la motivación, la colaboración, el entretenimiento y la diversión"* han servido para poder desarrollar de forma óptima un proyecto completo.

Los resultados del estudio de mercado respecto a las actividades para los tabletops permiten concluir que, aunque cada vez se están usando más las nuevas tecnologías y con ello los tabletops, se pueden encontrar pocos tipos de actividades (de sonido, juegos de rol, entrenar la mente) focalizadas a niños con TDAH.

Aunque en el mercado hay actividades para trabajar los aspectos psicopedagógicos, las actividades, juegos o aplicaciones destinadas para niños con TDAH son muy reducidas.

Para el desarrollo de las actividades del proyecto, aunque es importante un tratamiento individualizado, se tendrán en

cuenta las necesidades comunes de los niños con TDAH ya que es irrealizable el hacer actividades específicas para cada uno de ellos.

Para los niños, el juego y el entretenimiento, han estado siempre en la parte alta de su lista de prioridades. Ahora que los avances tecnológicos permiten cruzar límites con los que antes ni se soñaba, es importante no solo crear juegos lúdicos para su tiempo libre sino también educativos para mejorar su rendimiento. Para diseñar con éxito unas actividades que a priori van a resultar tediosas para los niños, es importante hacer una fusión entre lo digital y lo tradicional.

Esta fusión permitirá crear actividades muy completas y reconocidas a la vez que divertidas. Es prioritario **implicar al niño** en la actividad y **despertar su interés**.

La **motivación** y la **colaboración** son importantes para la evolución de los niños con TDAH. Es importante reflejar un refuerzo positivo durante las actividades así como trabajar sus habilidades sociales para que puedan adquirir un mejor comportamiento.

Por tanto, la actividad a desarrollar deberá maximizar las **motivaciones internas**, minimizar las **interrupciones externas** y planificar las tareas de **distinta complejidad**.

Fase creativa y de diseño

Reuniones: Atenciona y docentes

Reuniones con la asociación Atenciona

Atenciona, especialista en el trabajo con niños con TDAH, ha sido la asociación que ha proporcionado los usuarios necesarios para realizar las evaluaciones, permitiendo así, una prueba de interacción real de los usuarios con el juego y con la mesa interactiva NIKVision. Cabe destacar que la asociación cuenta con un prototipo de la mesa en sus instalaciones.

Al comienzo del proyecto se organizó una reunión con la asociación donde también estuvieron presentes dos educadoras de la Facultad de Educación. Esta reunión fue una primera toma de contacto con la asociación y lo que iba a ser una relación a largo plazo. En la reunión los educadores de Atenciona expusieron su metodología de trabajo y los aspectos más difíciles para los niños de la asociación. También mencionaron el tipo de actividad que en ese momento veían que podían sacar más provecho durante el aprendizaje de los niños, es decir, el tipo de actividad que en ese momento cubría más necesidades y ayudaba a los niños a solventar más problemas.

Por ello, en primera instancia, las actividades de interés para Atenciona, serían aquellas relacionadas con la lecto-escritura y la lectura comprensiva. Hay que señalar que, la asociación Atenciona, en todo momento ha mantenido la puerta abierta a cualquier actividad pero siempre remarcando su gran interés por el tipo de actividad mencionado con anterioridad.

La segunda reunión que tuvo lugar en la asociación fue para exponer las ideas que se habían generado así como un breve desarrollo de cómo sería cada actividad y su posible diseño gráfico. En la reunión se decidieron las actividades que se iban a desarrollar y se propusieron cambios y sugerencias respecto a las ideas presentadas.

Reuniones en la Facultad de Educación

Para tratar actividades relacionadas con un tema a priori muy especializado, como es el TDAH, se requirió de personal docente de la Facultad de Educación. Su colaboración ha sido muy esclarecedora para temas relacionados con la enseñanza y los aspectos más relevantes a introducir para mejorar el aprendizaje de los niños, en especial los diagnosticados con TDAH. Se han realizado varias reuniones con los docentes así como con las coordinadoras asignadas al proyecto para ir comentando la evolución del proyecto, delimitar los objetivos pedagógicos así como poner fechas para las evaluaciones.

En sintonía con lo propuesto por los educadores de Atenciona, se generan una serie de factores que se quieren incluir como metodología de trabajo para los usuarios en las actividades. Los procesos cognitivos a trabajar y que se explicarán en detalle durante el desarrollo de la actividad serán:

- La atención durante la actividad. Debido al cuadro clínico que presentan los usuarios, la atención es uno de los factores más relevantes a tener en cuenta en el diseño de la actividad.
- La lecto-escritura y comprensión lectora. Los niños con TDAH suelen tener la lectura como uno de los aspectos a mejorar debido a los problemas de atención que tienen.
- El razonamiento. Los usuarios deben pensar, entender y argumentar su decisión.
- La motivación y la colaboración. Los usuarios deben de estar entusiasmados y con ganas de jugar.
- El procesamiento sucesivo y semántico. Entender que una instrucción pueda llevar a otra o que una palabra tenga implícita una instrucción o un lugar.
- El procesamiento simultáneo. Se deben relacionar distintos elementos o estímulos.
- La planificación. Deben ser capaces de verbalizar, reflexionar y ejecutar la orden.

Fase creativa y de diseño

Pautas generales de diseño Pautas para el desarrollo de interfaces

Pautas generales de diseño

Durante la realización del proyecto van a estar presentes varias pautas generales de diseño que se han ido extrayendo de trabajos anteriores dentro del proyecto "JUGUEMOS" [3]. Estas son:

- Diseñar una barra de interfaz para poder controlar el rumbo del juego. Antes se tenía que volver a cargar la actividad o terminarla para poder progresar o retornar.
- Las instrucciones podrán ser auditivas, auditivas y visuales o solo visuales (leer un texto) en función del usuario.
- Es importante que los niños reciban un refuerzo positivo cada vez que hace algo bien durante el juego, de esta forma, se le anima a seguir jugando.
- El diseño gráfico tienen que ser atractivo pero sin ser demasiado sugerente, ya que podría generar pérdidas de atención.
- Generar distintos niveles de dificultad dentro de una misma actividad.
- Evitar distracciones, que generan pérdidas de interés.
- Interfaces sencillas y fáciles de usar tanto por los niños como por los educadores.
- Mediante preguntas cerciorarse de que los niños han disfrutado.
- Las pruebas ayudan en gran medida a verificar la viabilidad del juego a examinar.
- El tiempo de cada actividad debe estar controlado.
- Desarrollar el razonamiento y la lectura para fortalecer el aprendizaje.
- Durante periodos breves de tiempo conservar la atención.

Pautas para el desarrollo de interfaces para niños con TDAH

Se van a describir una serie de pautas a tener en cuenta durante el diseño y el desarrollo de las actividades para los niños con TDAH según el artículo "*Designing for ADHD: in search of guidelines*" [17]:

1. Generar un ambiente de calma, colores suaves, no decoraciones para evitar distracciones.
2. Proveer un entorno de alto refuerzo. Felicitar siempre al niño por cada resultado obtenido. Es importante implicar diferentes niveles de dificultad.
3. Organizar los elementos de una forma adecuada. Es una de las necesidades más importantes para el diseño de la interfaz y ayuda a los niños a encontrar la información más rápidamente y sin confusión.
4. Resaltar la información importante. La información importante y los elementos clave deben ser más fácil de encontrar.
5. Utilizar letra grande y clara. Se recomienda un tamaño apropiado.
6. Utilizar texto de ayuda alternando colores.
7. Si el niño debe trabajar sobre una serie de preguntas, es necesario utilizar marcadores para ayudar a saber su lugar.
8. Instrucciones breves y claras. Utilizar un lenguaje claro y sin ambigüedades, incluir palabras familiares.
9. Dejar tiempo de descanso y pausas en el ejercicio o juego.
10. Tener un puesto de estudio adecuado y tranquilo.
11. Mantener el juego cerrado cuando no se esté utilizando para que el niño pueda desconectarse del juego.
12. Mantener una rutina. Es preciso reducir al máximo el diseño de interfaces o el cambio de las mismas.
13. Procurar reducir la sorpresa en el niño durante el juego. Conseguir equilibrio entre sorpresa y aburrimiento.
14. Mantener contacto visual. Si se pierde la atención del niño recomendar un cambio de actividad.

Fase creativa y de diseño

Generación de ideas.
Conceptos.

Brainstorming

Se utiliza la técnica del Brainstorming para generar las primeras ideas. Más adelante se eliminarán aquellas actividades que no transmitan tanto interés ni cubran tantas necesidades.

- Cuento de multielección (habilidades sociales).
- Cuento con preguntas para la comprensión lectora.
- Adivinanzas.
- Ordenar frases o palabras.
- Distintos mapas para seguir secuencias en orden.
- Memory clásico y con modificaciones.
- Fichas de dominó con fracciones.
- Compras con dinero representado para aprender a manejarse con él.
- Juego con una balanza para ir sumando pesos.
- El juego del ahorcado.
- Actividad mundos. Distintos mundos con distintas actividades.
- Crucigramas con temas dados en el colegio.
- A través de una foto hacer preguntas sobre ella.

Ideas. Reunión con Atenciona

Después de la generación de ideas se asiste a una reunión con Atenciona donde están presentes: mis coordinadoras, una profesora de la Facultad de Educación y los educadores pertenecientes a la asociación. Tras la puesta en común se eligen las ideas que se van a desarrollar un poco más después de evaluar todas las ideas. Las actividades seleccionadas están íntimamente relacionadas con las necesidades de los niños con TDAH y son aquellas que trabajan más procesos cognitivos para el aprendizaje de los niños.

Además, durante la reunión también surge la posibilidad de incluir:

- Utilizar campos semánticos de distintos temas: Transportes, animales, vegetación... Añadir elementos desconocidos.

- Que la actividad se pueda parar (para hacer preguntas, para que los usuarios razonen, para mediar...).
- Barra de menú (parar, pasar de nivel, volver...)
- Trabajar aspectos colaborativos y gamificación (avatar).

Conceptos.

Adivinanzas.

Al ser una actividad más lúdica, se plantearán adivinanzas de distintos niveles para ver la evolución de los niños.

Se pueden agrupar en bloques de diferentes temáticas (dadas entre los rangos de edad), para que resulte más sencillo: reino animal, reino vegetal, partes del cuerpo, el mundo que nos rodea... Algunos ejemplos son:

Ej. Animal de buen olfato, cazador dentro de casa, rincón por rincón repasa y lame, si pilla un plato: Gato

Ej. Canto en la orilla, vivo en el agua, no soy pescado, ni soy cigarra: La rana

Procesos cognitivos que se trabajan

En las adivinanzas se han empleado juegos de palabras de tal manera que se trabaja la atención, la comprensión lectora, la síntesis de información, la toma de decisiones, los procesos implicados con atención, la planificación y el proceso simultáneo.

Ordenar frases y palabras.

La actividad trata de ordenar palabras o frases. En función de la dificultad podrían darse pistas (en forma de letras o dibujos). Las palabras o frases estarán relacionadas entre sí o con algún tema.

Procesos cognitivos que se trabajan

Se trabaja la atención, la planificación, el procesamiento sucesivo y el procesamiento simultáneo.

Fase creativa y de diseño

Conceptos.
Selección final.

Memory.

Es una actividad que incluiría algunas adaptaciones para enfocar el ejercicio para los usuarios de Atenciona. A través de una imagen o un collage de imágenes se podrían hacer preguntas tipo:

1. Formas y colores. *Ej. ¿Cuántas figuras azules había?*
2. Dibujos. *Ej. ¿Cuántos dinosaurios rojos había?*
3. Imágenes reales. *Ej. Animales, coches, deportes...*
4. Secuencia de colores.
5. Cual de las dos imágenes que aparecen forma parte de la imagen de modelo.

Se podrá aumentar la dificultad de los niveles aumentando el tiempo entre la imagen de modelo y el inicio del ejercicio. Otra opción sería reducir el tiempo de visualización de la imagen modelo antes del comienzo de la actividad.

Procesos cognitivos que se trabajan

Además de trabajar la memoria tal y como su nombre indica, se trabaja la atención y la secuenciación.

Mapas.

Diseñar varios mapas con distintos niveles de dificultad (distinguir modelo con más o menos elementos). En ellos irán apareciendo una serie de instrucciones que el usuario tendrá que ir razonando y ejecutando correctamente. El nivel de dificultad dentro de cada mapa se podrá observar en la evolución de las instrucciones (al principio sencillas, luego más complejas teniendo que ir a varios sitios y las más complicadas con el mensaje escondido dentro de la instrucción).

Ej. Una vez que tenemos la fruta y verdura, vamos a comprar el resto de cosas que necesitamos, leche, yogures, carne, pescado, lavavajillas y después iremos a dejarlo todo en casa.

Solución: El niño primero se para en el supermercado y luego se va a casa.

Procesos cognitivos que se trabajan

Mediante los mapas se trabaja la atención, la planificación, el procesamiento simultáneo y el procesamiento sucesivo.

Actividad de los mundos.

Actividad en la que hay distintos mundos o temas y para pasar de uno a otro se deberán trabajar distintos aspectos a través de varias actividades. Las actividades a incluir podrán ser cualquiera de las mencionadas anteriormente. Es la actividad que presenta más similitudes con los juegos de hoy en día (videojuegos modo historia que tienen distintos espacios). Cada mundo tendrá un nivel de dificultad distinto.

Algunos de los temas que se barajan son: el mundo de los vivos, el de los muertos, de superhéroes, el de la oscuridad y el de la luz (temas muy actuales).

Procesos cognitivos que se trabajan

Dependerá de las actividades que estén incluidas en cada mundo.

Foto, ¿Qué está ocurriendo?

El juego consistiría en mostrar una imagen en la pantalla y hacer una serie de preguntas sobre ella. La imagen podría permanecer estática para preguntar acerca de pequeños detalles de gran percepción o desaparecer al cabo de unos segundos para aumentar la dificultad.

Procesos cognitivos que se trabajan

Se trabaja la atención y la memoria.

Selección final

Para potenciar al máximo el aprendizaje de los niños, y como cada concepto puede trabajar distintos procesos cognitivos, se deciden fusionar los conceptos anteriores en uno consiguiendo así una actividad más completa. La estructura general de la actividad sería la de los mundos, siendo cada uno de los mundos un mapa distinto. Las actividades comprendidas en cada mundo, y que tienen distintos niveles de dificultad serían instrucciones en los mapas, adivinanzas, memories, ordenar palabras o frases... El desarrollo de la actividad será detallado en la siguiente fase.

Fase de desarrollo

Procesos cognitivos

En esta fase se va a desarrollar el juego así como sus objetivos, pero antes de ello, se van a explicar los procesos cognitivos que se van a trabajar durante el juego así como la metodología que se va a seguir para el diseño de las interfaces.

Procesos cognitivos del modelo PASS

Los procesos cognitivos del modelo PASS (planificación, atención, procesamiento simultáneo y procesamiento sucesivo) están relacionados con las dificultades en la lectura. En *La lectura y el modelo PASS: perfiles lectores e intervención educativa* [18] se describen un poco esos procesos cognitivos y su relación con la lectura.

La atención y la lectura

La atención es un proceso mental a partir del cual la persona atiende selectivamente algunos estímulos e ignora otros. Es un estado que se puede mantener durante cierto período de tiempo y es selectivo. Además, la atención es un proceso fundamental en el aprendizaje escolar y por consiguiente, la falta de atención tiene consecuencias en dicho aprendizaje.

Los problemas atencionales tendrán consecuencias en todos los procesos implicados en la lectura, la motivación de estos niños, fundamental en tareas de aprendizaje, se puede ver afectada, ya que pueden tener una actitud de desánimo y renuncia.

Para ello, se va a desarrollar un juego que sea interesante y con unos gráficos atractivos. Equilibrar que el juego sea llamativo sin que este sea excesivo y cause pérdidas de atención innecesarias.

El procesamiento sucesivo y la lectura

El procesamiento sucesivo supone la activación mental a partir de la cual integramos estímulos en un específico orden serial. En el campo de la psicología, el procesamiento sucesivo se ha estudiado como una habilidad de aprendizaje memorístico o como una parte del razonamiento analítico.

Cuando hay dificultades en esta forma de procesar la

información se contempla: falta de familiaridad con palabras y sonidos, cierta orientación hacia el acceso al significado de forma global...

El razonamiento será un factor clave durante el juego. Podrá haber pistas que vendrán dadas por medio de representaciones gráficas para reforzar el enunciado.

El procesamiento simultáneo y la lectura

El procesamiento simultáneo supone la activación mental a partir de la cual integramos estímulos en grupos: cada estímulo debe relacionarse con los demás. Es decir, ante un número de elementos independientes, se observará la relación entre ellos.

Durante el juego, algunas instrucciones no van a dar una respuesta directa, sino que el usuario tendrá que relacionar el enunciado con conocimientos previos o elementos que aparezcan durante el juego.

La planificación y la lectura

La planificación es un proceso mental a partir del cual la persona determina, selecciona y utiliza resoluciones eficaces en los problemas. Es aquello que hace falta para la resolución de un problema o una tarea para la que no se tiene una respuesta disponible.

Se va a intentar trabajar la planificación durante el desarrollo del juego. El usuario debe ser capaz de verbalizar lo que está leyendo, interiorizarlo y razonar la respuesta correcta. En la barra de menú, el botón de pausa y el de volver, permitirán trabajar mejor la planificación.

Fase de desarrollo

Metodología de diseño.

Metodología del diseño del juego

El proceso de diseño está estructurado en tres bloques (mundos) y estos, a su vez, en 4 subbloques (actividades). A pesar de que cada mundo va a tener sus particularidades y diferencias, se va a poder observar una línea de diseño general en el juego. A continuación se va a explicar cuál ha sido la metodología para el diseño del juego (véase Fig.39).

1. Se estudia qué elementos van a ser comunes en los tres mundos: la ubicación del nombre de la actividad y del nivel en el que el niño se encuentra, la barra de menú, el tipo de letra, la forma de remarcar determinados elementos... Es importante que haya una línea estética que simule una continuidad para que se vea como un juego en su totalidad y no como actividades individuales.

2. Se comienza cada mundo por el diseño del mapa que conforma realmente la base de todo el bloque.

3. Se diseñan el resto de subbloques: instrucciones, adivinanzas, ordenar o ¿Qué está pasando?.

4. Se añaden elementos para la motivación, el refuerzo positivo y la gamificación: avatares, emoticonos, sonidos...

Para el diseño de los mapas y otros elementos se utiliza Illustrator y para terminar de "montar" cada actividad se emplea Photoshop, ambos programas de Adobe. Por montar el juego se va a referir al ensamblaje de todos los elementos: la barra de menú, los títulos y enunciados, las opciones de las actividades, los marcos y efectos.

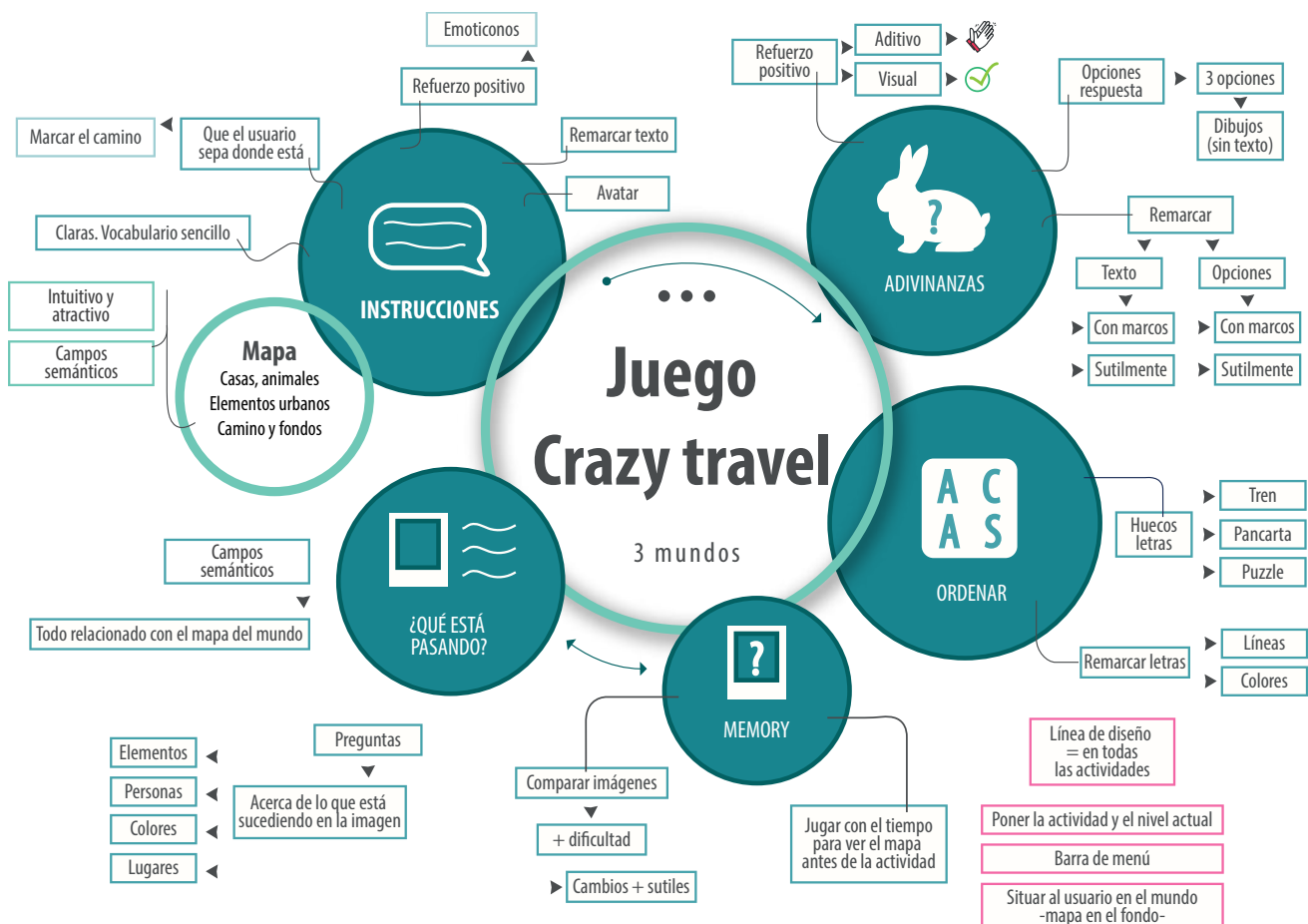


Fig. 39 Mind map. Estructura de la metodología que se va a seguir durante el desarrollo del juego.

Fase de desarrollo

El juego

Definición del juego

La actividad propuesta consiste en un juego con diversos mundos virtuales donde los niños jugarán a resolver las distintas actividades que se encontrarán dentro de cada uno de ellos.

Las actividades permitirán tanto al usuario principal (el niño) como al secundario (el orientador) trabajar distintos aspectos psicopedagógicos (atención, razonamiento, lectura comprensiva...) para mejorar el aprendizaje. La estructura del juego es:

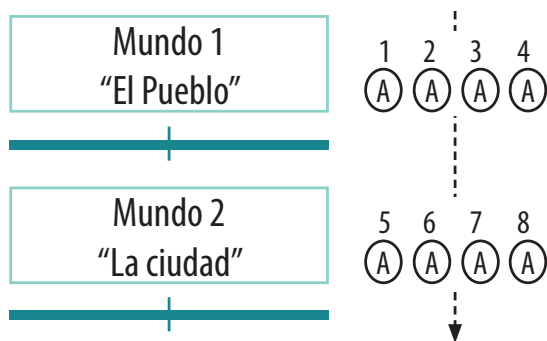


Fig. 40 Esquema del juego. Esquema del juego.

Como se puede observar en el esquema (véase Fig.40), cada mundo tiene un tema diferente que se plasma mediante un mapa.

Cada mundo tendrá 4 actividades las cuales los usuarios tendrán que completar correctamente para poder acceder al siguiente mundo. El nivel de dificultad irá ascendiendo, de menos a más, según se vayan completando los distintos mundos.

Las actividades están pensadas para que cada una tenga una duración máxima de 15-20 minutos.

Las actividades tienen el mismo orden en los distintos mundos - siendo el memory el último para que transcurra el tiempo suficiente entre el mapa de la primera actividad (el usuario lo

observa al completo) y que se realice el ejercicio de la memoria basado en el mismo-. Tanto las actividades como los gráficos estarán adecuados al rango de edad de los usuarios, entre 7 y 10 años (véase Fig.41).



Fig. 41 Especificaciones del juego.

Objetivos

Con el desarrollo del juego se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Favorecer la planificación, creando estrategias mentales.
- Desarrollar una correcta ejecución de las indicaciones. Observar si son capaces de atender hasta 4 órdenes.
- Focalizar la atención en realización de la tarea midiendo el tiempo que el niño está concentrado durante la actividad. Registro de la pérdida de atención.
- Desarrollar la memoria visual y la percepción. Resolución de la tarea.
- Desarrollar el pensamiento lógico y asociativo.
- Aumentar y enriquecer su vocabulario.
- Favorecer la espera. El concepto de pausa durante el juego. Reducir el estilo de respuesta ensayo-error (puede que no sea fallo sino que no se disponga de conocimiento previo) y adquirir estrategias de reflexión y autorregulación.
- Aumentar la motivación y autonomía (si es capaz el usuario de hacerlo solo o necesita de ayuda). Preguntar el nivel de satisfacción al finalizar el juego.
- Favorecer el trabajo colaborativo.

En el Anexo C se explican y se muestran en mayor profundidad las pantallas que componen el juego.

Fase de desarrollo

El juego

En las pantallas de la interfaz del juego se pueden observar algunos elementos o efectos que son comunes en todas o en la mayoría de las pantallas. Estos forman parte del **diseño general del juego**.

Diseño general

Barra de menú. Justificación

La colocación de la barra de menú en estos tipos de actividades para la mesa NIKVision está justificada a partir de un trabajo anterior [3]. El objetivo principal de esta barra de menú es facilitar al terapeuta la navegación entre los juegos y sus niveles, así como permitir un control de los tiempos (pausas...).

La barra de menú (véase Fig.42) es un área de la interfaz que tiene las funciones más relevantes y necesarias para poder ejecutar el juego. La barra de menú va a ir ubicada en la parte inferior de todas las pantallas del juego. La parte derecha de la barra se encuentra liberada de funciones ya que en ella irá situado el avatar.



Fig. 42 Barra de menú del juego.

1. Menú principal.
2. Retroceder. Volver a leer instrucción/Ir al menú de niveles.
3. Pausa. Permite desactivar el resto de funciones. El juego se mantiene en suspenso.
4. Siguiendo. Próxima instrucción/Siguiendo menú de niveles.
5. Avatar.

Pantalla interfaz. Fondo

El fondo de cada mundo será siempre el mapa representativo de cada uno de ellos (véase Fig.43). Excepto en la actividad de las instrucciones, es el elemento con el que se juega, el mapa dará solamente un sentido de orientación (para que el niño sepa en qué mundo se encuentra). En las actividades en las que el mapa no se utilice, este permanecerá como fondo de baja opacidad y

bajo un marco blanco (véase Fig.44). Se le restará importancia para resaltar los elementos de actividades correspondientes.



Fig. 43 Mapa mundo para la actividad de las instrucciones.



Fig. 44 Mapa situado al fondo de la pantalla con baja opacidad.

Títulos, enunciados y niveles de las actividades

El título de la actividad y el nivel en el que se encuentra el usuario dentro de ella van a tener siempre la misma estructura, es decir, el título a la izquierda y el nivel a la derecha (véase Fig.45). El diseño variará en función del mundo pero manteniendo siempre la estructura.

El enunciado de las actividades se situará centrado y debajo del título y el nivel (véase Fig.45). La letra será de un tamaño adecuado y se deberá leer de forma clara y sencilla.



Fig. 45 Dos pantallas de distintas actividades y mundos. En ambas se puede observar la misma estructura en la ubicación del título, el nivel y el enunciado.

Fase de desarrollo

El juego

Pantalla de selección de niveles

Todas las actividades, excepto la de las instrucciones, presentan una pantalla para seleccionar el nivel que se va a ejecutar.

Se ha optado por hacer una pantalla de niveles para facilitar los enlaces entre pantallas (editor) dentro de la misma actividad (véase Fig.46). De esta forma, el usuario puede acceder de forma directa al nivel que desee (o donde se hubiera quedado en la sesión anterior). Todas las pantallas de niveles tendrán la misma estructura, 10 bloques que representan los 10 niveles de cada una de ellas, pero distinto dibujo que será representativo de cada actividad. Dentro de la misma pantalla de niveles el "dibujo" será el mismo para no dar pistas acerca del contenido del nivel (véase Fig.46).

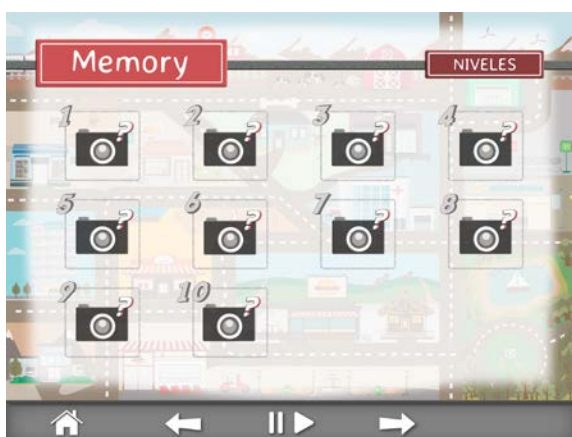


Fig. 46 Pantalla de selección de niveles del primer mundo para la actividad del memory. El "dibujo" está relacionado con el significado de la actividad.



Fig. 47 Pantalla de selección de niveles del segundo mundo para la actividad de las adivinanzas. El "dibujo" estará relacionado con el diseño de la propia actividad.

Otros elementos

Hay otros elementos que se presentan en forma de efectos y son comunes en un gran número de pantallas. Uno de ellos son los recuadros que se han utilizado para remarcar las opciones o posibles soluciones de las actividades (véase Fig.48). Como es importante mantener un equilibrio visual para que los niños con TDAH, se opta por un marco sutil pero que se diferencie del "marco blanco" que resalta la propia actividad (véase Fig.49).



Fig. 48 Pantalla del memory del segundo mundo. Se puede apreciar el marco tanto en el enunciado como en las propias opciones.



Fig. 49 Pantalla de las adivinanzas del primer mundo. Se puede apreciar el marco tanto en el enunciado como en las propias opciones.

Fase de desarrollo

El juego

Definición

Los mundos de la actividad van a ser los distintos mapas y ellos se relizarán de forma lúdica distintas actividades. Los mapas (veáse Fig.50) serán más complejos conforme se avance de mundo. En todos los mundos las actividades (cada una con 10 niveles) estarán relacionadas con los elementos gráficos (veáse Fig.51) que aparezcan en el mapa correspondiente. Dichos mundos están compuestos por varias actividades: las instrucciones, las adivinanzas, el ordenar palabras y el memory. Con ellas se trabajan todos los procesos cognitivos del modelo PASS.



Fig. 50 Mapa del primer y segundo mundo. Será el fondo de la pantalla de la interfaz durante el tiempo que se esté en el mundo así como la primera actividad.

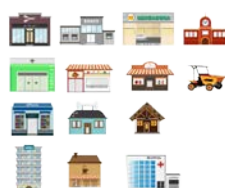


Fig. 51 Ejemplo de bocetos y elementos gráficos de los mapas..

Actividad 1. Instrucciones

En la primera actividad del mundo el jugador/es deberán seguir las indicaciones que vayan apareciendo (veáse Figs.53,54). Conforme se van ejecutando correctamente las órdenes el jugador/es irá avanzando. El nivel de dificultad irá aumentando de forma progresiva: las primeras instrucciones serán directas y, conforme se vaya avanzando, serán indicaciones con varias instrucciones sucesivas (los jugadores deberán planificar su secuenciación). Las instrucciones están ligadas al mapa y los niños tendrán que echar mano sus conocimientos previos para poder resolver la actividad de forma satisfactoria. El jugador/es deberá relacionar la instrucción con una respuesta en forma de imagen colocando su juguete encima de ella para comprobar la respuesta. En el caso que sea correcta se indicará el camino que ha recorrido desde la ubicación anterior a la actual. Las instrucciones podrán ser para 1 o 2 jugadores (que pueden ser 4 niños en grupos de 2) (veáse Fig.52).



Fig. 52 Pantalla de selección del número de jugadores de los dos mundos.



Fig. 53 Pantalla donde se muestran las indicaciones a seguir.



Fig. 54 Pantalla donde se aprecia el camino que ha seguido el jugador.

Fase de desarrollo

El juego

Actividad 2. Adivinanzas

La actividad tiene distintos grados de complejidad (véase Fig.55). Se ha observado que a los niños con TDAH lo que más les cuesta es identificar las imágenes que son reales, por ello, los niveles más sencillos tendrán dibujos y los más difíciles imágenes realistas. Es importante que el niño razone el por qué de su respuesta impidiendo así que sea una respuesta aleatoria.

Muchas de las adivinanzas muestran la solución en el propio enunciado por lo que el niño a través de la lectura y la comprensión lectora del enunciado deberá ser capaz de dar con ella. Se van a trabajar distintos campos semánticos a lo largo del juego (mundo animal y vegetal, el tiempo y el clima).

Actividad 3. ¡A ordenar! o Palabrea

En esta actividad el jugador/es deberán ordenar una palabra relacionada con el mapa del mundo. El aumento de dificultad se consigue de dos maneras: por un lado, la palabra a ordenar cada vez será mas compleja y sin relación directa con los elementos visuales del mapa y por otro lado, el enunciado irá evolucionando (del significado de la palabra a que la palabra forme parte del enunciado).

Uno de los mayores retos en este tipo de actividad ha sido el diseño gráfico de la parte donde deben estar los huecos de las letras que forman la palabra a ordenar (véase Fig.56).

Actividad 4. Memory

La actividad consiste en identificar cual de las dos opciones dadas es la que aparece en el mapa del mundo. La dificultad vendrá dada por la cantidad de modificaciones de las imágenes, es decir, en los primeros niveles se podrán observar diferencias más claras mientras que en los últimos niveles serán meros retoques o cambios sutiles (véase Fig.57).

Es la última actividad del mundo para conseguir que haya transcurrido cierto tiempo entre la última vez que el usuario vio el mapa y la actividad. Si el usuario no se acuerda el educador le podrá mostrar dicho mapa.

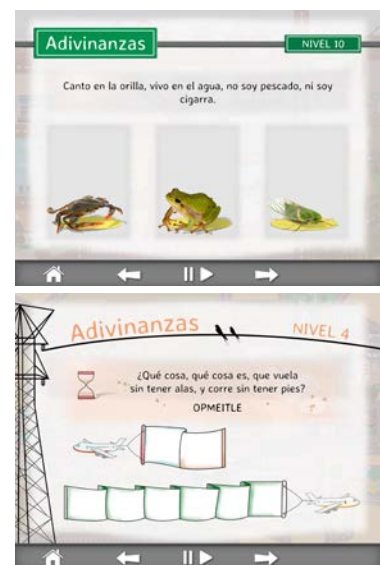


Fig. 55 Pantallas de la actividad 1: adivinanzas.



Fig. 56 Ejemplos de pantalla de la actividad 2: ¡A ordenar! y Palabrea.



Fig. 57 Ejemplo de pantalla de la actividad 3: memory.

Fase de desarrollo

El juego

Gamificación

Es importante que, mientras se esté trabajando para mejorar el rendimiento y el aprendizaje (campos semánticos, lectura comprensiva...), los usuarios no relacionen el aprender con una actividad aburrida. *¿Qué se puede hacer para conseguir que los niños encuentren divertido el aprender?* La respuesta está en la gamificación.

La gamificación [19] es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional. Este tipo de aprendizaje genera una **experiencia positiva** en el usuario. Algunas de las técnicas mecánicas más utilizadas son las siguientes:

- Acumulación de puntos.
- Superación por niveles.
- Entrega de premios
- Regalos como recompensa
- Clasificaciones en función de puntos u objetivos
- Desafíos
- Misiones

Se han aplicado al juego alguna de las técnicas mecánicas como la creación de un avatar o el escalado de niveles. Otras sin embargo, no han sido factibles debido al editor de la mesa.

El avatar (véase Figs.58,59) dentro del mundo irá sufriendo una evolución conforme el usuario vaya ascendiendo de actividades, es decir, el primer avatar aparecerá en la actividad de las instrucciones y así sucesivamente. Cada mundo tiene un avatar diferente.

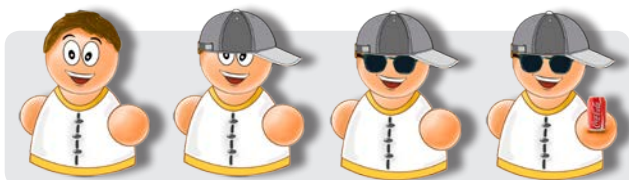


Fig. 58 Avatares del primer mundo.

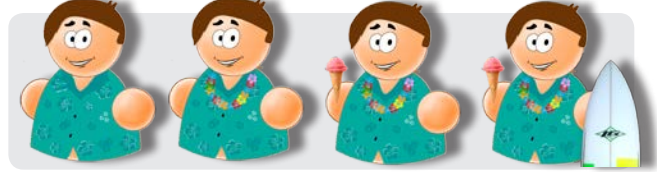


Fig. 59 Avatares del segundo mundo.

La gamificación y la motivación

La fusión de actividades y el modelo de los juegos realmente funciona porque es un aliciente para la motivación de los jugadores, desarrollando un mayor compromiso e incentivando la superación de uno mismo.

Colaboración

La colaboración ha sido el factor más complicado de aplicar al juego. Los niños con TDAH, en su mayoría carecen de habilidades sociales y, en consecuencia, no están acostumbrados a trabajar de forma conjunta con otras personas para alcanzar un objetivo. Para fomentar la colaboración en algunas de las actividades se han utilizado tres métodos:

1. En las sesiones de evaluación con más de dos personas se han dividido en dos grupos. Esto "obliga" a los jugadores a tener que debatir y colaborar con los demás miembros del grupo para llegar a una solución consensuada.
2. El educador decidirá algún nivel de la actividad y lanzará el reto de si son capaces de discutir entre todos cuál es la respuesta correcta.
3. Colaboración a la hora de repartir los juguetes. Ellos mismos idean un turno en el cual cada uno se asigna un juguete (selector, botón de pausa, letras...).

Se han investigado algunos ejemplos de juegos educativos que incorporan técnicas de gamificación. Se pueden observar en el Anexo A.

Fase de desarrollo

El juego

Objetos físicos. Los juguetes

Los juguetes físicos que se emplean en el juego van a ser los mismos independientemente del mundo en el que el usuario se encuentre. En función de la actividad o la función que se vaya a ejecutar, se utilizará un tipo de juguete u otro. Cada juguete tendrá un fiducial único (veáse Figs. 60-64).



Fig. 60 Juguetes en forma de fichas para aquellas actividades cuya respuesta sea formar palabras. Se han hecho tantas fichas como número de letras hay en el alfabeto.



Fig. 61 Juguetes en forma de mano cuya función será seleccionar (mano superior) las respuestas (actividades con opciones) o seleccionar (mano inferior) otras funciones (siguiente, seleccionar nivel, volver...) durante el juego.



Fig. 62 Ficha de pausa usada para controlar los tiempos durante el juego.



Fig. 63 Avatares para la actividad del mapa. Hay cuatro para que el usuario tenga la posibilidad de elección.



Fig. 64 Ejemplos de los juguetes sobre la mesa NIKVision durante las evaluaciones del juego.

Fase de desarrollo

Editor KITVision

Implementación del juego: Editor KITVision

Antes de llevar el juego al editor KITVision para implementarlo en la mesa se deben tener las pantallas finalizadas. El juego crazy travel se compone en total de 250 tareas. Se han dividido en cuatro bloques para no sobrecargar el editor.

1. Primer bloque: la actividad de las instrucciones del primer mundo para uno y dos jugadores..
2. Segundo bloque: el resto de las actividades del primer mundo.
3. Tercer bloque: la actividad de las instrucciones del segundo mundo para uno y dos jugadores.
4. Cuarto bloque: el resto de actividades del segundo mundo.

Una vez que se tienen las pantallas, los avatares y los iconos necesarios para completar el juego se procede a la implementación del juego (los avatares y alguno otros símbolos se añaden en esta fase). Las áreas interactivas que se deberán marcar serán irán variando en función del tipo de actividad que se esté implementando.

- **Implementación de las pantallas únicas:** son la portada y la pantalla de satisfacción del usuario.
- **Implementación de la actividad Instrucciones:** las áreas interactivas marcarán la respuesta correcta a la instrucción, ir a la siguiente instrucción, volver a leer la instrucción y seleccionar el número de jugadores.
- **Implementación de la actividad Adivinanzas y Memory:** se señalarán las áreas interactivas (veáse Fig.65) correspondientes a la solución correcta y a volver a la pantalla de selección de los niveles (veáse Fig.66).
- **Implementación de la actividad ¡A ordenar! o Palabrea:** la actividad que lleva más tiempo implementar. En cada nivel habrá, por un lado, un área para volver a la pantalla de niveles y por otro lado, tantas áreas como letras formen la palabra de la solución (veáse Fig.67).
- **El botón de pausa:** tendrá un área en cada una de las tareas (su área es todo el fondo).

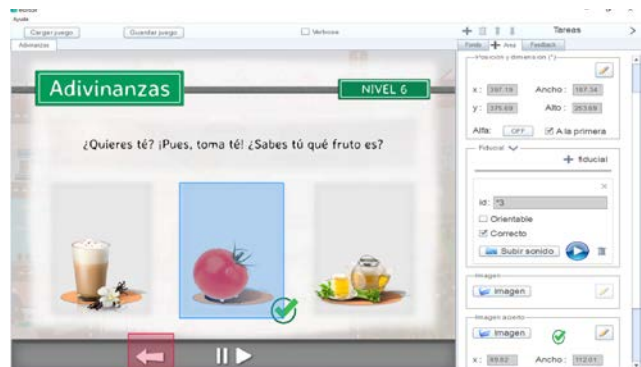


Fig. 65 Pantalla instrucciones.

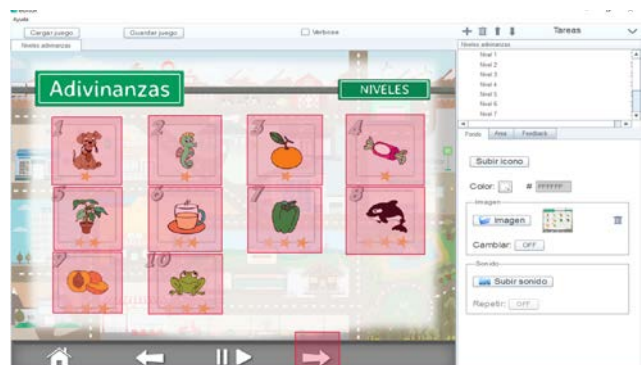


Fig. 66 Pantalla Adivinanzas.

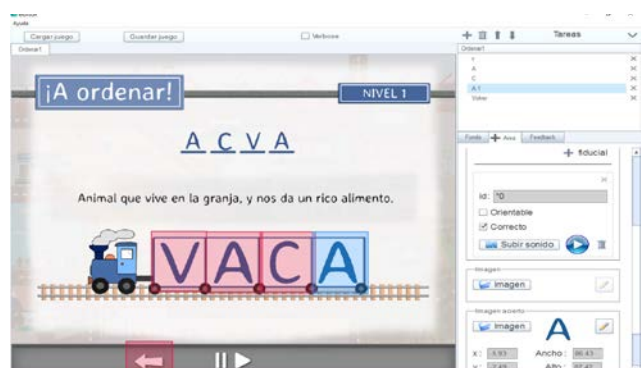


Fig. 67 Pantalla Ordenar palabras.

Fase de prueba

Evaluaciones

Las evaluaciones del juego se han llevado a cabo en la asociación Atenciona. Las evaluaciones se han realizado en un periodo de tiempo comprendido en 7 sesiones (3 sesiones los martes de 17:30 y 4 sesiones los viernes de 16:30 a 20:30). Se ha contado con la participación de 20 alumnos con edades comprendidas entre los 7-10 años y no se han tenido en cuenta los que han participado solo en una sesión.

Las sesiones se han realizado de forma individual, en parejas y grupal (dependiendo de los grupos que dispusieran los educadores del centro). Esto ha permitido a la evaluación del juego en distintas dinámicas:

- De forma individual: Se aprovecha mejor para trabajar la paciencia del niño así como su razonamiento sin que haya interferencias.
- Por parejas: Deben ser capaces de respetarse los turnos y no precipitarse. Deben colaborar en aquellas actividades que se requiera.
- Por grupos: se dividen en dos grupos compuestos por varios integrantes (hasta 3 por grupo). Para llegar a la solución deberán estar en consenso y colaborar.

Aquellos que estén por parejas o por grupos también tendrán que compartir los objetos físicos que son necesarios para la ejecución del juego.

Tras las evaluaciones se obtienen una serie de resultados:

- Alguno de los niños presentaban problemas de **lectura comprensiva** y les tomaba varias veces leer el enunciado para asimilar el contenido.
- Se ha observado que al principio tenían cierta retinencia con la mesa pero un par de pantallas después trabajan de forma **autónoma**. Se van moviendo por las pantallas solos y de forma segura.
- Se ha demostrado un gran **interés** por el juego y ellos mismos han mostrado **curiosidad** por su desarrollo.

- Los usuarios en su gran mayoría han mantenido la **concentración** en el juego. En las sesiones con grupos ha sido más complejo en función del grupo. Si perdían la atención se les reconducía con facilidad.
- Se ha demostrado que al trabajar de forma individual se fomenta la **paciencia**.
- Se ha mostrado un progreso positivo respecto a la **colaboración** y las **habilidades sociales**. Se comienzan a organizar por turnos los juguetes y comienzan a apoyarse en sus compañeros del grupo pidiendo ayuda y preguntándose dudas.
- Las actividades más difíciles si jugaban de manera individual eran las adivinanzas y el ordenar las palabras.
- Se observa que el **juguete de pausa** es fundamental en el juego. Les permite más tiempo para razonar y disminuye la respuesta basada en ensayo y error. Cuando ha surgido algún pequeño conflicto ha sido una especie de "moderador".
- Se aprecia una **evolución** y una mayor soltura en el paso del primer mundo al segundo mundo.
- Es necesario un **refuerzo positivo mayor**. Los educadores recomiendan usar smiles.
- Se observa cierta **confusión** por parte de los alumnos hacia algunos elementos gráficos. Ej. *El colegio les parece a todos un ayuntamiento*.
- Ha sido complicado elaborar las actividades para un rango de edades tan dispar. Hay diferencia de **conocimiento previo** entre los más mayores y los pequeños.

Una vez recopilados todos los resultados se procede a realizar las modificaciones necesarias para mejorar el juego Crazy Travel.

En el Anexo B se han incorporado algunos ejemplos de las hojas de seguimiento y evaluación que se han utilizado durante las sesiones.

Fase de prueba

Mejoras

Tras las evaluaciones y la detección de los fallos se ha procedido a relizar las mejoras correspondientes.

Refuerzo positivo. Smiles.

En primer lugar, los niños y educadores han echado en falta un refuerzo positivo mayor, en especial en la parte de las instrucciones donde solo se marcaba el camino (veáse Fig.68).

Por ello se ha añadido un smile (veáse Fig.69) cada vez que se responde correctamente. Este cambio no ha implicado modificar el diseño de las pantallas debido a que los smiles se han añadido en la fase de implementación a través del editor.

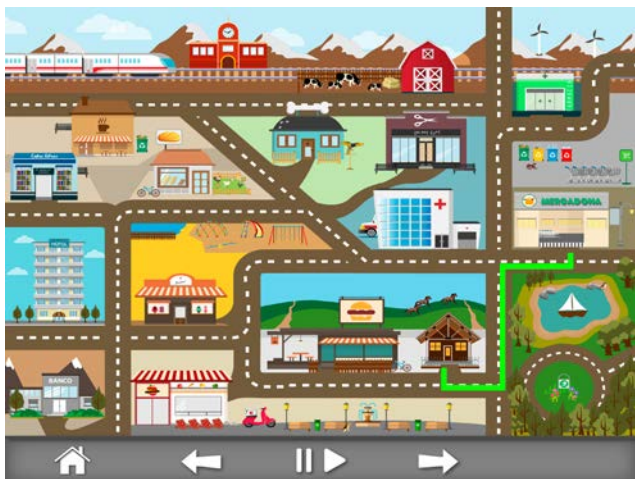


Fig. 68 Se puede observar el camino marcado cuando el niño responde de forma correcta. Cuando hay más de un jugador cada uno de los dos caminos tiene un color.

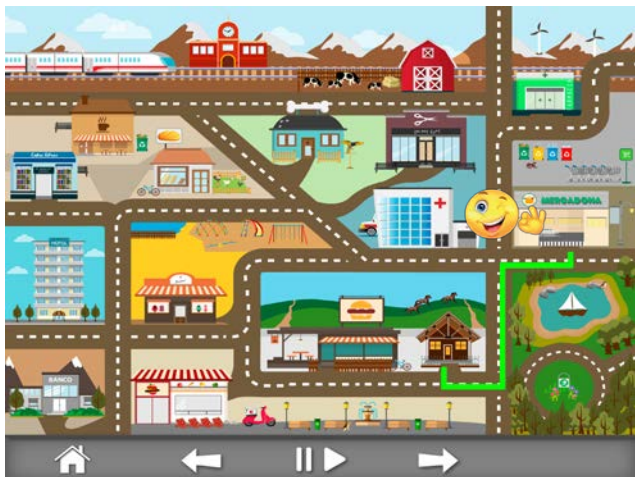


Fig. 69 Se añade un emoticono que aparece cuando los niños aciertan la respuesta. Hay un refuerzo positivo mayor y anima a los niños a continuar jugando.

Añadir un "diccionario"

Se ha observado que muchos de los usuarios han tenido problemas para entender el significado de alguna de las palabras durante el desarrollo del juego (veáse Fig.70).

Por ello, se ha añadido la posibilidad de que el niño, pueda consultar el significado de aquellas palabras que estén marcadas (veáse Fig.71) Estas palabras serán aquellas consideradas de una dificultad mayor.



Fig. 70 Pantalla original. Casi todos los niños desconocían el significado de la palabra guardilla o buhardilla.



Fig. 71 Se resalta la palabra que tiene un significado vinculado y aparece una nota con dicho significado una vez que el niño pone el objeto encima de la palabra.

Fase de prueba

Mejoras

Cambio de elementos gráficos

Se han ido observando pequeños fallos del diseño gráfico y de la redacción o formulación de las frases que se han ido solventando durante las evaluaciones. Sin embargo un fallo que generaba una gran confusión era debido a un elemento gráfico en especial. En una instrucción se les pedía que fueran al colegio y ningún usuario lo detectó correctamente confundiendo este con el ayuntamiento (véase Fig.72). Se ha procedido a cambiar uno por otro añadiendo algunas modificaciones (véase Fig.73).



Fig. 72 El elemento gráfico resaltado de la derecha es el colegio pero los niños lo han confundido la mayoría de las veces con el ayuntamiento (elemento gráfico de la izquierda).



Fig. 73 Se intercambian los elementos gráficos ya que los niños si identificaban al otro elemento como el colegio. Se añaden algunas modificaciones en el colegio.

Conclusiones

Conclusiones y trabajo futuro

El objetivo del proyecto ha sido desarrollar actividades de forma lúdica para niños con TDAH. Se ha utilizado la mesa interactiva tangible NIKVision. *¿Como se han podido integrar aspectos terapéuticos, motivacionales y colaborativos?*

Mediante el desarrollo de un juego con dos mundos virtuales en donde los niños con TDAH tendrán que ir superando un total de 8 actividades (con distintos niveles). La gamificación y la motivación también estarán presentes durante el juego a través de los niveles, los distintos grados de dificultad y un diseño gráfico entretenido y divertido.

Para concluir de forma satisfactoria las actividades se ha realizado una búsqueda en el mercado de los distintos tipos de actividades que se podían encontrar para niños con y sin TDAH. Para poder diseñar una actividad centrada en el usuario ha sido fundamental indagar sobre sus necesidades.

Durante la fase de investigación se ha podido observar cómo los niños cada día son más conscientes de las nuevas tecnologías y como estas se aplican en otros ámbitos como el educativo.

Para dar firmeza a las actividades y constatar que estas cumplieran con los requisitos y cubrían las necesidades detectadas durante la investigación se han tenido varias reuniones, tanto con profesores de Educación como con la asociación Atenciona.

Se ha realizado una fusión de todas las actividades en un único juego aplicando algunas técnicas de gamificación.

Este juego ha permitido trabajar a los usuarios del centro colaborador aspectos terapéuticos como: la atención, el pensamiento simultáneo, la planificación, el procesamiento sucesivo y la lectura comprensiva.

Gracias a la participación de la asociación Atenciona como parte del proyecto, se han podido realizar evaluaciones en distintas sesiones para poder analizar los fallos y observar la evolución de los niños durante el desarrollo del juego.

Durante el proyecto, y desde la fase de investigación, se ha determinado que la motivación ha sido un factor clave en el aprendizaje de los niños. Los alumnos y educadores estuvieron de acuerdo con la afirmación de que la motivación es imprescindible. Esto demuestra que el carácter lúdico del juego impresionó mucho.

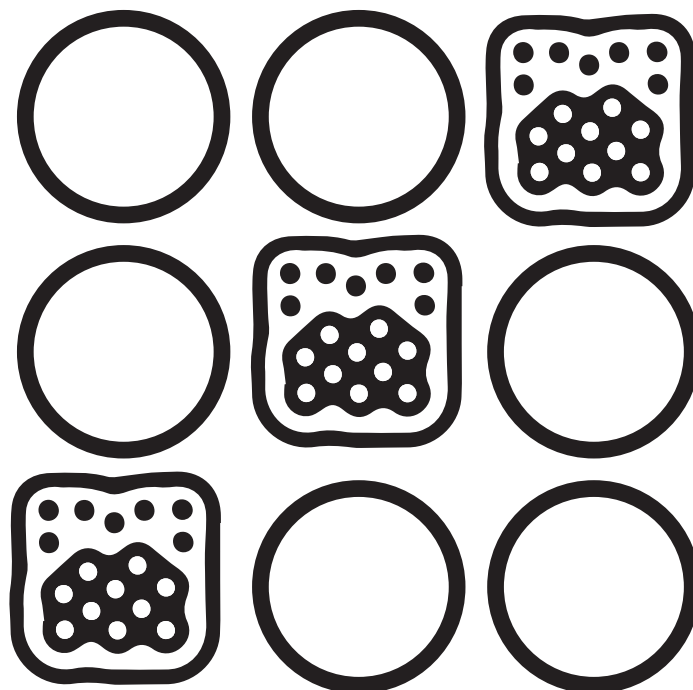
La actividad de las instrucciones ha sido la actividad que mejor a funcionado debido a su dinámica. Esto se ha podido constatar a través de las evaluaciones en donde los niños mientras realizaban la actividad se movían con libertad liberando energía.

En cuanto al trabajo futuro hay varias mejoras que se podrían realizar para mejorar el juego.

- En primer lugar es un juego que en cierta forma es "infinito", es decir, se podrían añadir tantos mundos como se quisiera y con la temática que se eligiera. También podrían cambiar el tipo de actividades de los mundos dándole así al juego un aire más versátil.
- Si el código del tabletop evolucionara se podría hacer que se registraran los fallos, aciertos y el tiempo empleado en cada una de las respuestas. De esta forma se podría saber si el niño va progresando en la resolución de las actividades.
- De la misma forma también se podrían acumular los aciertos para poder realizar una clasificación para que cada niño pueda ver como va y generar una competencia sana con sus compañeros y generar un interés por superarse.

ANEXOS

A. Herramientas de gamificación



Ejemplos de algunos juegos educativos que han surgido de la fusión de la gamificación con la educación.

A. Herramientas de gamificación

Ejemplos



Brainscape

Brainscape [20] es una plataforma que permite a los profesores hacer sus clases de una forma más interactiva consiguiendo así que los estudiantes trabajen de una forma más efectiva. A ella pueden acceder tanto profesionales como estudiantes.

Permite crear fichas de distintas temáticas para que los estudiantes las completen. Al trabajar de forma individual, se consigue que el estudiante cada vez sea más rápido y audaz.

La web puede ser utilizada online por medio de un ordenador o mediante los dispositivos móviles.

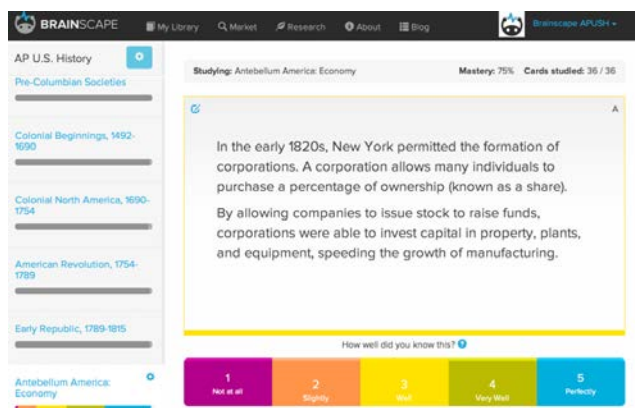


Fig. A.1 Ficha de Historia.

Knowre

¿Cómo conseguir que todos los alumnos de la clase presten atención y aprendan matemáticas? La respuesta es Knowre [20]. Es un espacio adaptado que ayuda a los profesores a aportar actividades personalizadas y diferentes para cada alumno.

Con Knowre, el estudiante irá atravesando los distintos retos para finalizar con éxito los ejercicios matemáticos. El profesor en todo momento podrá ayudar al alumno.

Además, es una plataforma que permite seguir el progreso e identificar, de esta manera, las debilidades de cada uno de ellos.



Fig. A.2 Knowre

Celebriti

Celebriti [20] es una plataforma de juegos educativos donde los jugadores crean sus propios juegos en 2 minutos sin necesidad de programar. La idea es que el estudiante pueda aprender, no solo con juegos educativos, sino también creándolos (interioriza mejor los contenidos).



Fig. A.3 Celebriti.

Pear Deck

Pear Deck es una plataforma que permite que la información viaje en el momento a cualquier dispositivo. Esto permite que un profesor, mientras imparte su clase, pueda ir mandando a los dispositivos de los alumnos contenido, preguntas, imágenes etc. Gracias a la plataforma, las clases se convierten en bireccionales.

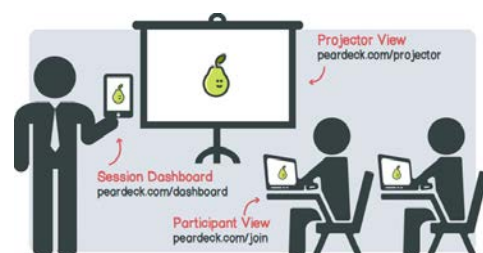


Fig. A.4 Pear Deck.

A. Herramientas de gamificación

Ejemplos



Minecraft. Educational edition

Minecraft: Education Edition es un ejemplo de cómo los videojuegos pueden utilizarse no solo durante el tiempo libre o de forma lúdica, sino también de forma educativa.



Fig. A.5 Mnecraft. Educacional edition.

Kahoot!

Kahoot es un aplicación que permite crear concursos o juegos con preguntas y respuestas. En la aplicación se pueden encontrar juegos ya creados o el usuario puede unirse a un grupo para jugar.

A través del juego, el jugador aprende cosas nuevas sobre distintos temas (historia, ciencia, geografía...) se divierte y disfruta mejorando su cultura general.

Con Kahoot! pueden jugar varios a la vez, lo que ocasiona competencia y cierta rivalidad. La gamificación está presente por medio de un ranking con los resultados y la diversión.

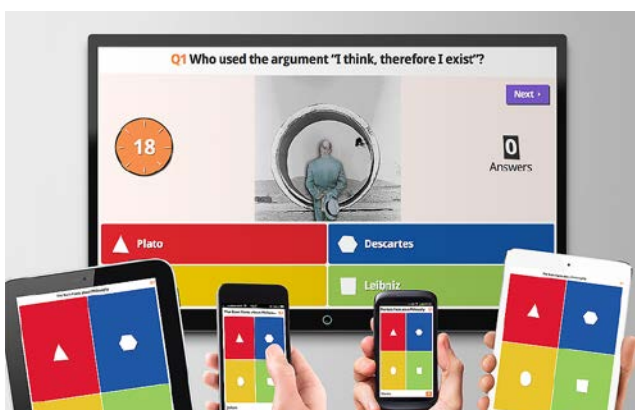


Fig. A.6 Khoot.

ClassCraft

Classcraft [20] es una especie de 'World of Warcraft' para educación con una enorme carga de gamificación, una plataforma tremendamente visual y atractiva que permite crear un mundo de personajes (magos, sanadores y guerreros) que deberán cooperar y participar en misiones para ir ganando puntos y oro con el que mejorar su equipo.

El objetivo, ir avanzando de forma colaborativa a la vez que aprenden y desarrollan su conocimiento.



Fig. A.7 ClassCraft.

CodeCombat

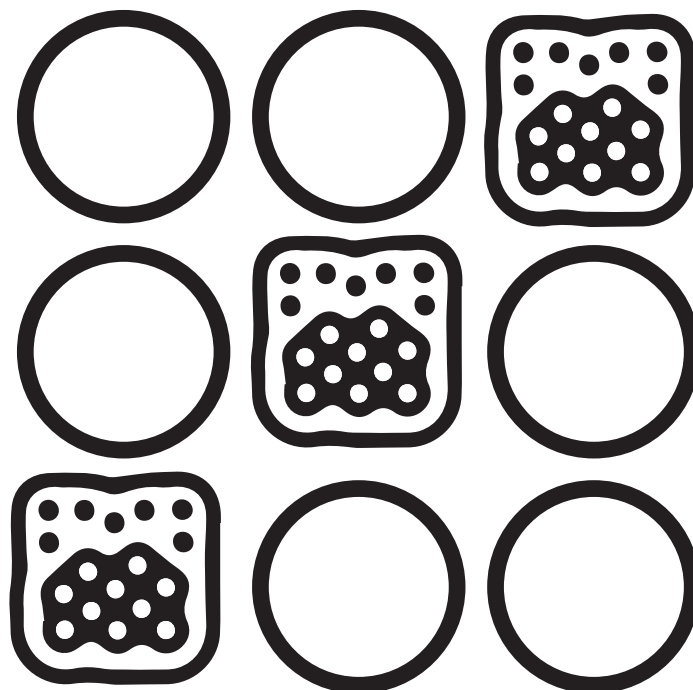
Un videojuego [20] para aprender a programar en el que se tendrán que ir resolviendo ciertos retos y problemas a través del código para ir avanzando y mejorar así, el nivel y equipamiento. Cada vez serán planteamientos más complicados, y cada vez se aprenderá más. Los estudiantes escriben código y ven sus cambios en tiempo real.



Fig. A.8 CodeCombat.

ANEXOS

B. Hojas de evaluación



Durante las evaluaciones en el centro colaborador, se ha realizado un seguimiento a los alumnos durante las sesiones, a través de dos modelos de fichas de seguimiento. En cada una de ellas se evalúan distintos aspectos.

Fecha 13/06/2017

Hora 17:30

Jugadores: Samuel/ Héctor/ Adrián. 10 años.

Sesión 2: Samuel (X), Héctor (O), Adrián (Z).

RASGO DE OBSERVACIÓN	NUNCA/ NADA	CASI NUNCA/ POCO	REGULAR/ BASTANTE	CASI SIEMPRE/ MUCHO	SIEMPRE/ MUCHÍSIMO
Utiliza ensayo-error	Y	Z	X		
Planifica sus actuaciones			X Y	Z	
Mantienen la atención continuamente		Y		X	
Realiza correctamente las indicaciones (secuencia mapas)			X	Z	Y
Resolución de la tarea correctamente actividades			X	Z	Y
Resuelve las actividades con lógica		Y	X	Z	
Asocia conceptos			X Y	Z	
Paciente entre instrucciones	Y			X	Z
Espera tranquilamente	Y			X	Z
Motivación durante la actividad			X Y		Z

TRABAJO COLABORATIVO	COLABORA	COMPITE	DISCUTE	LIDERA	SIGUE AL LÍDER
	X Y Z				

NIVEL DE SATISFACCIÓN	BASTANTE	NORMAL	POCO	NADA
	X Y Z			

Observaciones

Héctor jugador 1 y Samuel y Adrián jugador 2, con la semana pasada de este modo han acabado la secuencia de los mapas. Han respetado más las individualidades de cada uno, respetando los turnos, si alguien no sabía la respuesta dándole pistas para ayudarle a que obtuviera la solución por el solo.

La secuencia de comprar pan en la gasolinera, les cuesta, Samuel nunca ha ido a una con sus padres. Adrián la ha sacado enseguida. Héctor cuando algo está mal lo corrige, aunque sea de sus compañeros.

En las actividades con letras, Héctor pide permiso para ser el responsable de las letras e ir dándoselas a los compañeros, además creó un juego alternativo de dar la vuelta a las letras e ir adivinando cual es cual; aunque no presta atención y distrae a sus compañeros.

Adrián realiza muy bien las adivinanzas y relacionan los conceptos muy bien. Samuel cuando no sabe las adivinanzas pierde el interés, y no quiere colocar las fichas que tiene Héctor, si se le insiste juega.

Héctor se ha dado cuenta de que al avatar se le van añadiendo cosas y le entusiasma mucho, deja de jugar y se pone a hablar de java. Mientras, el mediador sigue jugando con Adrián y Samuel.

No han acabado, se quedan en las preguntas en el nivel 2.

Fecha 30/05/2017 - 06/06/2017 - 13/06/2017

Hora 17:30

Jugador: Irene. 11 años.

Sesiones 1-2-3. En general.

RASGO DE OBSERVACIÓN	NUNCA/ NADA	CASI NUNCA/ POCO	REGULAR/ BASTANTE	CASI SIEMPRE/ MUCHO	SIEMPRE/ MUCHÍSIMO
Utiliza ensayo-error	X				
Planifica sus actuaciones			X		
Mantiene la atención continuamente					X
Realiza correctamente las indicaciones (secuencia mapas)		X			
Resolución de la tarea correctamente actividades		X			
Resuelve las actividades con lógica		X			
Asocia conceptos		X			
Paciente entre instrucciones					X
Espera tranquilamente					X
Motivación durante la actividad					X

TRABAJO COLABORATIVO	COLABORA	COMPITE	DISCUTE	LIDERA	SIGUE AL LÍDER

NIVEL DE SATISFACCIÓN	BASTANTE	NORMAL	POCO	NADA
	X			

Observaciones

En la primera sesión lo hace todo bastante bien, se para a pensar, cuando no está segura pide aprobación, en las ordenes de tres instrucciones se para a pensar. Si las lee en voz alta mejor.

Utiliza el ensayo-error en contadas ocasiones. Si lee las adivinanzas en voz alta mejora. Muy tranquila y relajada, dice que le gustan las actividades y las realiza en su mayoría de forma correcta.

En la segunda sesión acaba el mundo 2 y hace el mapa del mundo 2, al igual que en la siguiente sesión, es autónoma y lo hace todo adecuadamente. Muy tranquila y relajada cuando no está segura, antes de utilizar el ensayo-error, pide confirmación visual del mediador.

En la tercera sesión acaba todo el nivel 2. Relaciona bien los conceptos con las pistas visuales y sí necesita más con las auditivas que le proporciona el mediador. Ha relacionado muy bien los campos semánticos (tiempo como horas, fenómenos atmosféricos...).

En las adivinanzas de las "medias", le cuesta cambiar la idea de media (tipo de calcetín) a media de concepto de horas. Solo cometió 3 fallos, la última de las adivinanzas "granizo" y los dos últimos memories, que son más difíciles y solo ha visto el mapa 2 min, ya que desde la semana pasada no lo había visto.

Ficha de seguimiento**Atenciona**

Fecha: 26/05/2017

Hora 18:00

Sesión 1

Jugador: 1 Iker. Tiene 10 años.

Jugador: 2 Ángel. Tiene 11 años.

Jugador: 3 Hugo. Tiene 10 años. Será el jugador 2.

Jugador: 4

Jugarán juntos
como jugador 1

	JUGADOR 1				JUGADOR 2				JUGADOR 3				JUGADOR 4			
ERRORES COMETIDOS	I	A	O	M	I	A	O	M	I	A	O	M	I	A	O	M
PERDIDA DE ATENCIÓN																

Observaciones

La pareja está poco comunicativa.

El botón de pause funciona perfectamente, si hay algún problema se para el juego. Se respeta.

Se observa que hay colaboración durante la actividad de las instrucciones.

En el nivel 9 de las adivinanzas algunos niños no saben que imagen es una de las opciones.

Ficha de seguimiento**Atenciona**

Fecha: 9/06/2017

Hora 18:27

Sesión 2

Jugador: 1 Adriana

Jugador: 2 Isabel

	JUGADOR 1				JUGADOR 2				JUGADOR 3				JUGADOR 4			
ERRORES COMETIDOS	I	A	O	M	I	A	O	M	I	A	O	M	I	A	O	M
PERDIDA DE ATENCIÓN																

Observaciones

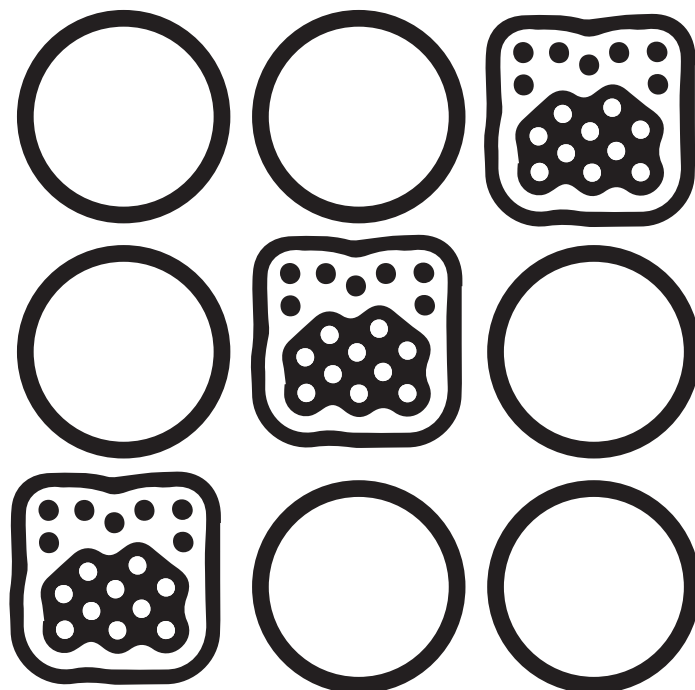
Colaboran entre sí. Se distribuyen los juguetes y si hay dudas se preguntan entre ellas. El mapa lo han resuelto bastante rápido, pero hay confusión con el colegio y el ayuntamiento. Solución: cambiar de lugar o la estética del colegio.

Han probado varios niveles de ordenar palabras pero con ensayo-error. Han ido poniendo letras hasta que acertaban.

No se han dado cuenta que la pista de las adivinanzas es la solución al revés. Han hecho el mundo 2 entero y del mundo 1 las adivinanzas.

ANEXOS

C. El juego.



Se van a mostrar las pantallas del juego así como sus soluciones.

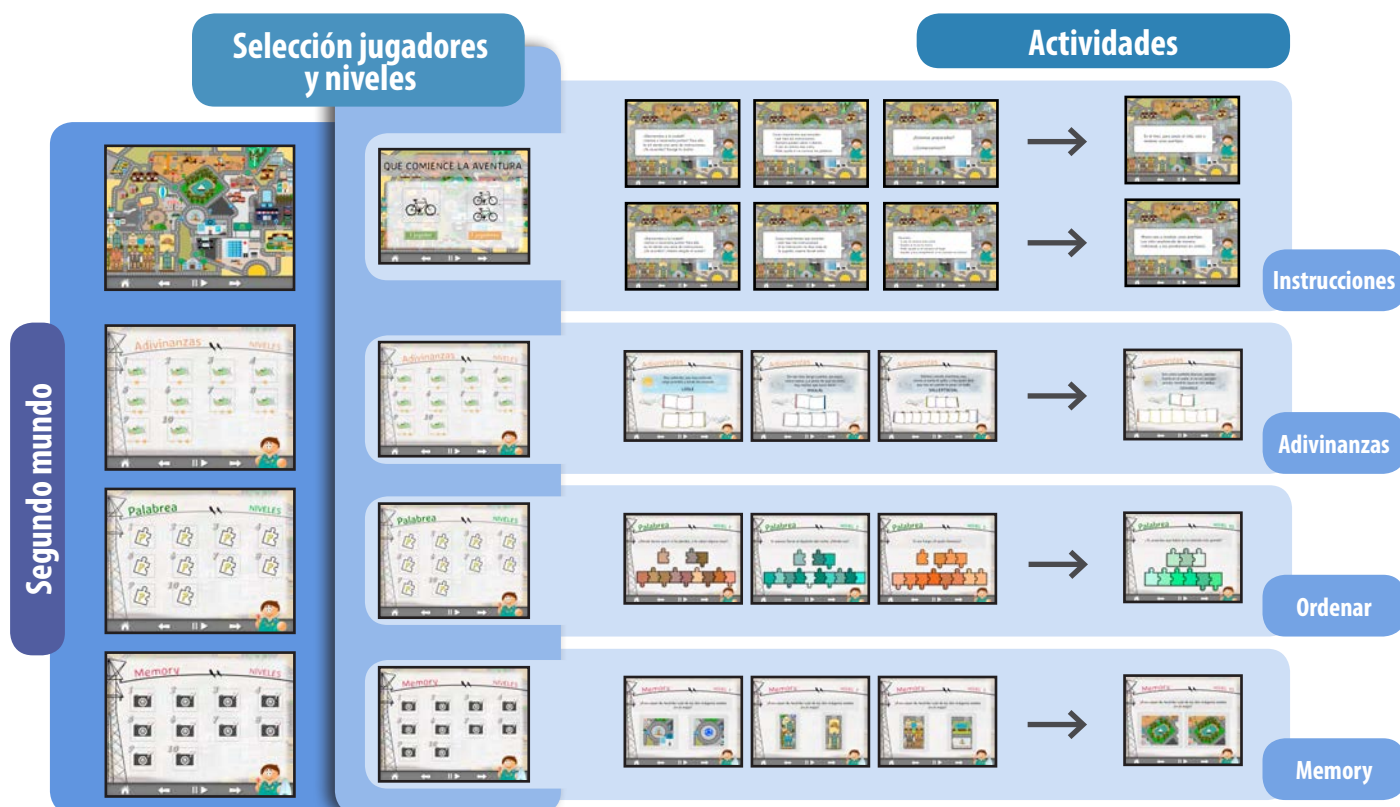
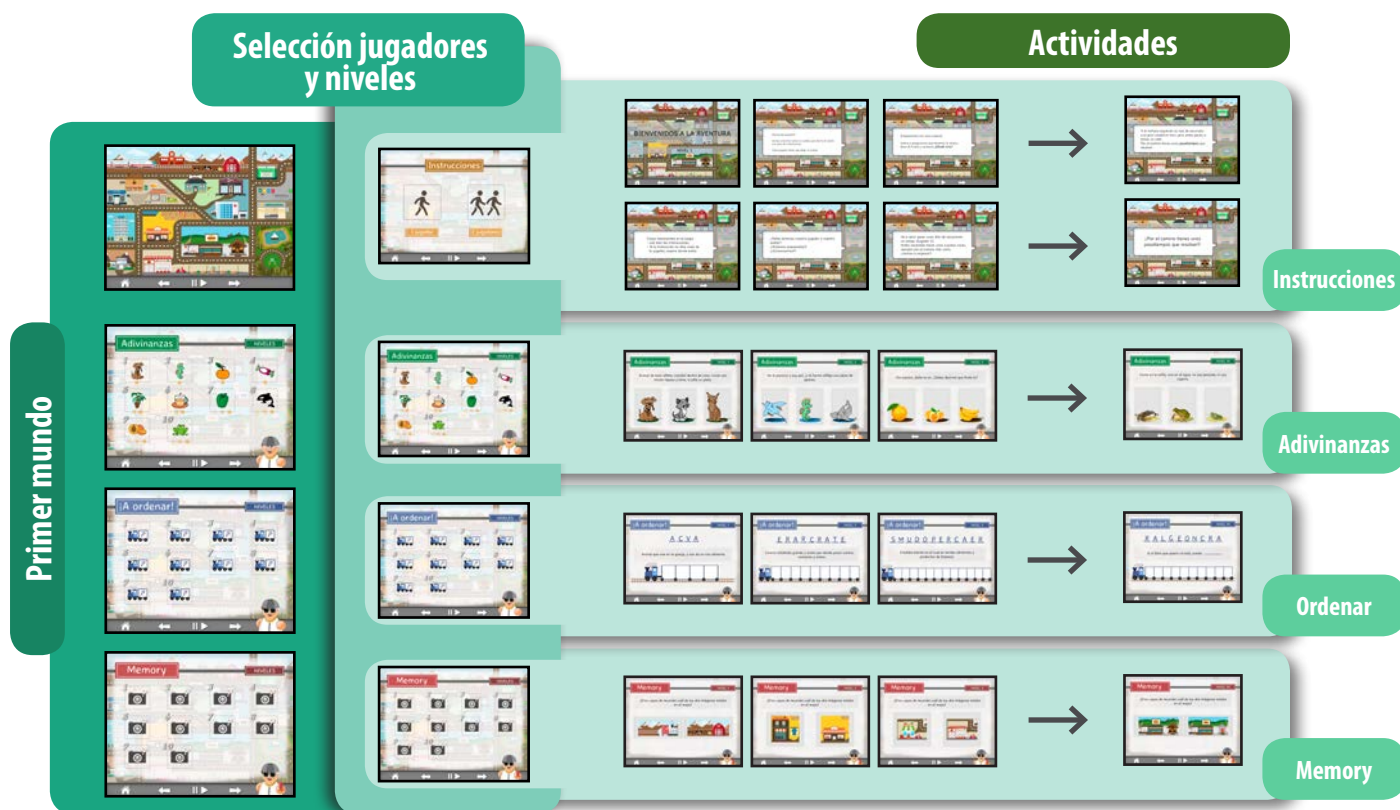
C. El juego

Estructura general



C. El juego

Estructura general



C. El juego

Primer mundo



INSTRUCCIONES

Es importante que los niños razonen y planifiquen todos sus pasos. Es necesario para saber si han comprendido o no las indicaciones. En el caso de que el niño no las haya asimilado, podrá volver a leer las indicaciones tantas veces como precise. Para que comprendan como va la actividad, al comienzo aparecerán una serie de pantallas con las instrucciones del juego. Se va a proceder a explicar la secuencia de las pantallas tanto para uno como para dos jugadores.

- Pantalla 1: Portada del juego.
- Pantalla 2: Pantalla selección jugadores. 1 o dos jugadores.

Pantallas para 1 jugador

- Pantalla 3: Bienvenidos a la aventura. Nivel 1.
- Pantalla 4: Instrucciones del juego.
- Pantalla 5: Indicaciones 1. Verdulería.
- Pantalla 6: Camino marcado a la verdulería.
- Pantalla 7: Indicaciones 2. A casa.
- Pantalla 8: Camino marcado hasta casa.
- Pantalla 9: Indicaciones 3. Casa - Mercadona - Casa.
- Pantalla 10: Camino marcado de casa al mercadona.
- Pantalla 11: Camino marcado del mercadona a casa.
- Pantalla 12: Indicaciones 4. Tienda de mascotas.
- Pantalla 13: Camino marcado a la tienda de mascotas.
- Pantalla 14: Indicaciones 5. Tienda de mascotas.
- Pantalla 15: Camino marcado a la tienda de mascotas.
- Pantalla 16: Indicaciones 6. De casa y al lago.
- Pantalla 17: Camino marcado a casa.
- Pantalla 18: Camino marcado de casa al lago.
- Pantalla 19: Indicaciones 7. De una parte del lago a otra.
- Pantalla 20: Camino marcado de una parte del lago a la otra.
- Pantalla 21: Indicaciones 8. Del Lago - Casa - Hospital.
- Pantalla 22: Camino marcado del lago a casa.
- Pantalla 23: Camino marcado de casa al hospital.
- Pantalla 24: Indicaciones 9. Del hospital a la farmacia.
- Pantalla 25: Camino marcado del hospital a la farmacia.
- Pantalla 26: Indicaciones 10. Farmacia - Casa - Hamburguesería.
- Pantalla 27: Camino marcado Farmacia - Casa.
- Pantalla 28: Camino marcado Casa - Hamburguesería.
- Pantalla 29: Indicaciones 11. Hamburguesería - Casa
- Pantalla 30: Camino marcado Hamburguesería - Casa.
- Pantalla 31: Indicaciones 12. Banco - Panadería.
- Pantalla 32: Camino marcado Casa - Banco.
- Pantalla 33: Camino marcado Banco - Panadería.
- Pantalla 34: Indicaciones 13. Panadería - Tobogán - Casa.
- Pantalla 35: Camino marcado Panadería - Tobogán.
- Pantalla 36: Camino marcado Tobogán - Casa.
- Pantalla 37: Indicaciones 14: Casa - Tienda ropa - Peluquería.
- Pantalla 38: Camino marcado Casa- Tienda de ropa.
- Pantalla 39: Camino marcado Tienda de ropa - Peluquería.
- Pantalla 40: Indicaciones 15. Peluquería - Librería.
- Pantalla 41: Camino marcado Peluquería - Librería.
- Pantalla 42: Indicaciones 16. Librería - Hotel.
- Pantalla 43: Camino marcado Librería - Hotel.
- Pantalla 44: Indicaciones 17. Hotel - Casa - Basura - Granja.
- Pantalla 45: Camino marcado Hotel - Casa.
- Pantalla 46: Camino marcado Casa - Cubos de basura.
- Pantalla 47: Camino marcado Cubos de basura - Granja.
- Pantalla 48: Indicaciones 18. Casa - Cafetería - Estación.
- Pantalla 49: Camino marcado Casa - Cafetería.
- Pantalla 50: Camino marcado Cafetería - Estación.

C. El juego

Primer mundo



INSTRUCCIONES

Durante las instrucciones de dos jugadores se va a hablar de J1 como el jugador 1 y de J2 como el jugador 2. Cuando la indicación da a entender que el jugador debe esperar, significa que ha de quedarse quieto en la última ubicación que esté. De esta forma se va a trabajar la paciencia y el tiempo de espera de los niños.

Pantallas para 2 jugador

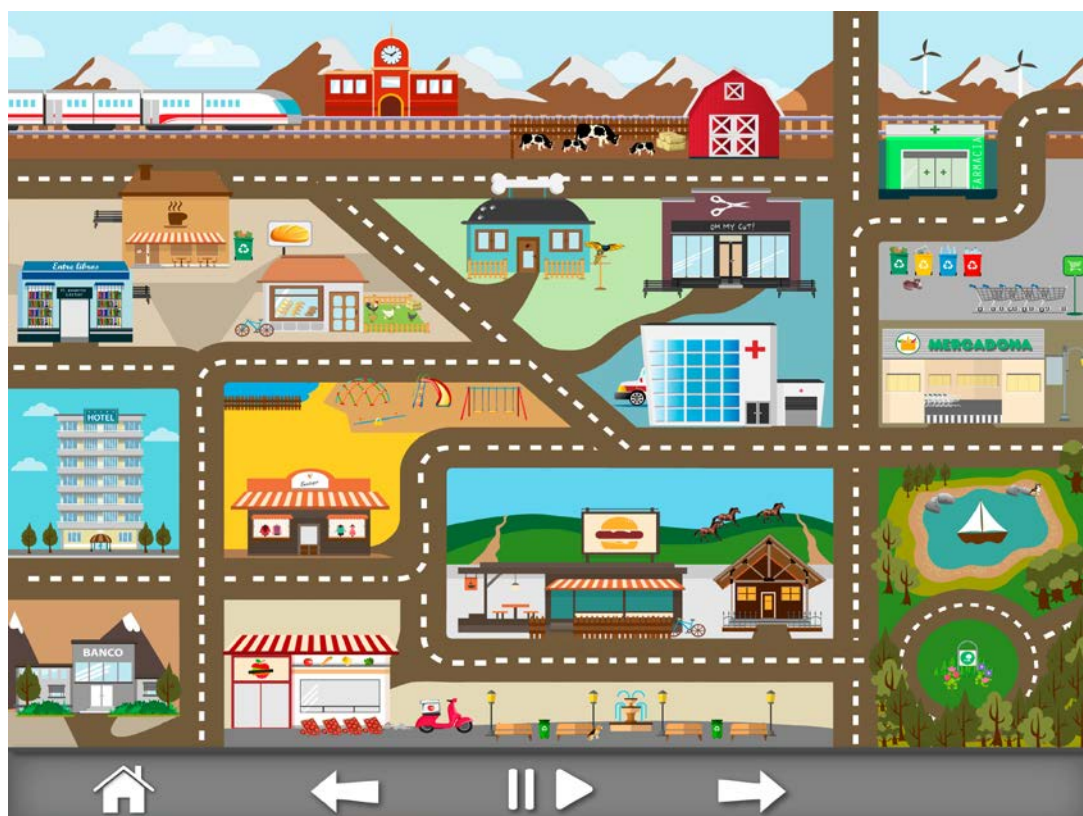
- Pantalla 51: Instrucciones del juego 1.
- Pantalla 52: Instrucciones del juego 2.
- Pantalla 53: Instrucciones del juego 3.
- Pantalla 54: Indicaciones 1. J1. Casa - Verdulería, J2. Espera.
- Pantalla 55: Camino marcado J1. Casa - Verdulería.
- Pantalla 56: Indicaciones 2. J1. Verdulería - Casa, J2. Espera.
- Pantalla 57: Camino marcado J1. Verdulería - Casa.
- Pantalla 58: Indicaciones 3. J1. Casa - Mercadona - Casa, J2. Espera.
- Pantalla 59: Camino marcado J1. Casa - Mercadona.
- Pantalla 60: Camino marcado J1. Mercadona - Casa.
- Pantalla 61: Indicaciones 4. J1. Tienda mascotas - Estación, J2. Espera.
- Pantalla 62: Camino marcado J1. Casa - Tienda de mascotas.
- Pantalla 63: Camino marcado J1. Tienda de mascotas - Estación.
- Pantalla 64: Indicaciones 5. J1 y J2 Estación - Hospital.
- Pantalla 65: Caminos marcados J1 y J2 Estación - Hospital.
- Pantalla 66: Indicaciones 6. J1. Hospital - Farmacia - Hospital, J2. Espera.
- Pantalla 67: Camino marcado J1. Hospital - Farmacia.
- Pantalla 68: Camino marcado J1. Farmacia - Hospital.
- Pantalla 69: Indicaciones 7. J1 y J2 Hospital - Hotel.
- Pantalla 70: Camino marcado J1 y J2 Hospital - Hotel.
- Pantalla 71: Indicaciones 8. J1. Hotel - Casa, J2. Hotel.
- Pantalla 72: Camino marcado J1. Hotel - Casa.
- Pantalla 73: Indicaciones 9. J1. Casa - Lago, J2. Hotel.
- Pantalla 74: Camino marcado J1. Casa - Lago.
- Pantalla 75: Indicaciones 10. J1. Casa, J2. Tienda de ropa.
- Pantalla 76: Camino marcado J2. Hotel - Tienda de ropa.
- Pantalla 77: Indicaciones 11. J1. Hotel, J2. Espera.
- Pantalla 78: Camino marcado J1. Casa - Hotel.
- Pantalla 79: Indicaciones 12. J1. Espera, J2. Hotel.
- Pantalla 80: Camino marcado J2. Tienda de ropa - Hotel.
- Pantalla 81: Indicaciones 13. J1 y J2 Hotel - Banco.
- Pantalla 82: Caminos marcados J1 y J2 Hotel - Banco.
- Pantalla 83: Indicaciones 14. J1 y J2 Banco - Hamburguesería.
- Pantalla 84: Caminos marcados J1 y J2 Banco - Hamburguesería.
- Pantalla 85: Indicaciones 15. J1 Hamburguesería - Casa, J2. Espera.
- Pantalla 86: Camino marcado J1
- Pantalla 87: Indicaciones 16. J1 Casa, J2 Hotel.
- Pantalla 88: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 89: Indicaciones 17. J1 Casa - Cafetería. J2. Espera
- Pantalla 90: Camino marcado J1.
- Pantalla 91: Indicaciones 18. J1. Espera, J2. Librería - Cafetería.
- Pantalla 92: Camino marcado J2. Hotel - Librería.
- Pantalla 93: Camino marcado J2. Librería - Cafetería.
- Pantalla 94: Indicaciones 19. J1 y J2 Cafetería - Columpios.
- Pantalla 95: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 96: Indicaciones 20. J1 y J2. Columpios - Hotel.
- Pantalla 97: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 98: Indicaciones 21. J1 y J2. Hotel - Pastelería - Estación.
- Pantalla 99: Caminos marcados J1 y J2. Hotel - Pastelería.
- Pantalla 100: Caminos marcados J1 y J2. Pastelería - Estación.
- Pantalla 101: Indicaciones 22. J1. Estación - Peluquería.
- Pantalla 102: Camino marcado J1.
- Pantalla 103: Indicaciones 23. J1. Casa - Basura - Granja.
- Pantalla 103: Camino marcado J1. Peluquería - Casa.
- Pantalla 104: Camino marcado J1. Casa - Cubos de basura.
- Pantalla 105: Camino marcado J1. Cubos de basura - Granja.
- Pantalla 106: Indicaciones 24. J1. Cafetería - Estación.
- Pantalla 107: Camino marcado J1. Casa - Cafetería.
- Pantalla 108: Camino marcado J1. Cafetería - Estación.
- Pantalla 109: Introducción actividades.

C. El juego

Primer mundo



PANTALLAS INSTRUCCIONES PARA 1 JUGADOR



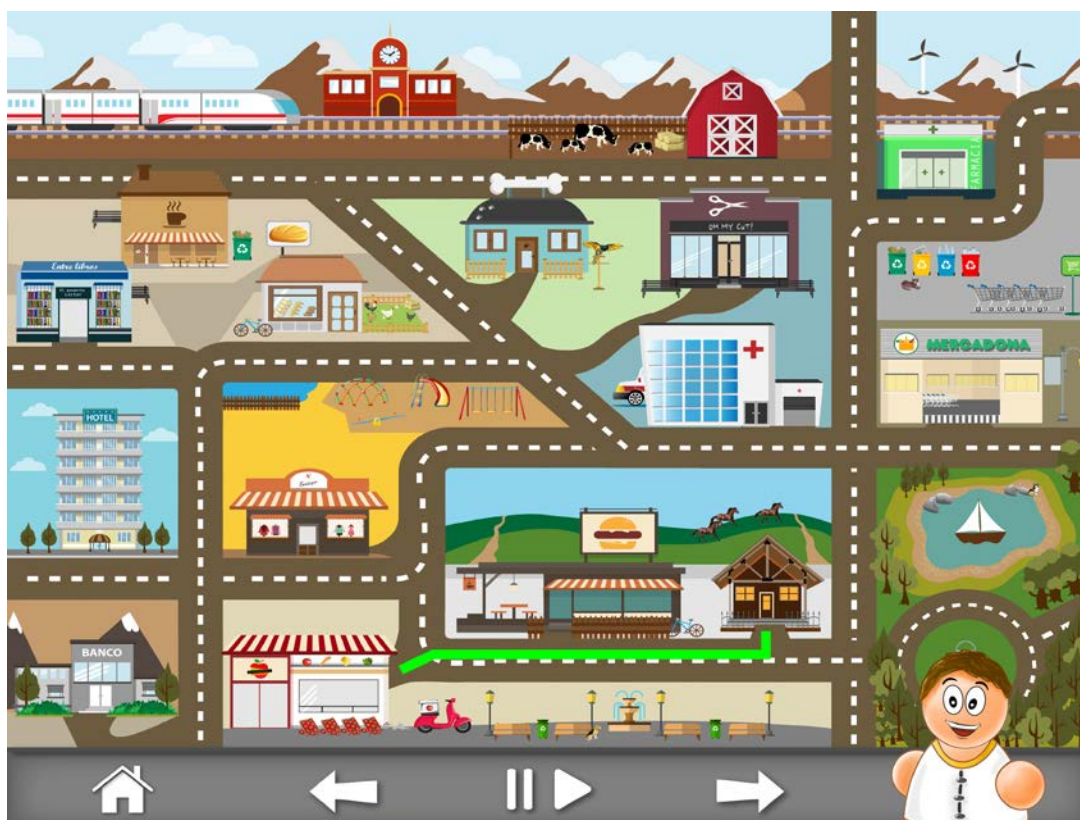
C. El juego

Primer mundo



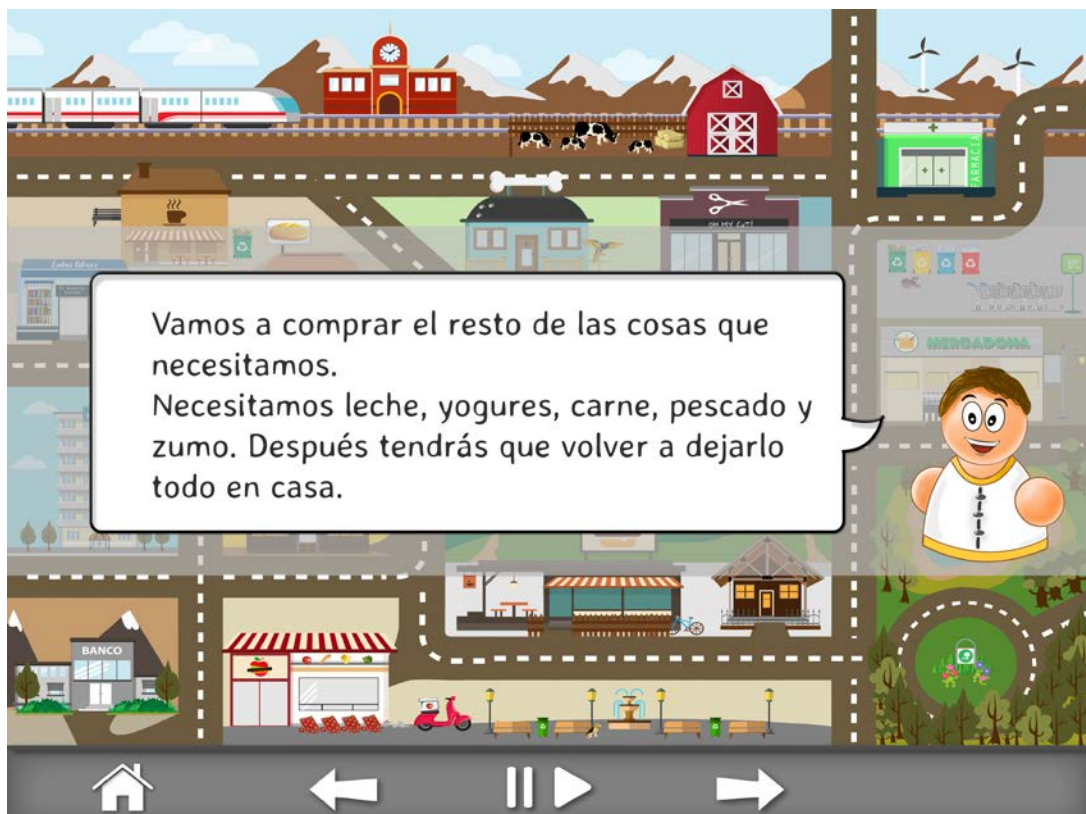
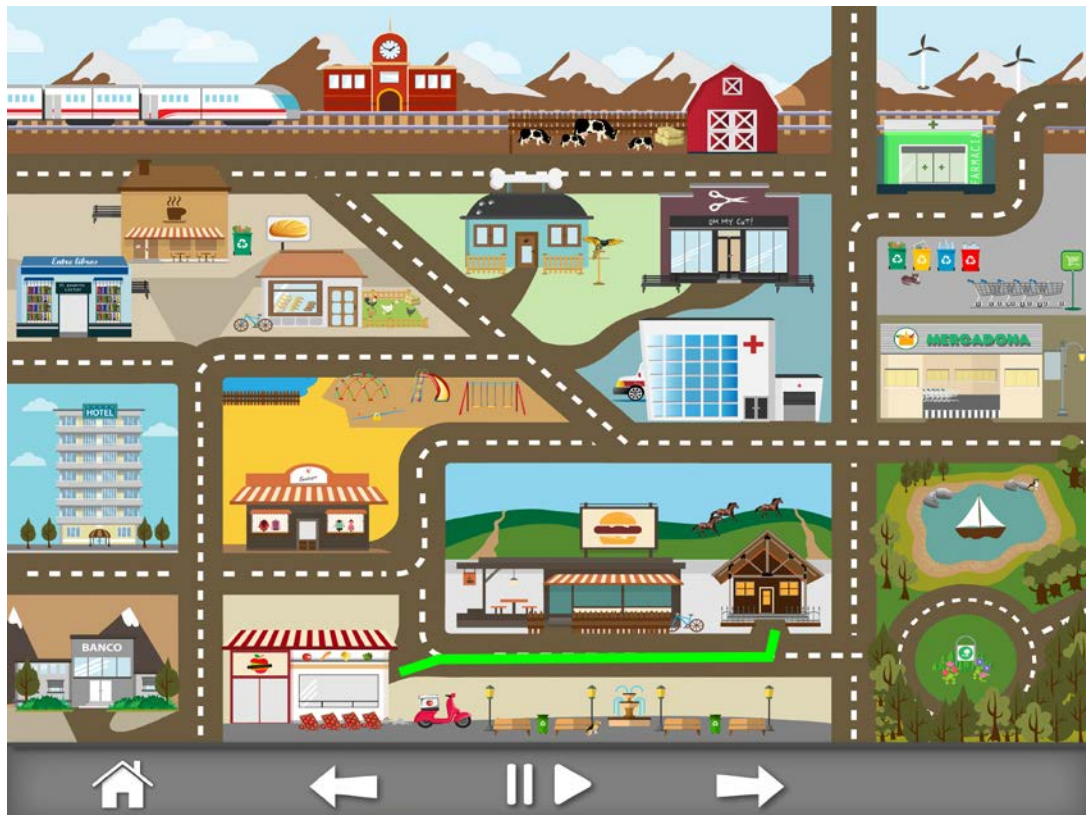
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



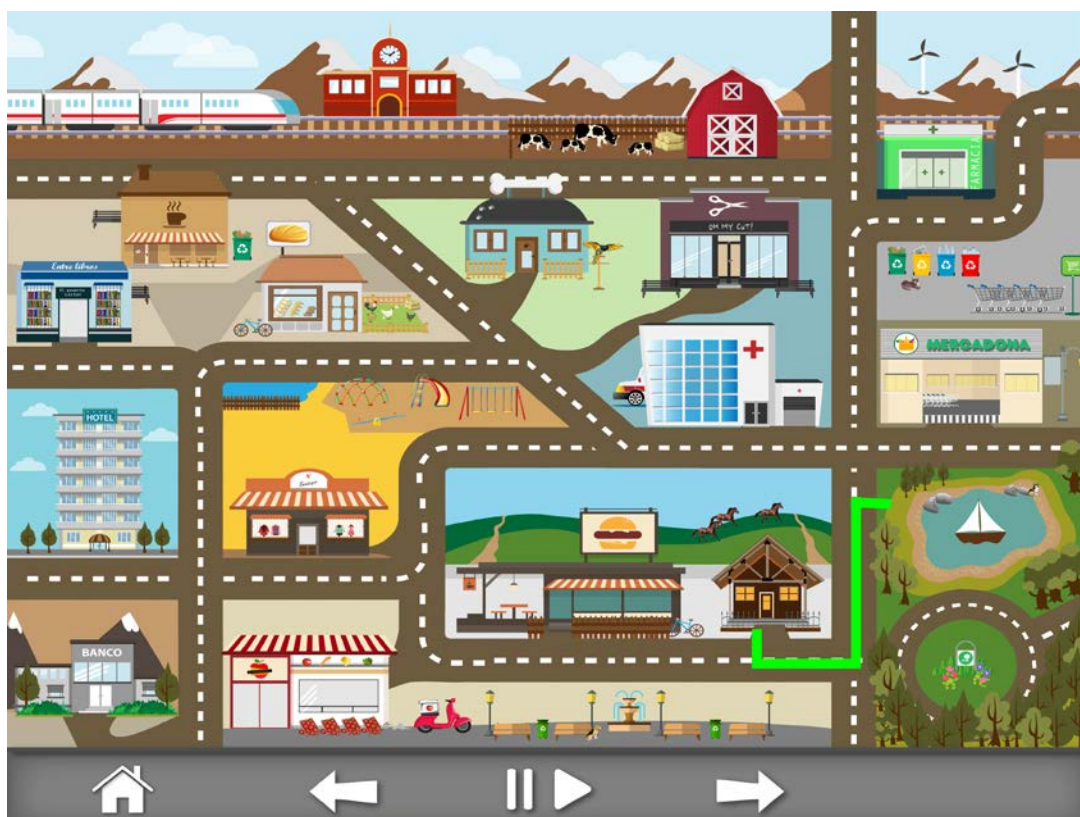
C. El juego

Primer mundo



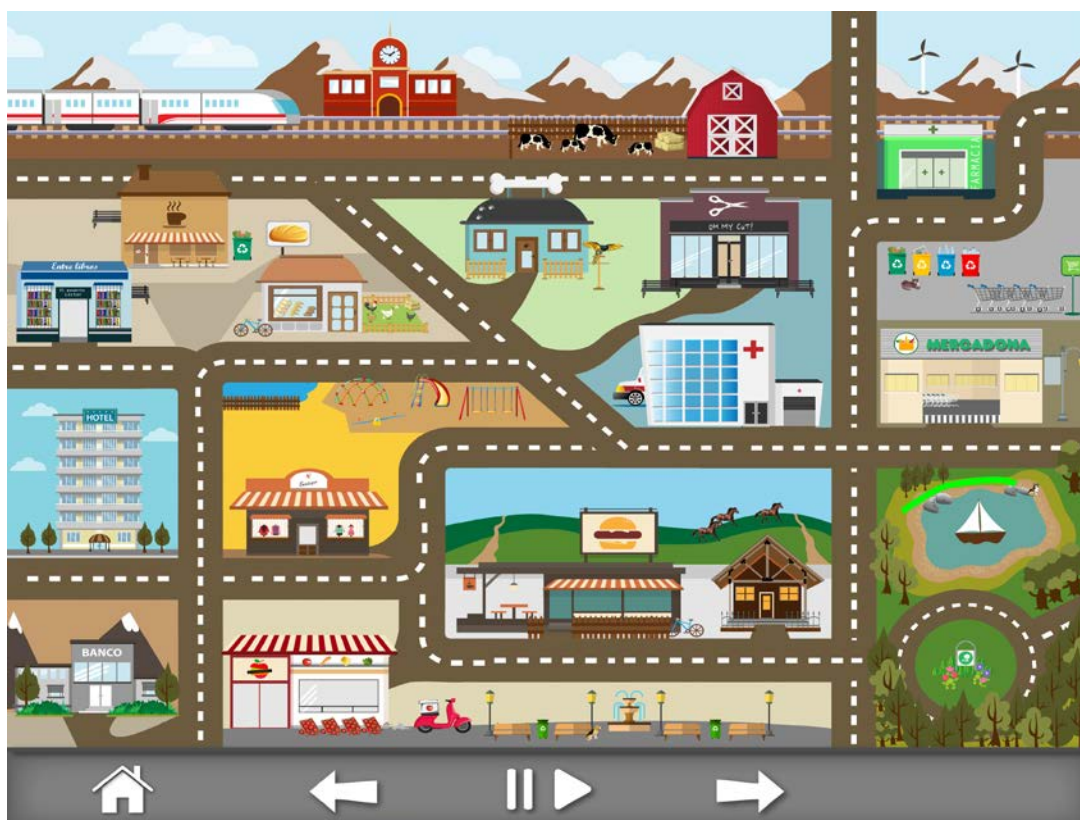
C. El juego

Primer mundo



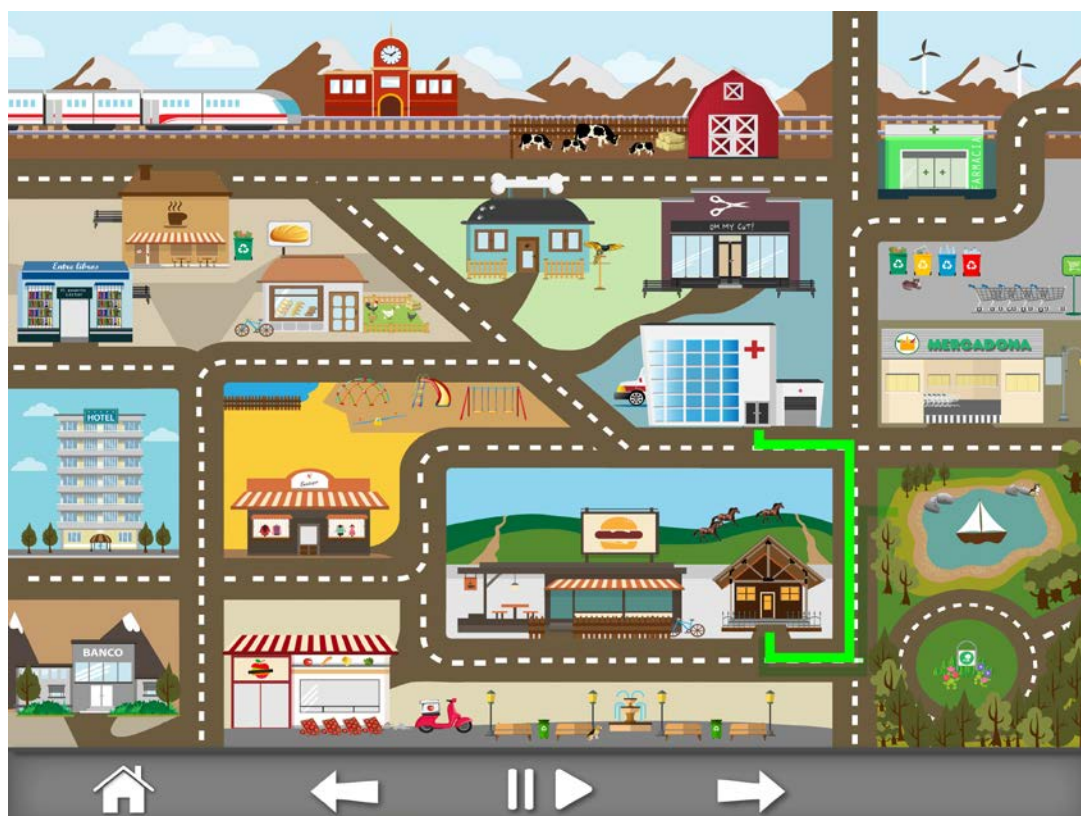
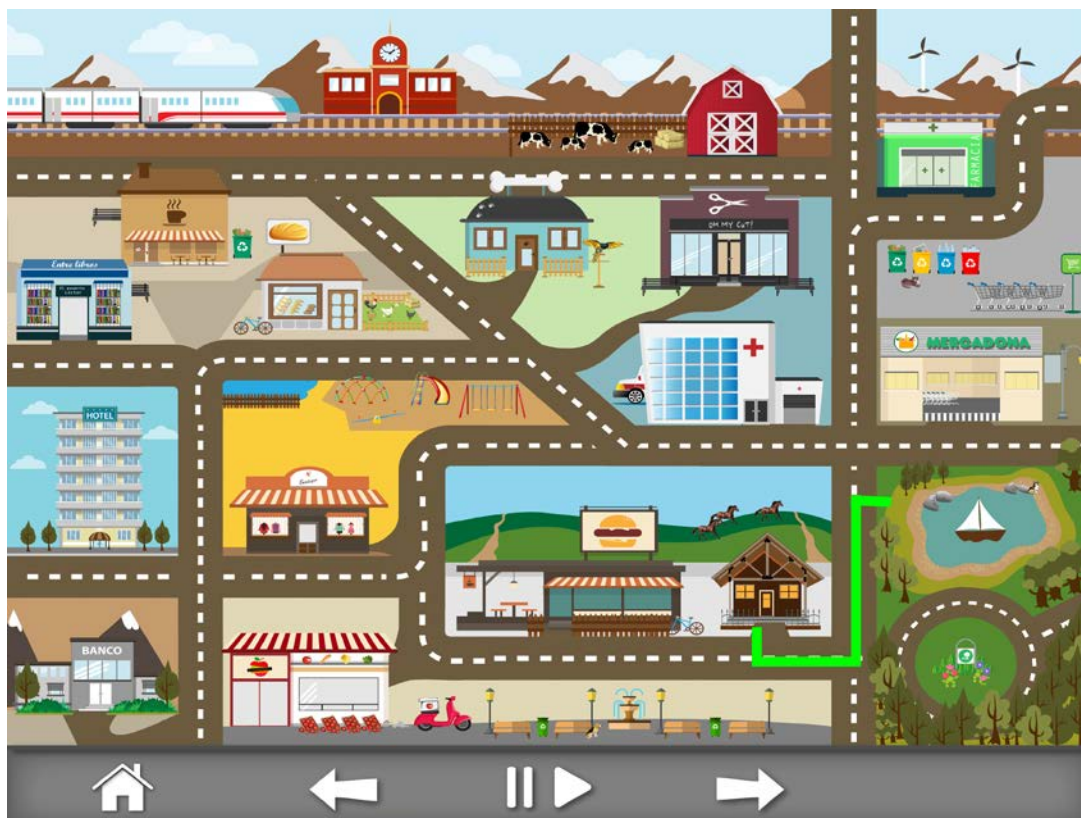
C. El juego

Primer mundo



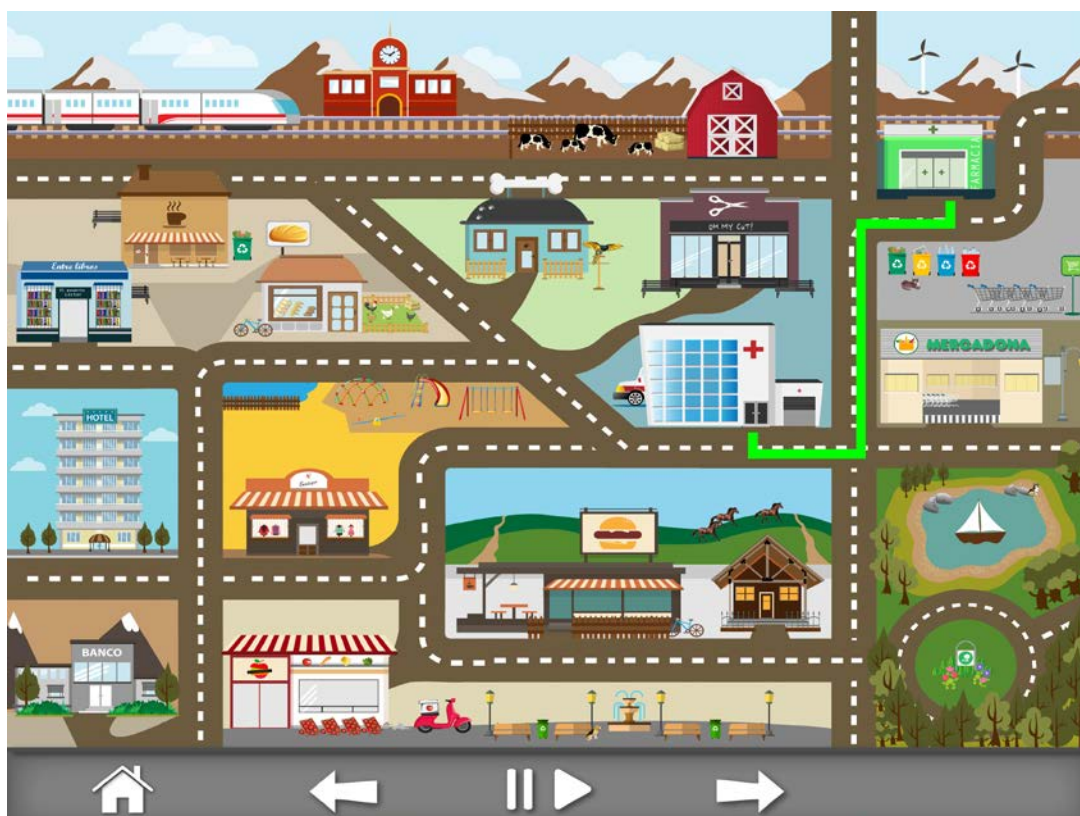
C. El juego

Primer mundo



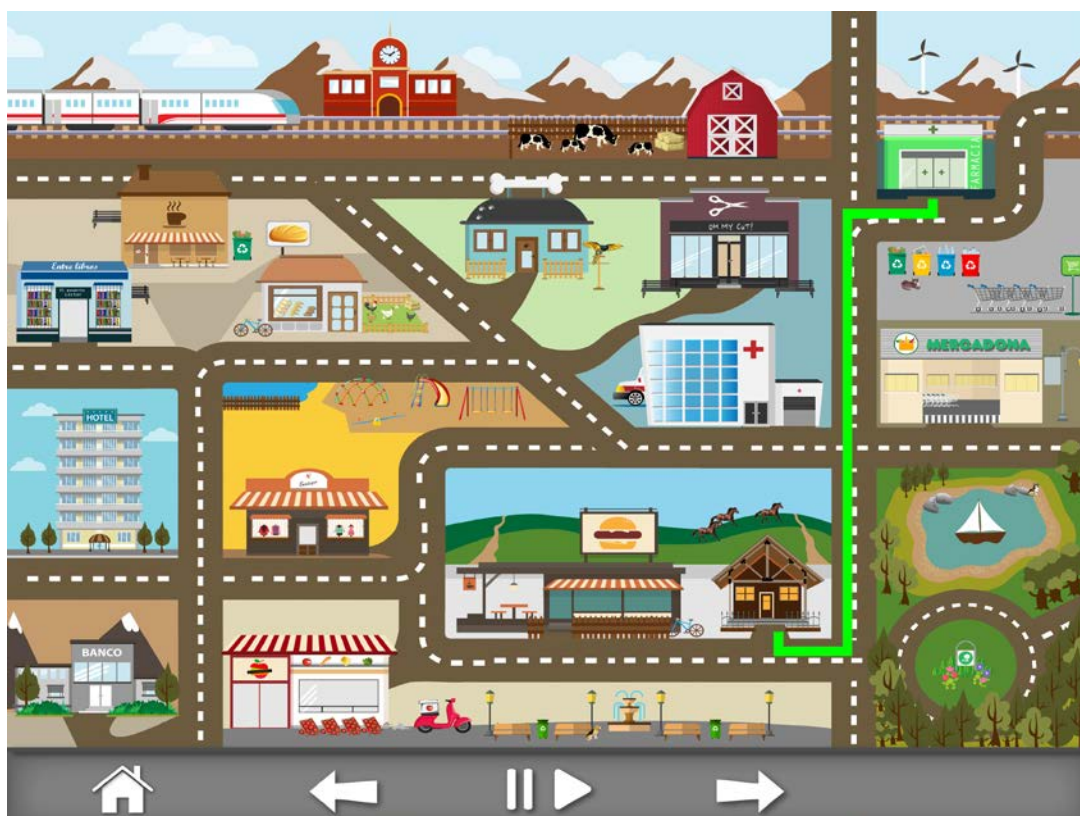
C. El juego

Primer mundo



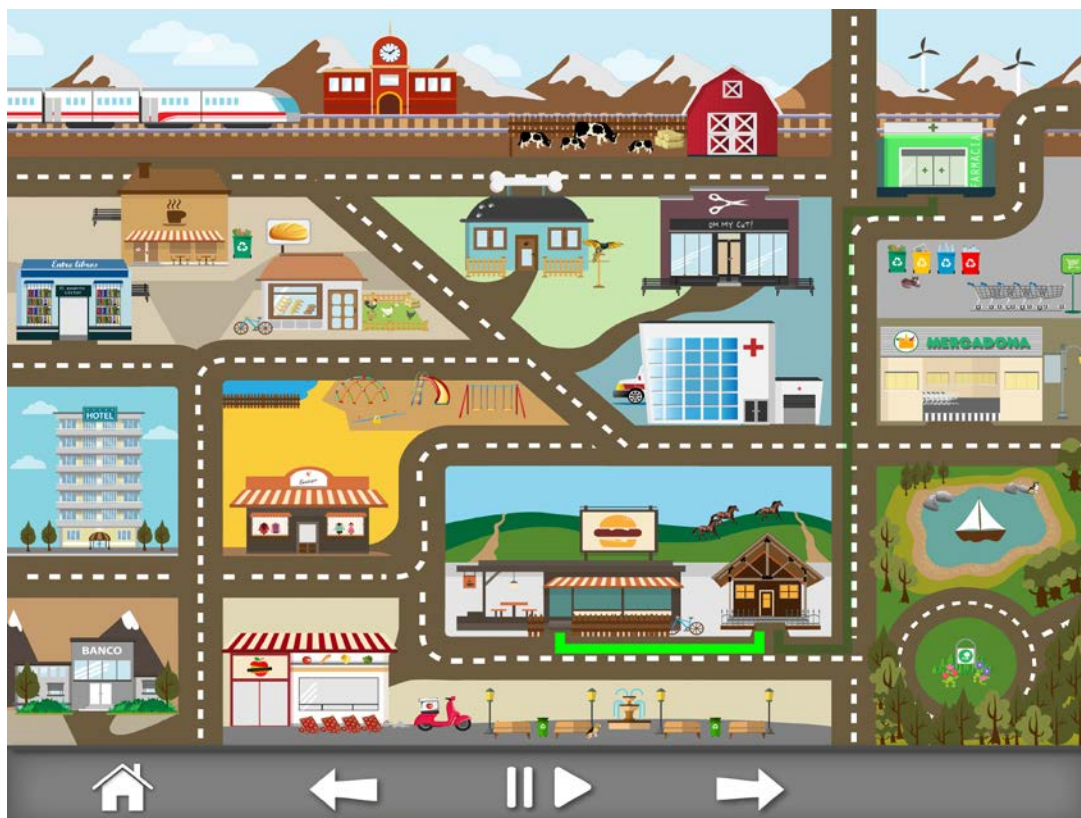
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



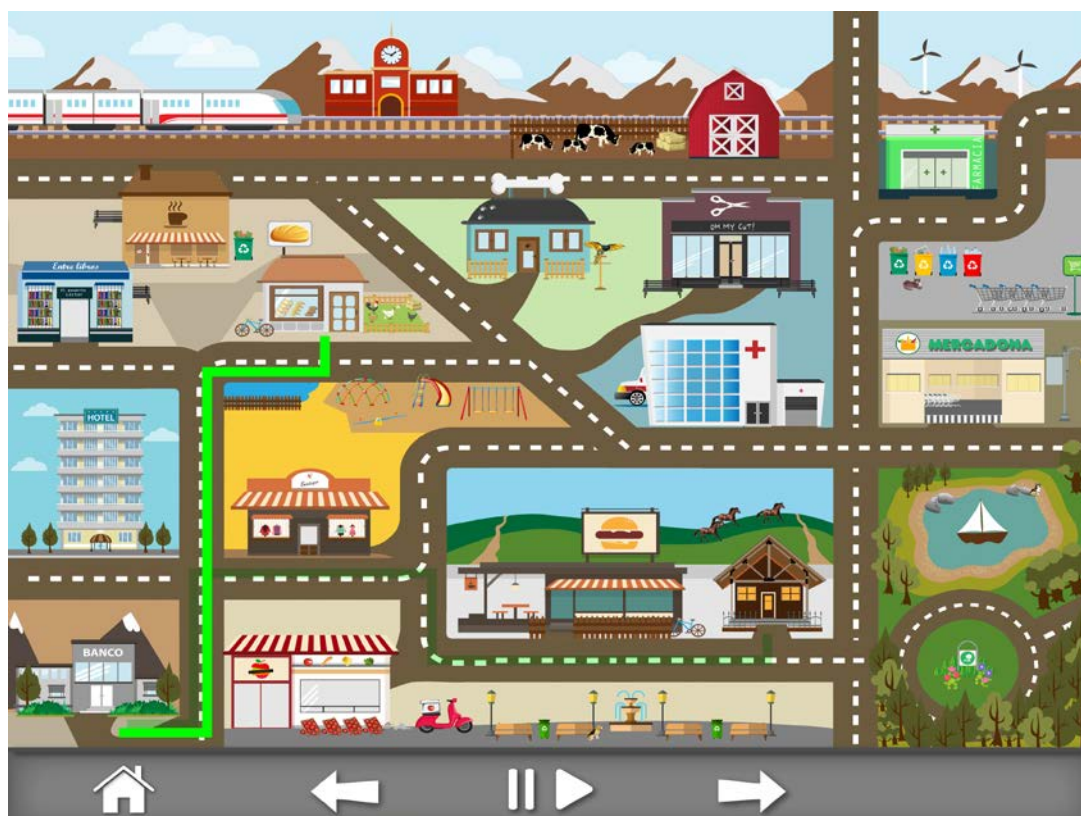
C. El juego

Primer mundo



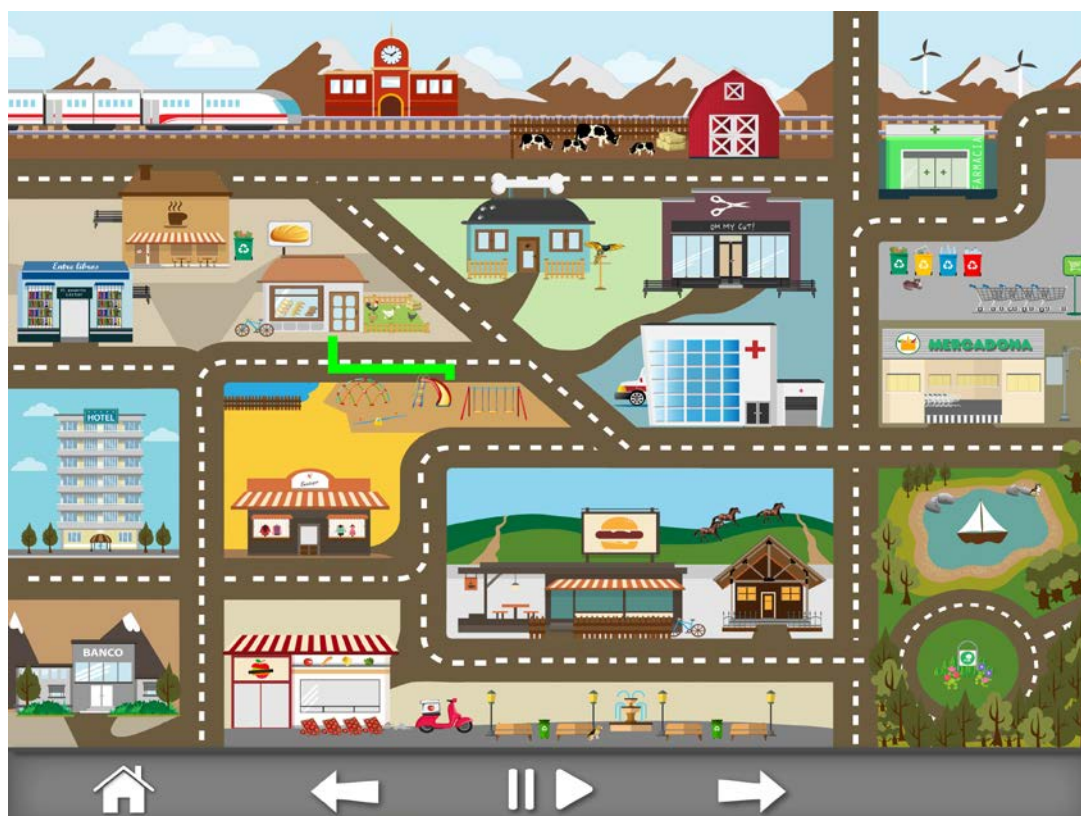
C. El juego

Primer mundo



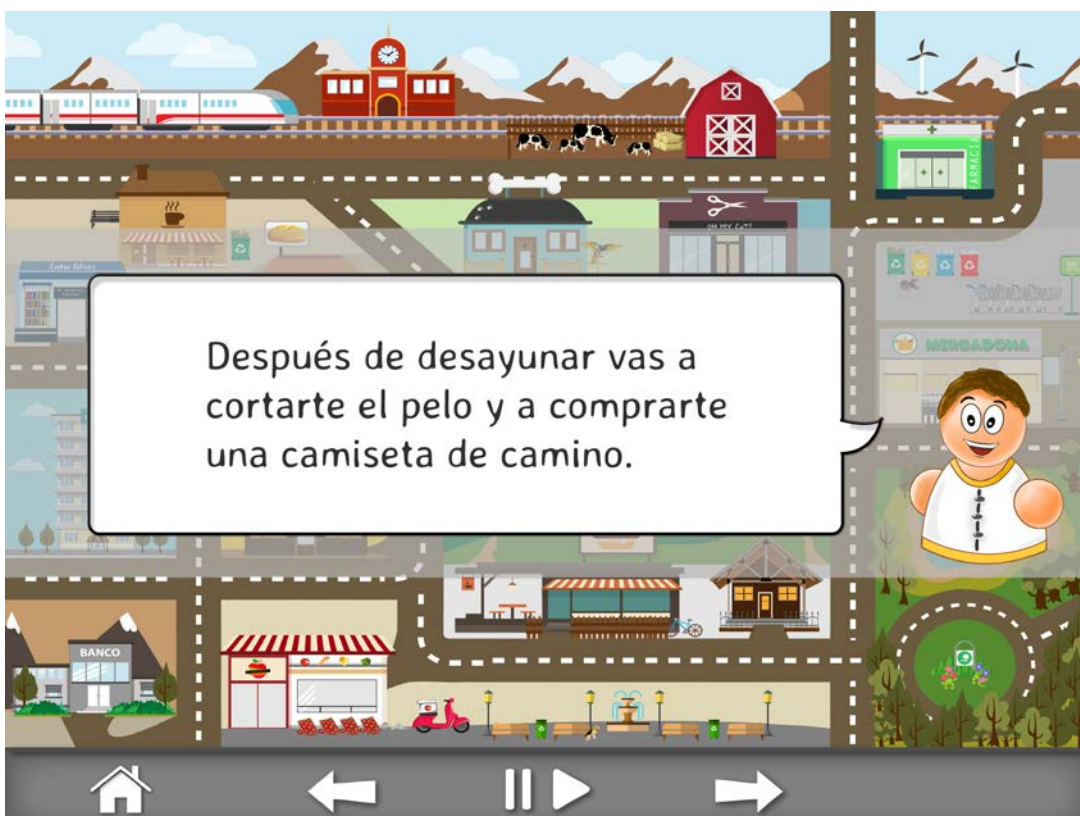
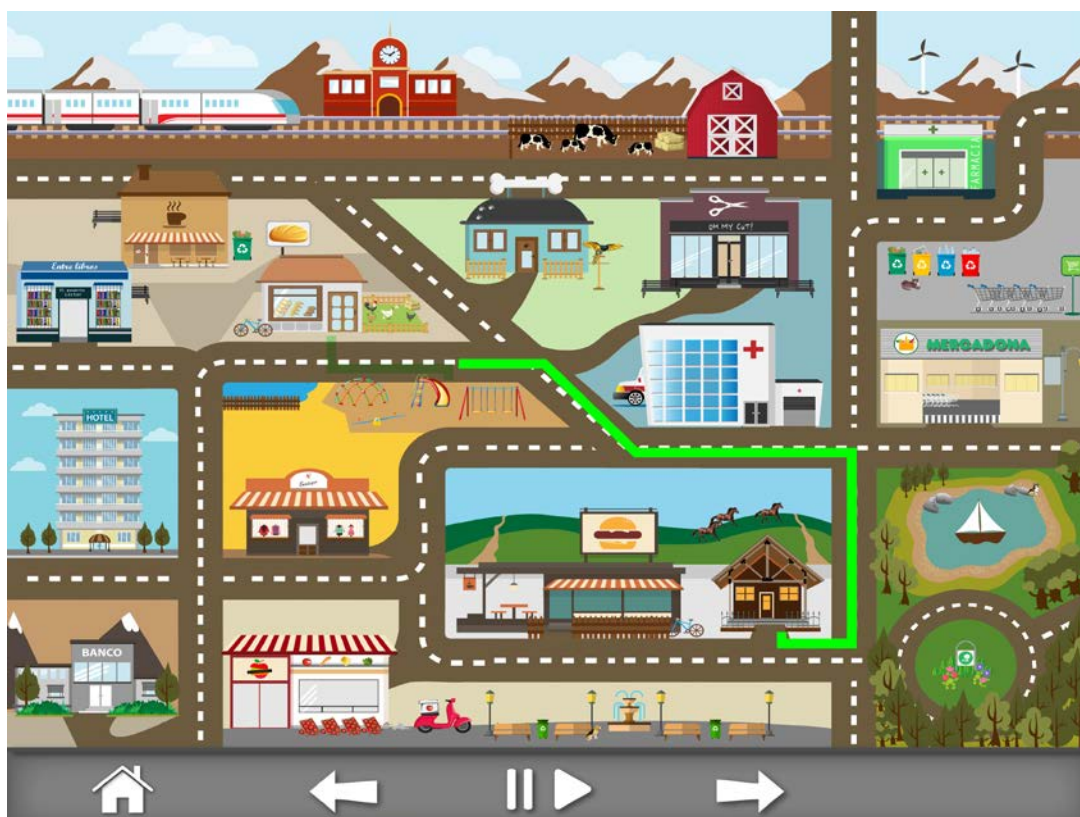
C. El juego

Primer mundo



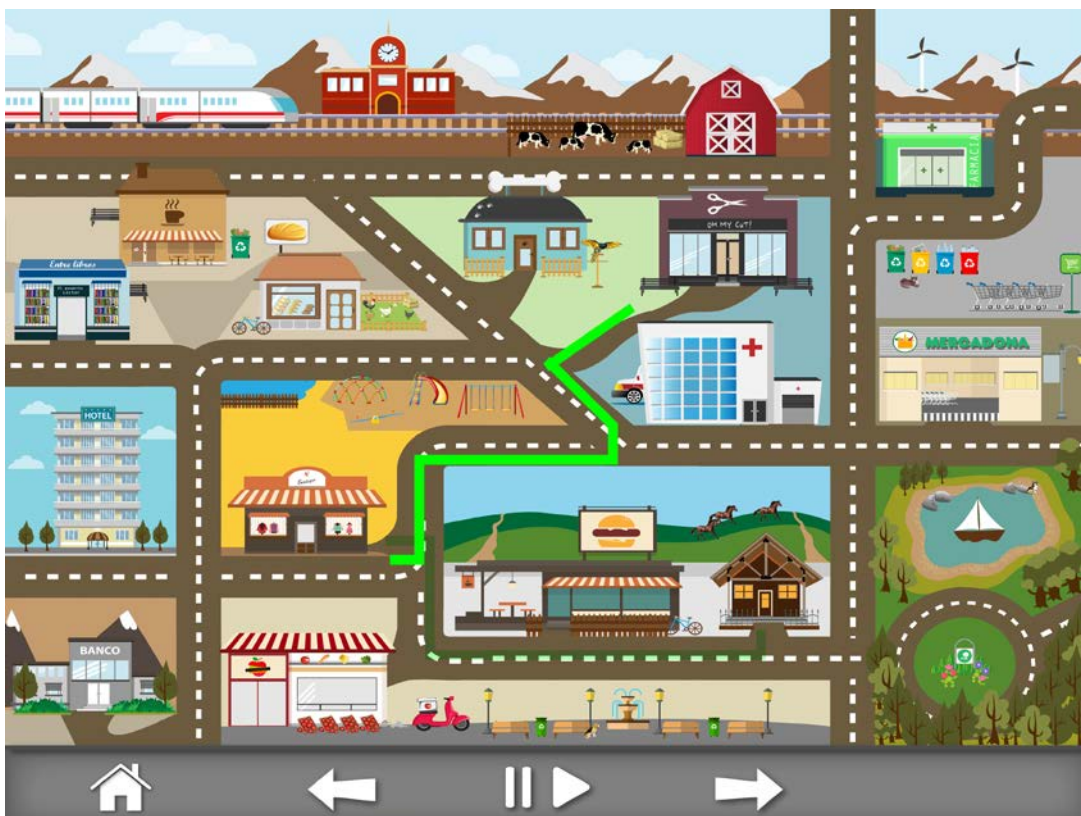
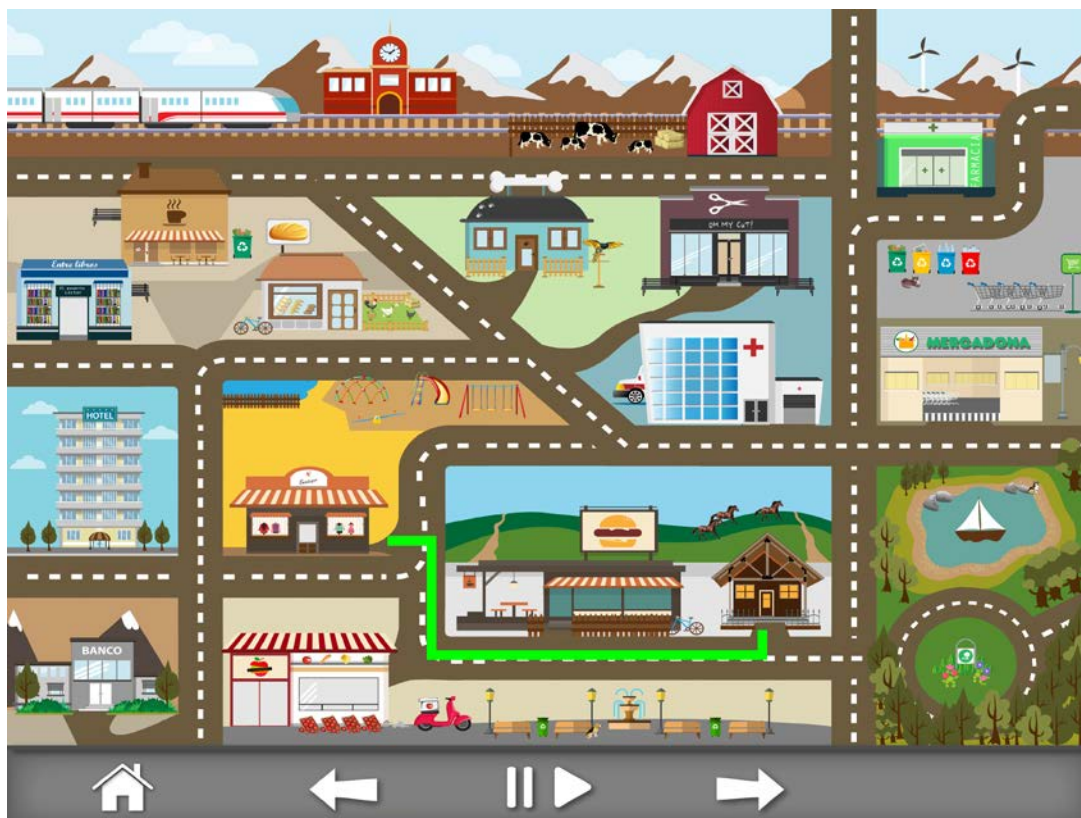
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



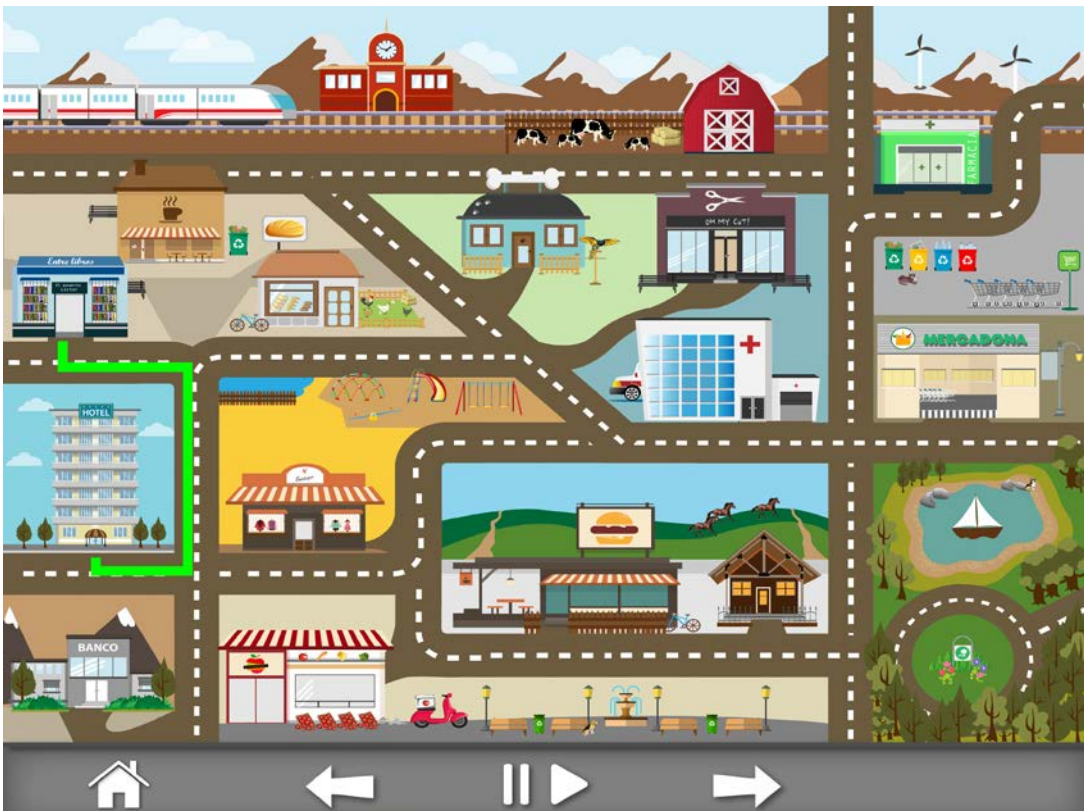
C. El juego

Primer mundo



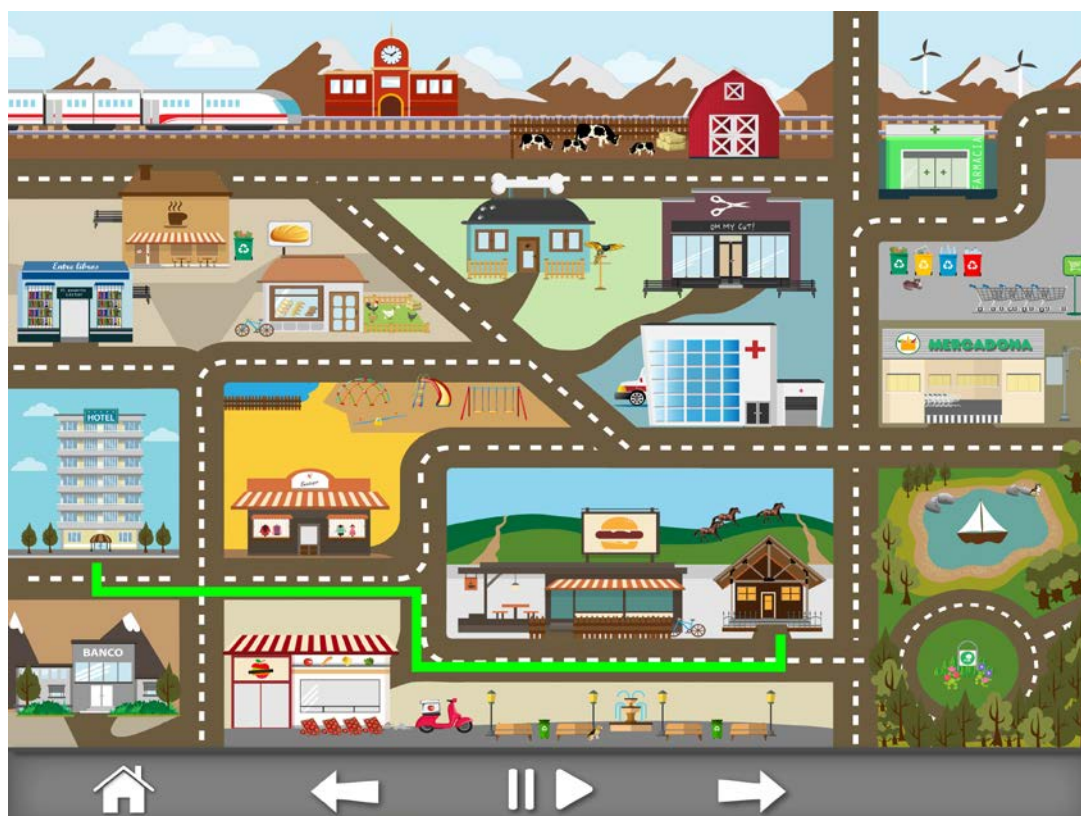
C. El juego

Primer mundo



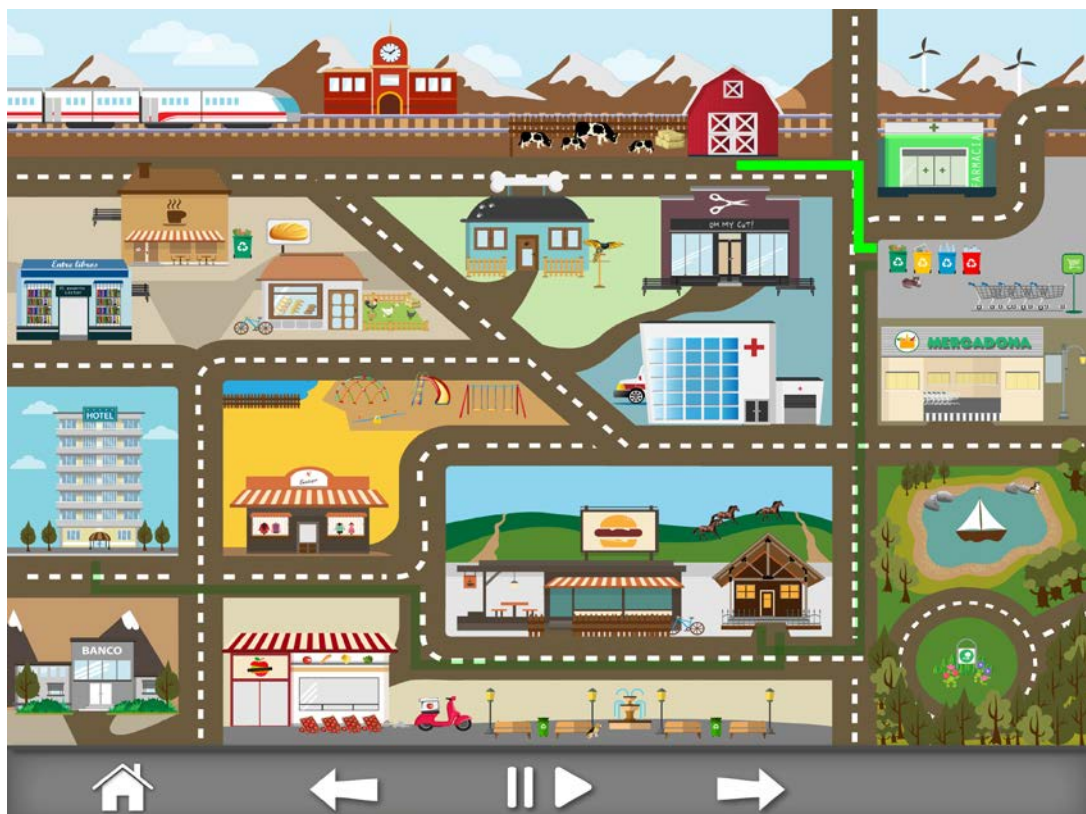
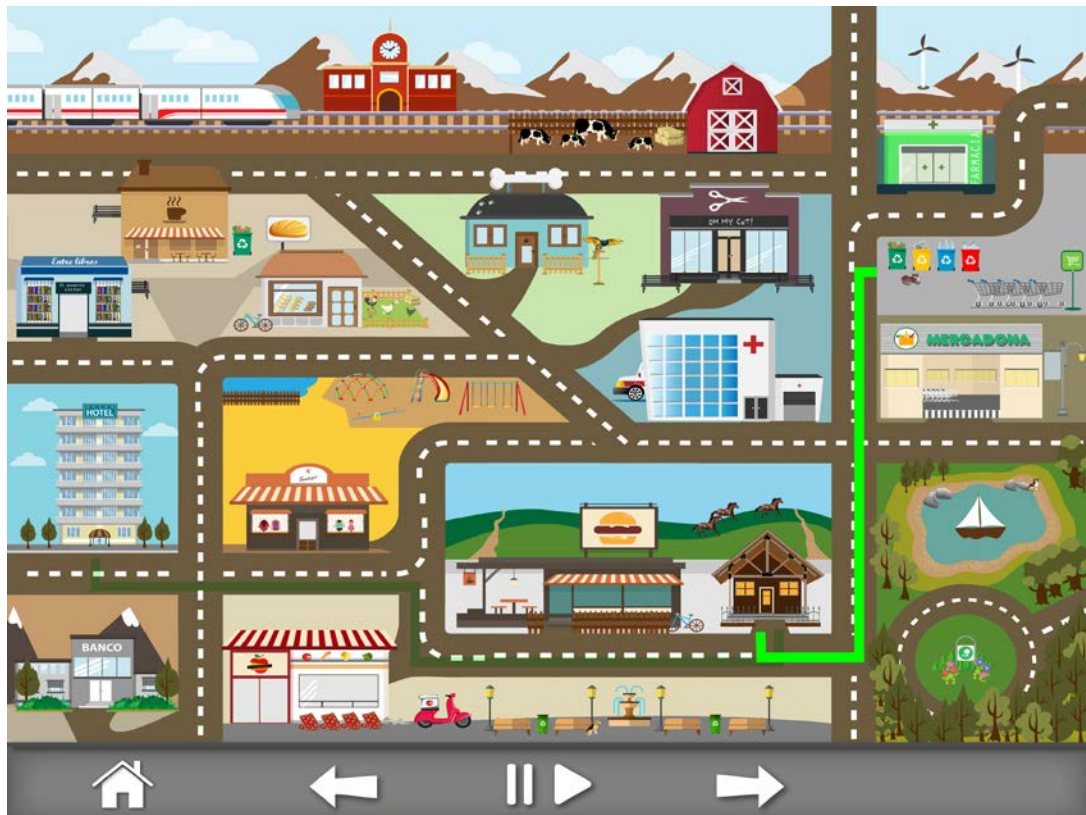
C. El juego

Primer mundo



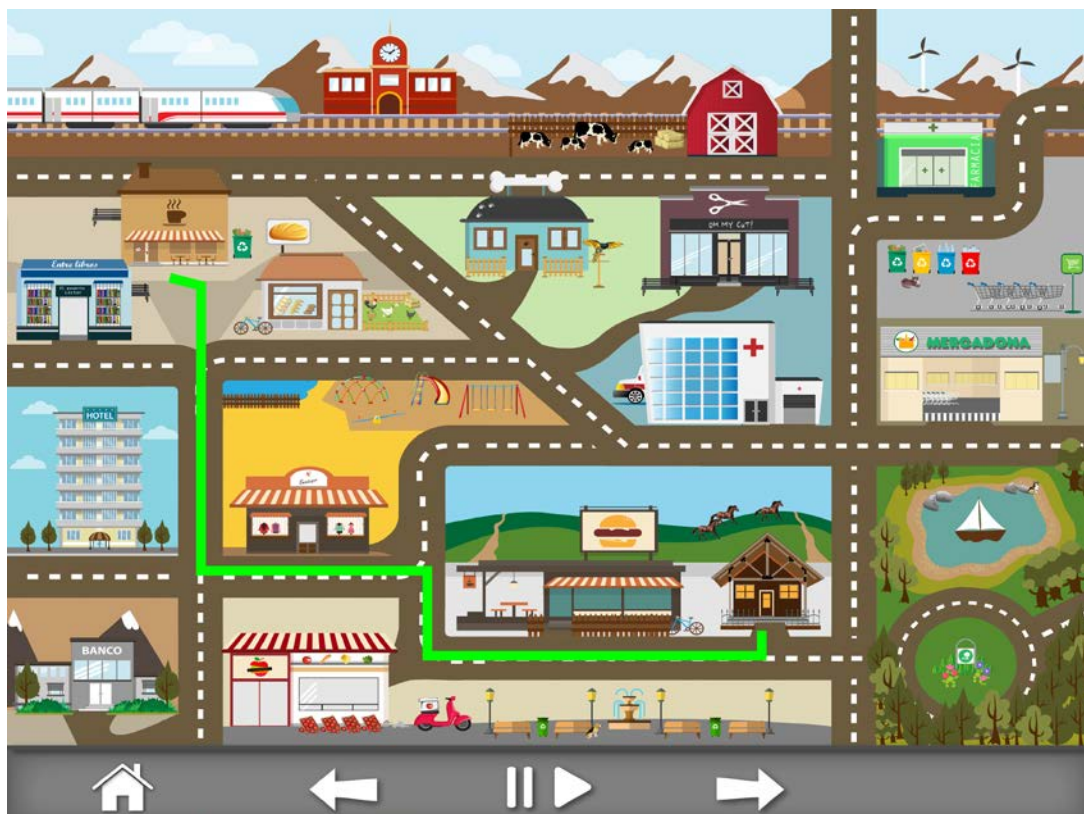
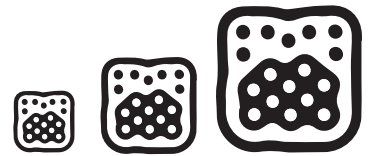
C. El juego

Primer mundo



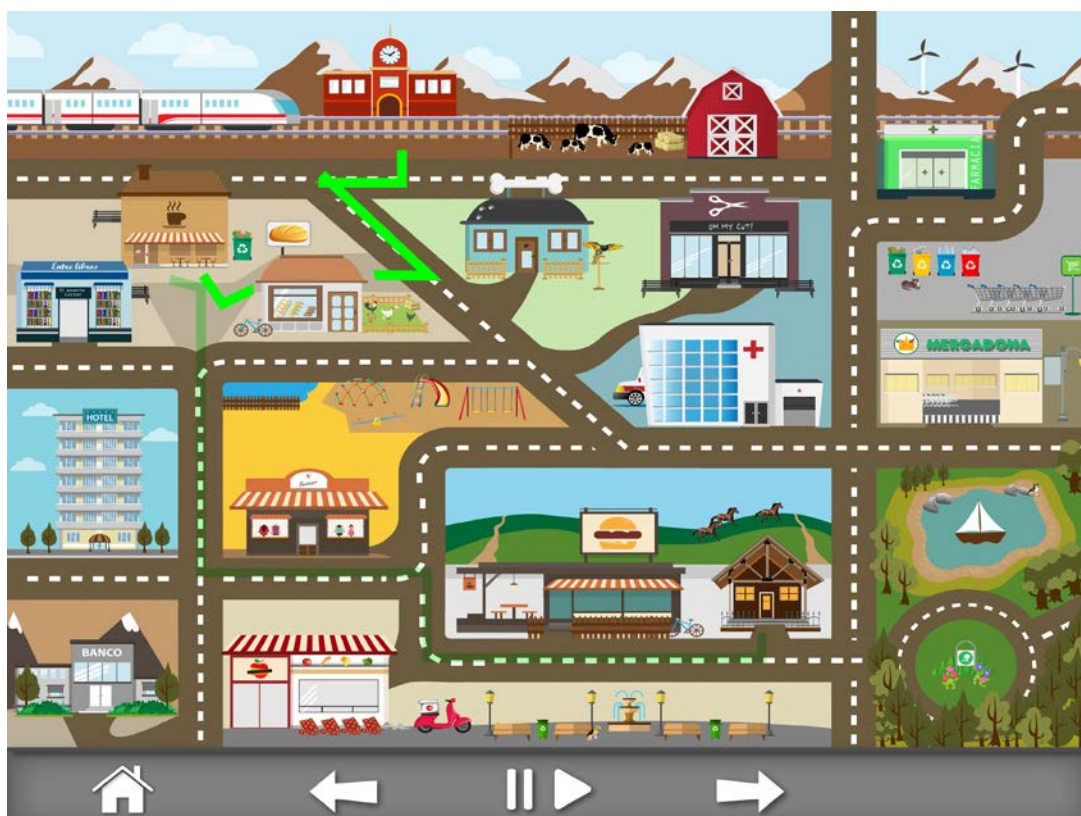
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo

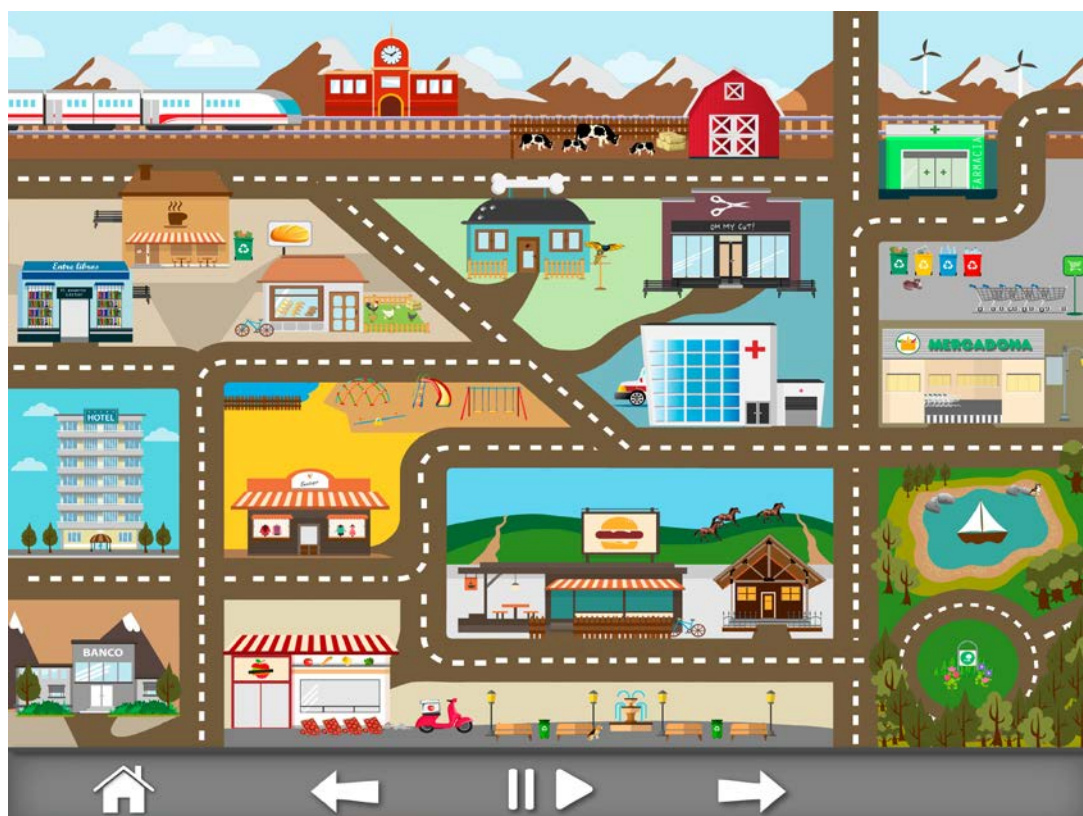


C. El juego

Primer mundo



PANTALLAS INSTRUCCIONES PARA 2 JUGADORES



Primer mundo



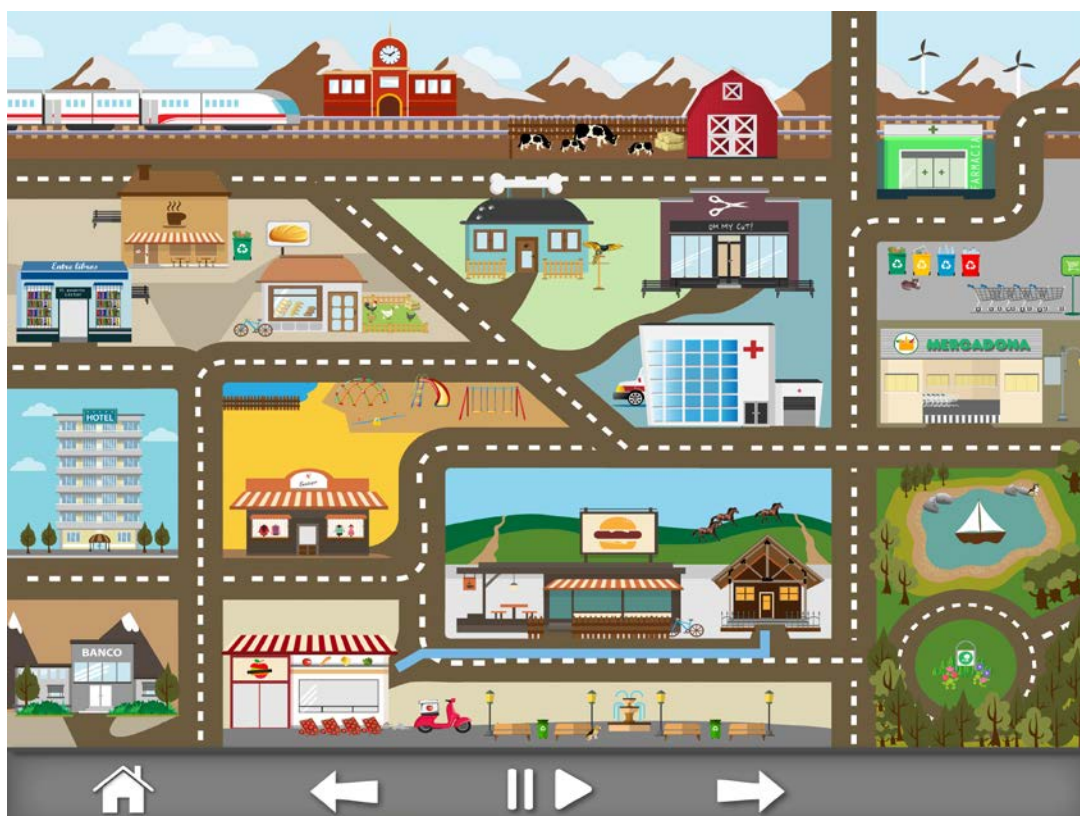
C. El juego

Primer mundo



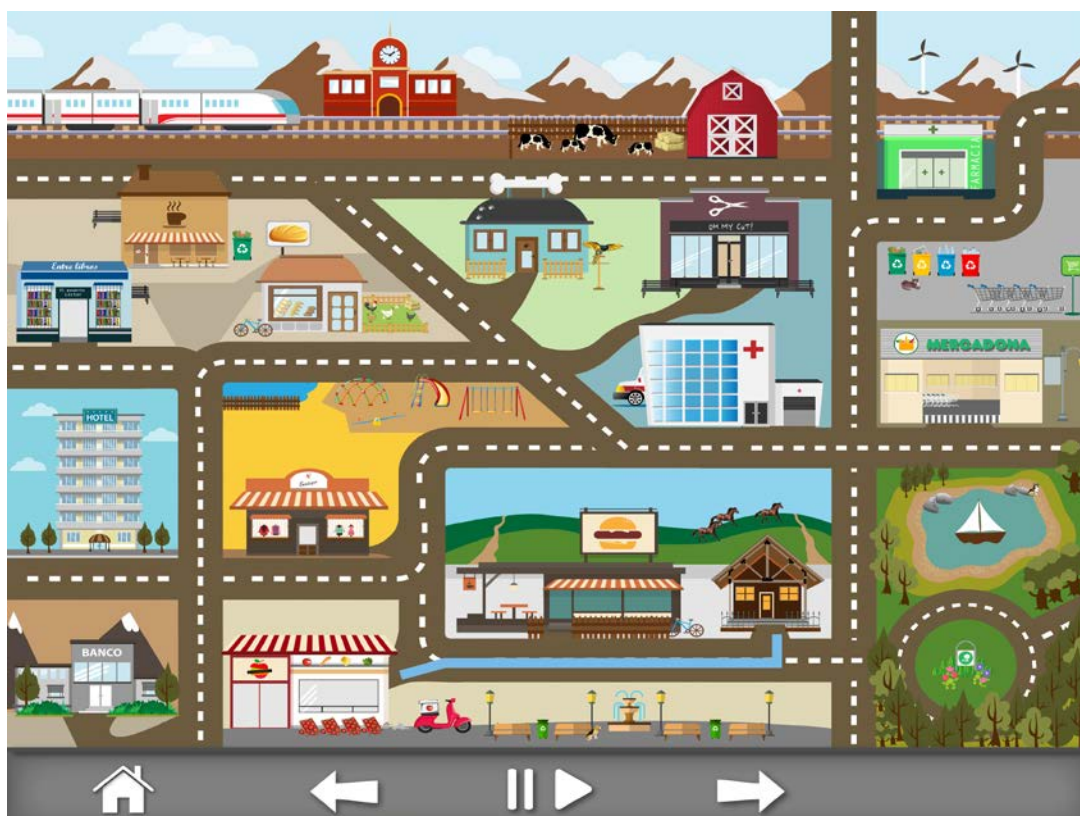
C. El juego

Primer mundo



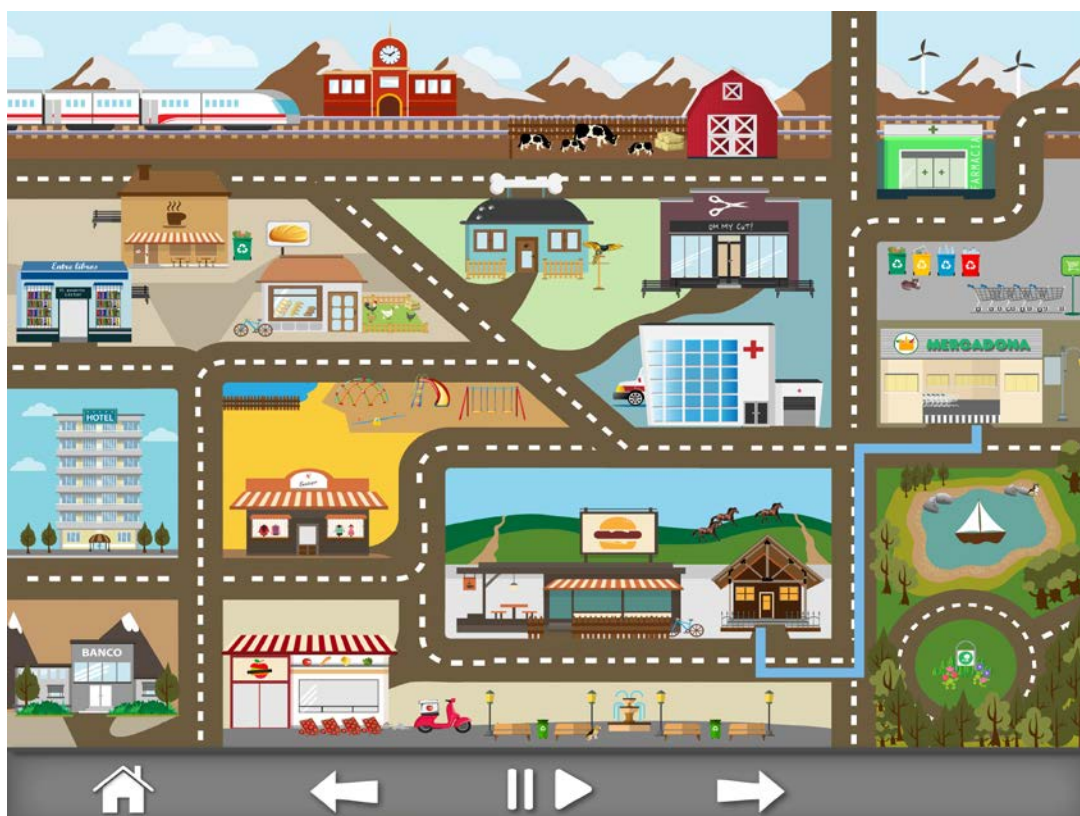
C. El juego

Primer mundo

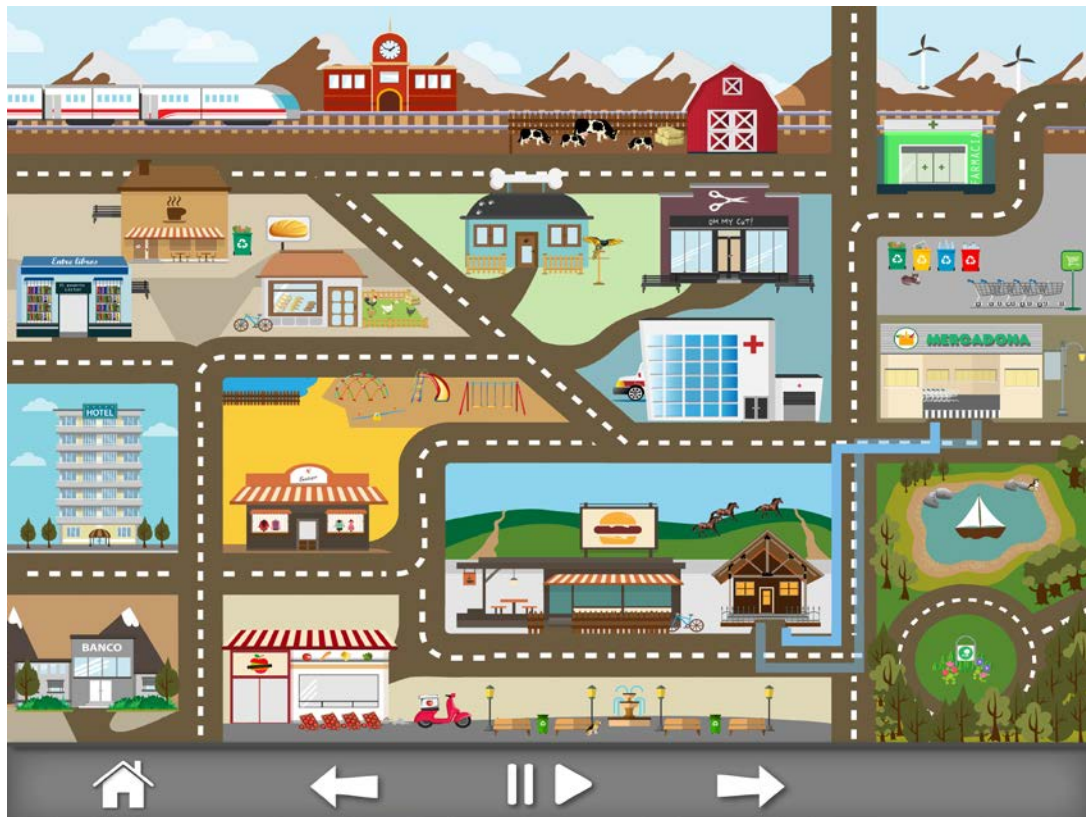


C. El juego

Primer mundo

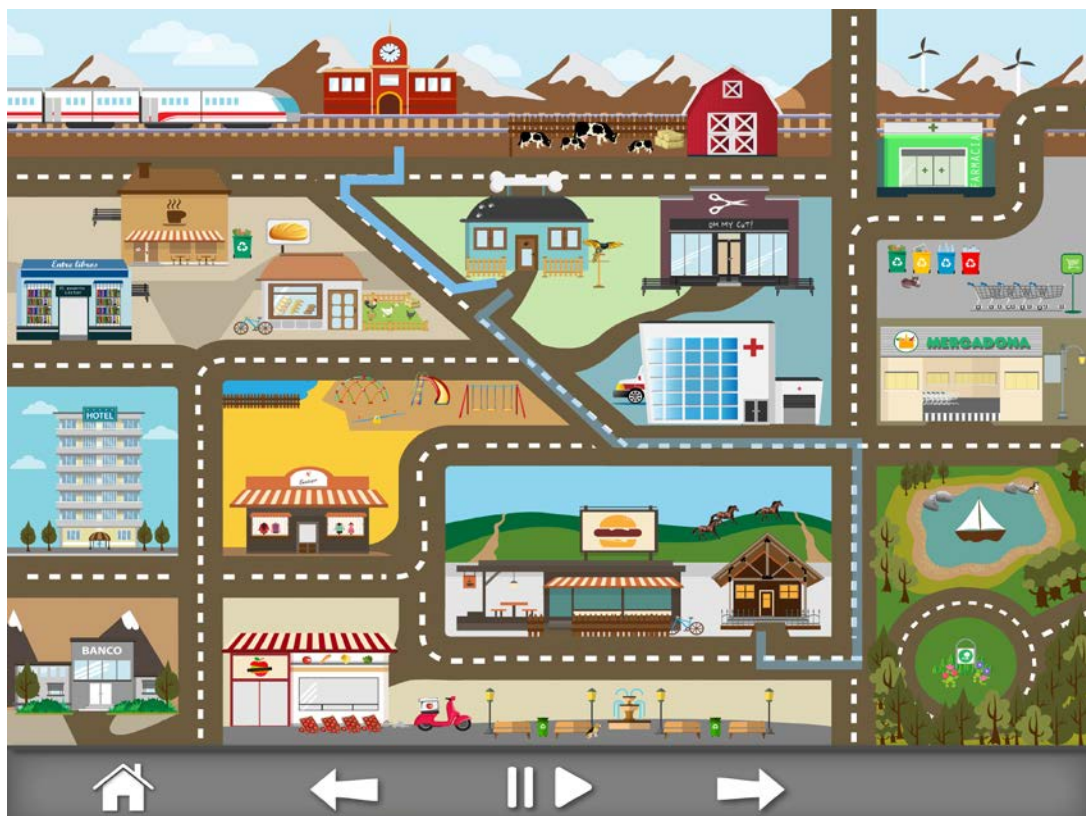
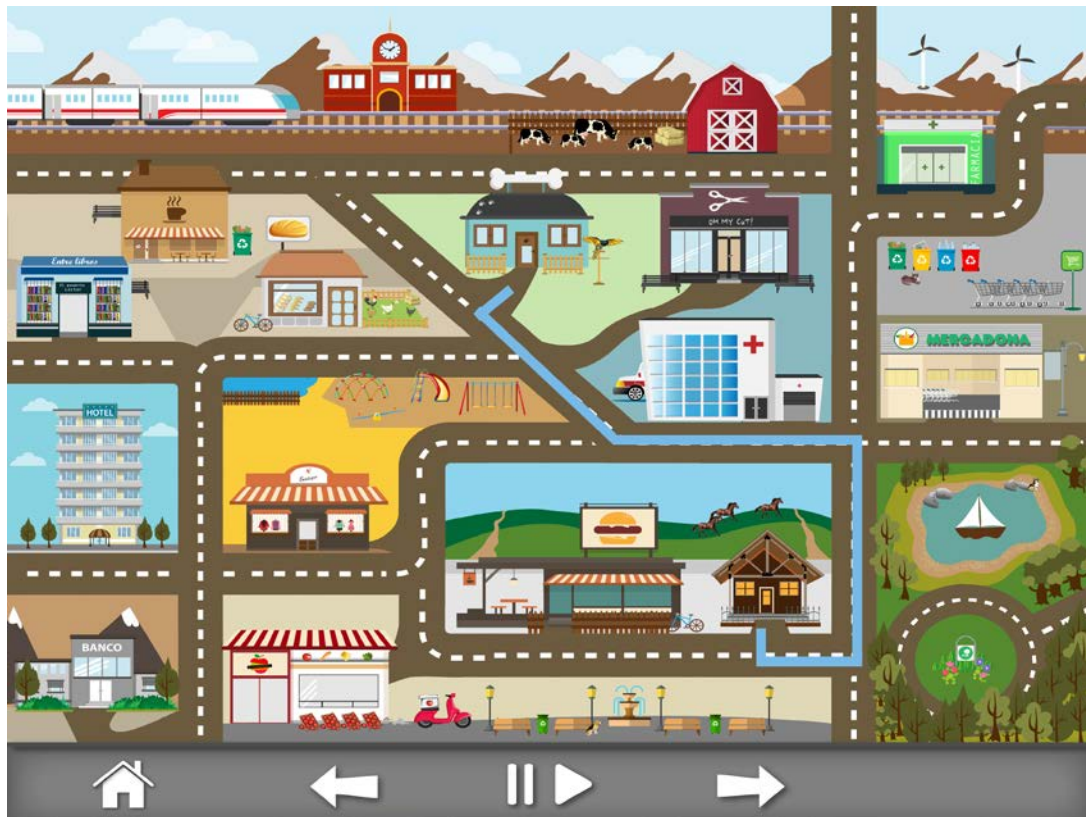


Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



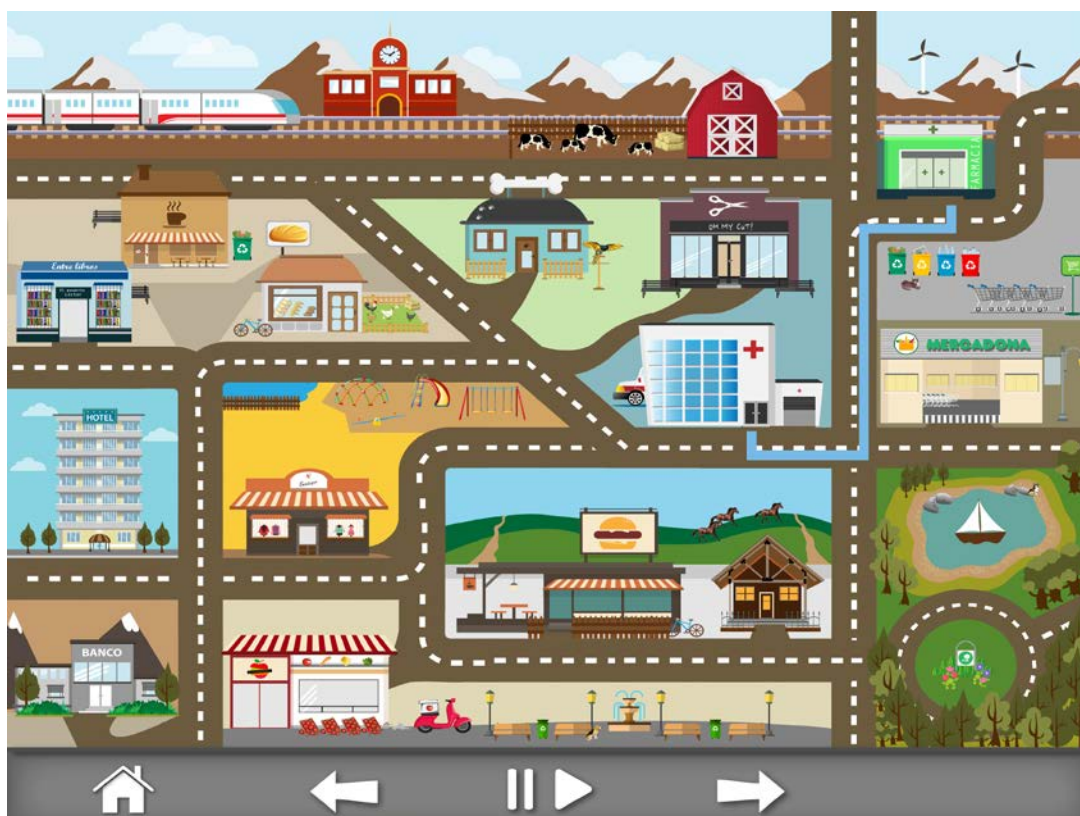
C. El juego

Primer mundo



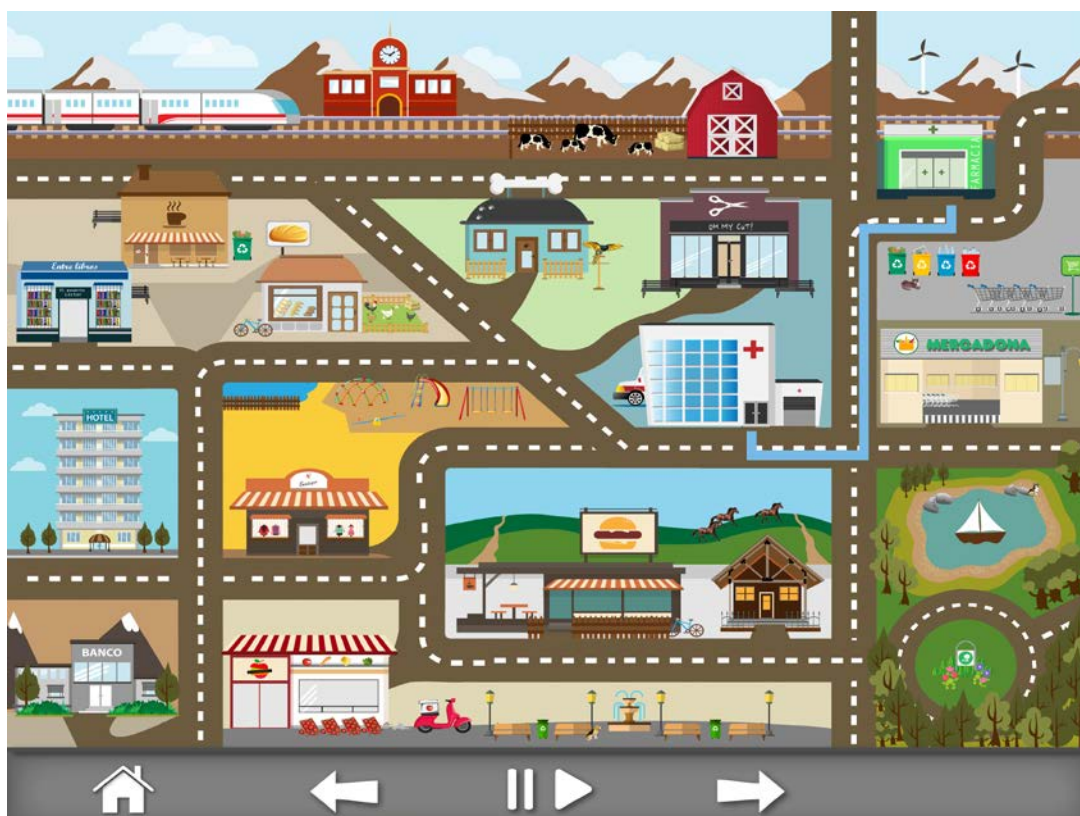
C. El juego

Primer mundo



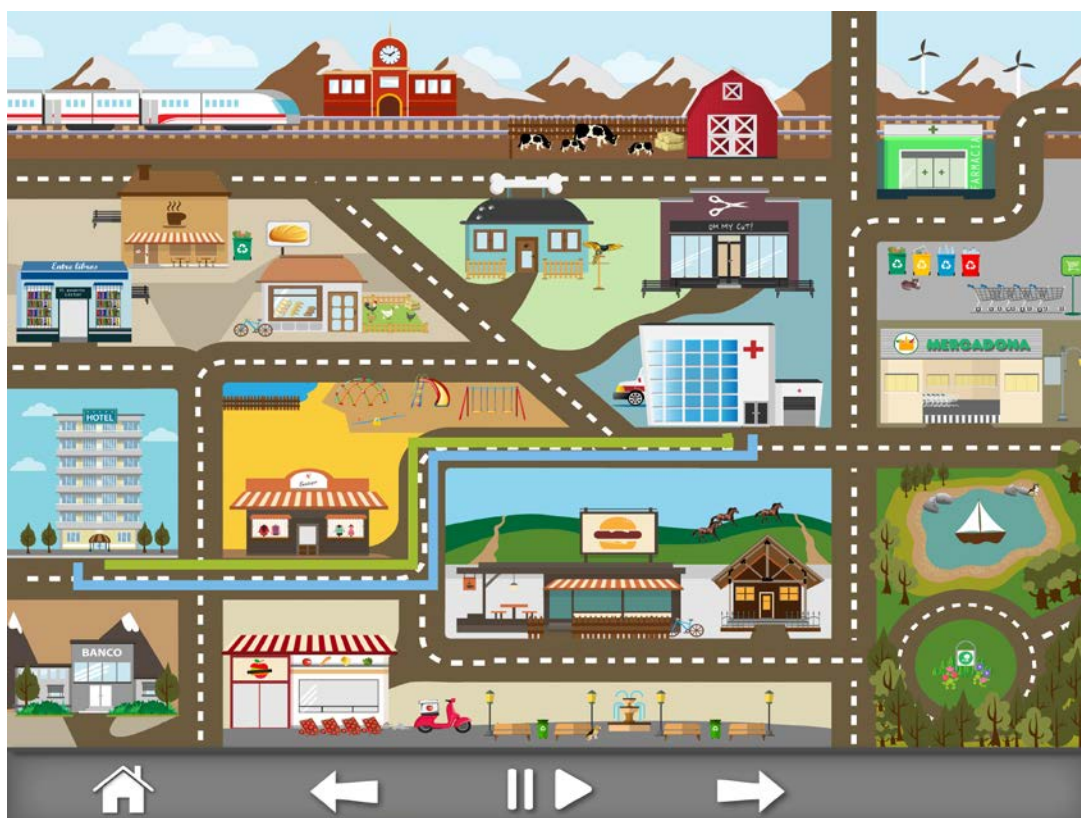
C. El juego

Primer mundo



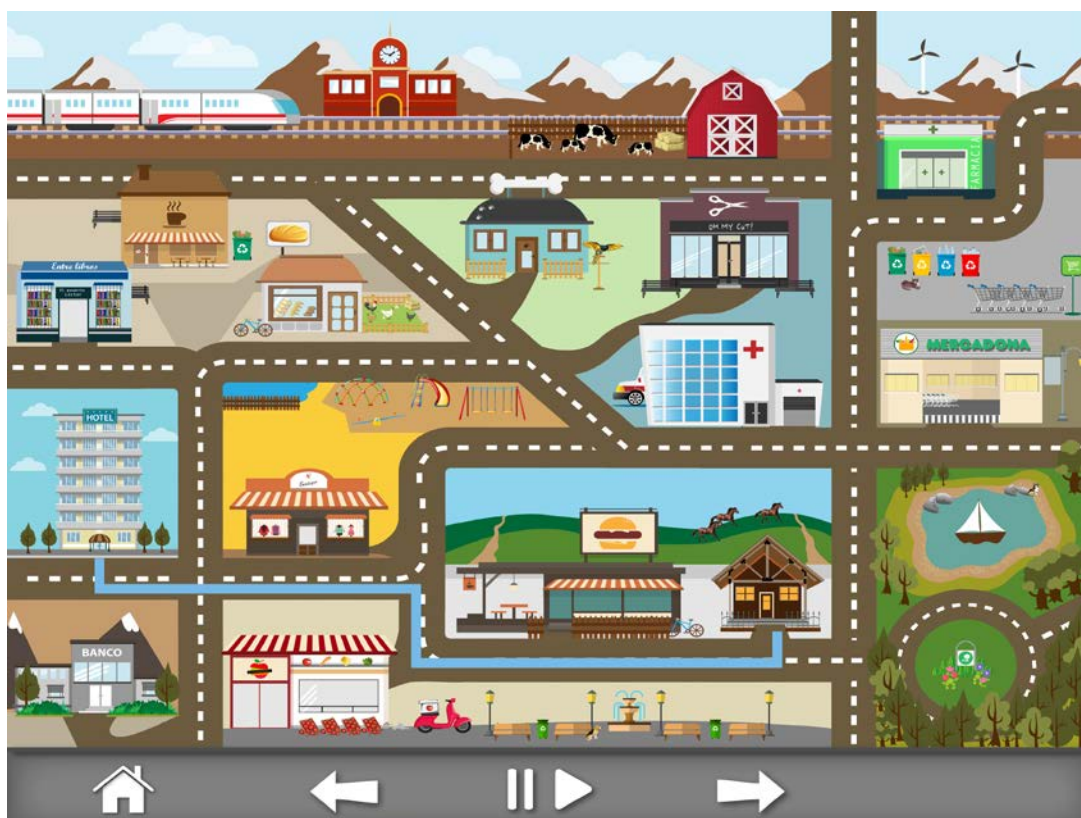
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



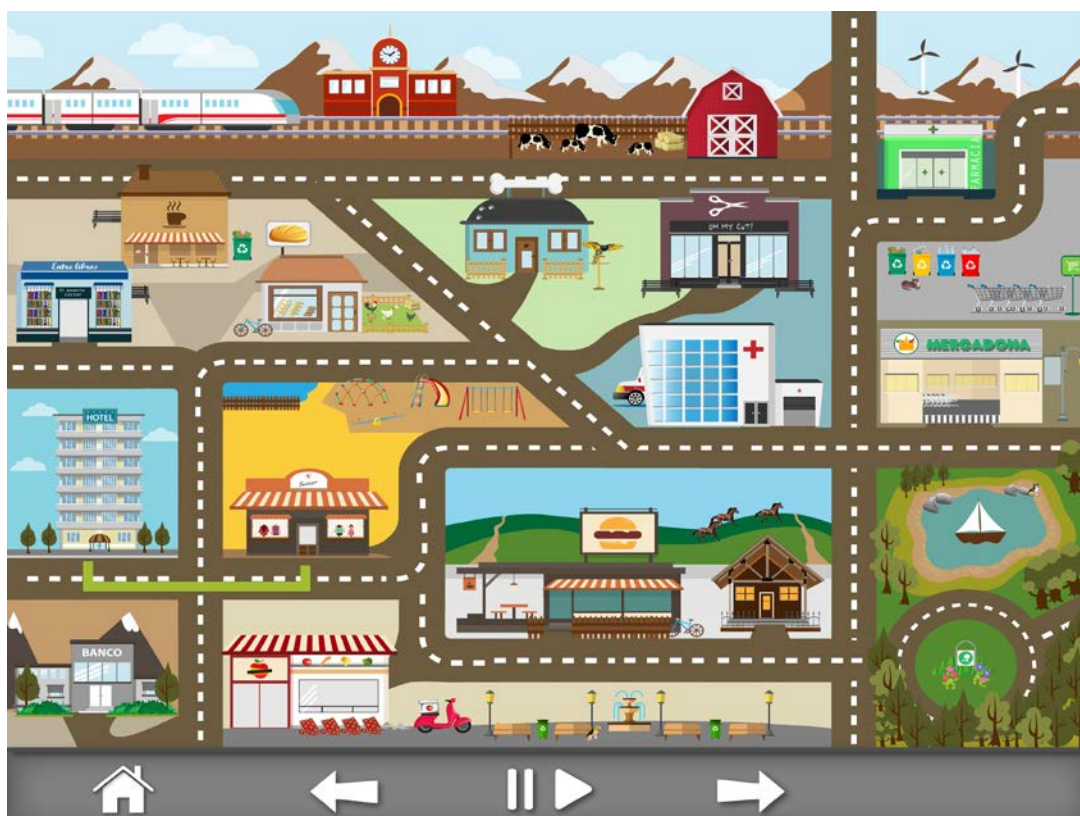
C. El juego

Primer mundo



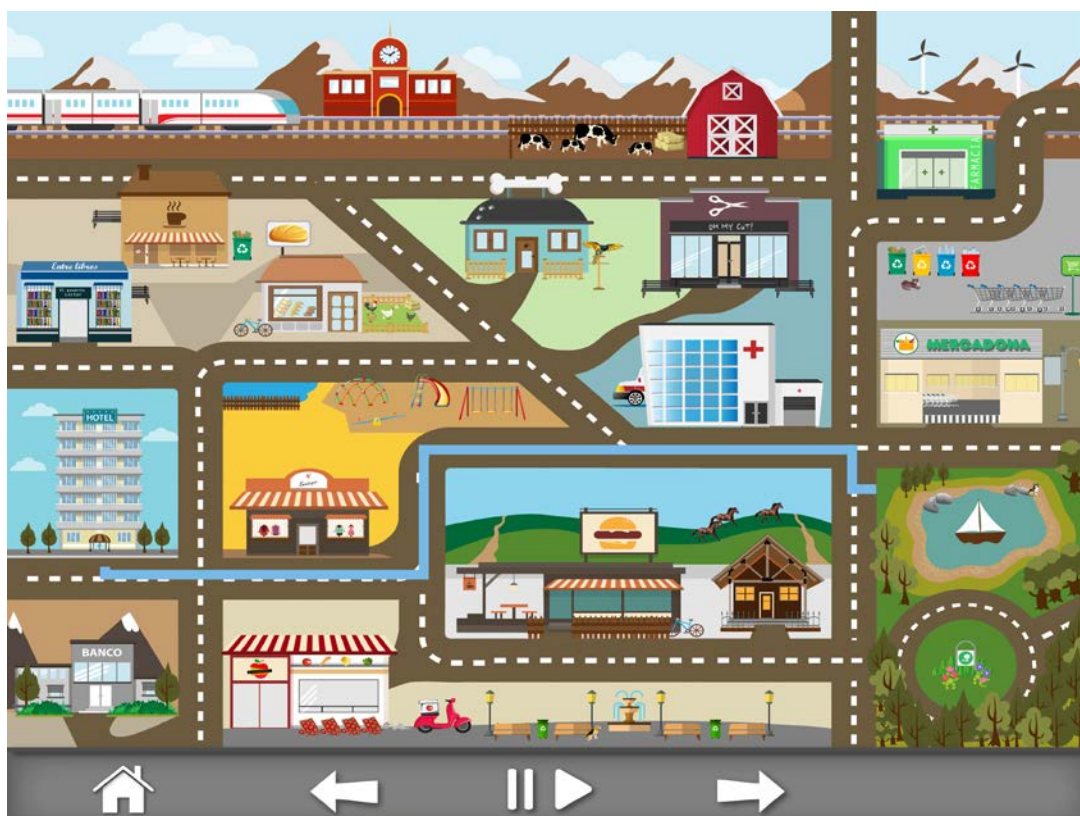
C. El juego

Primer mundo



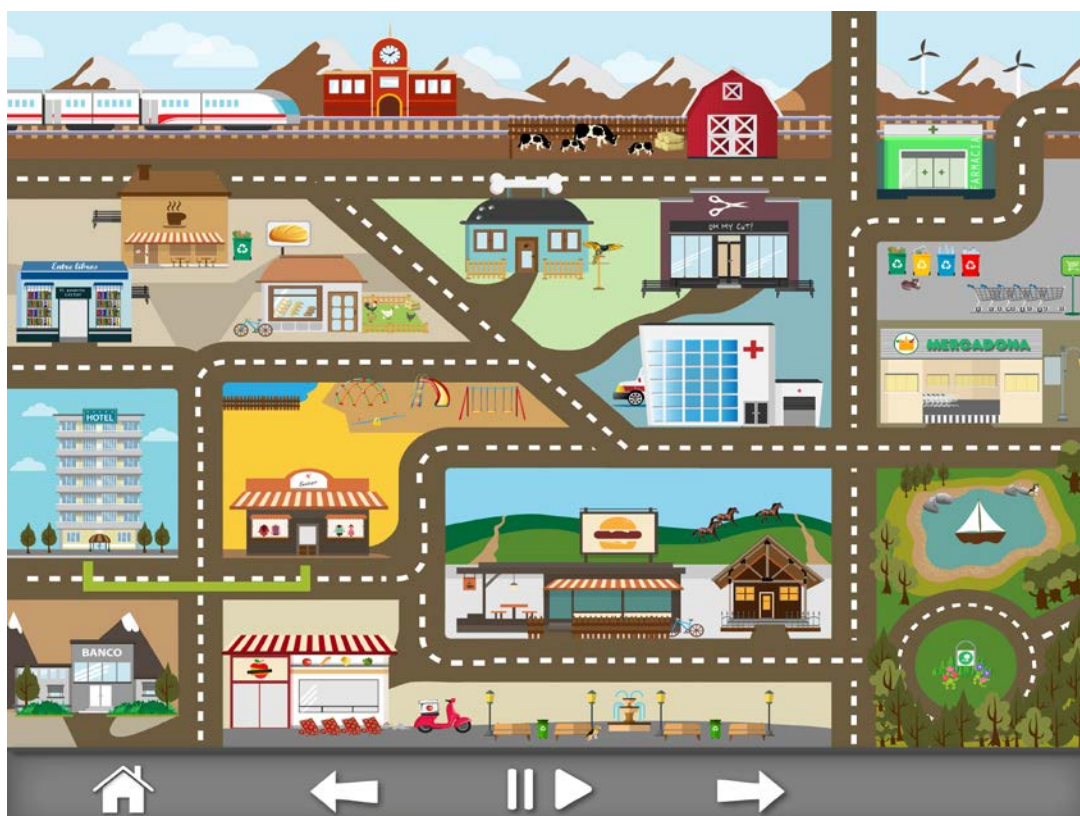
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



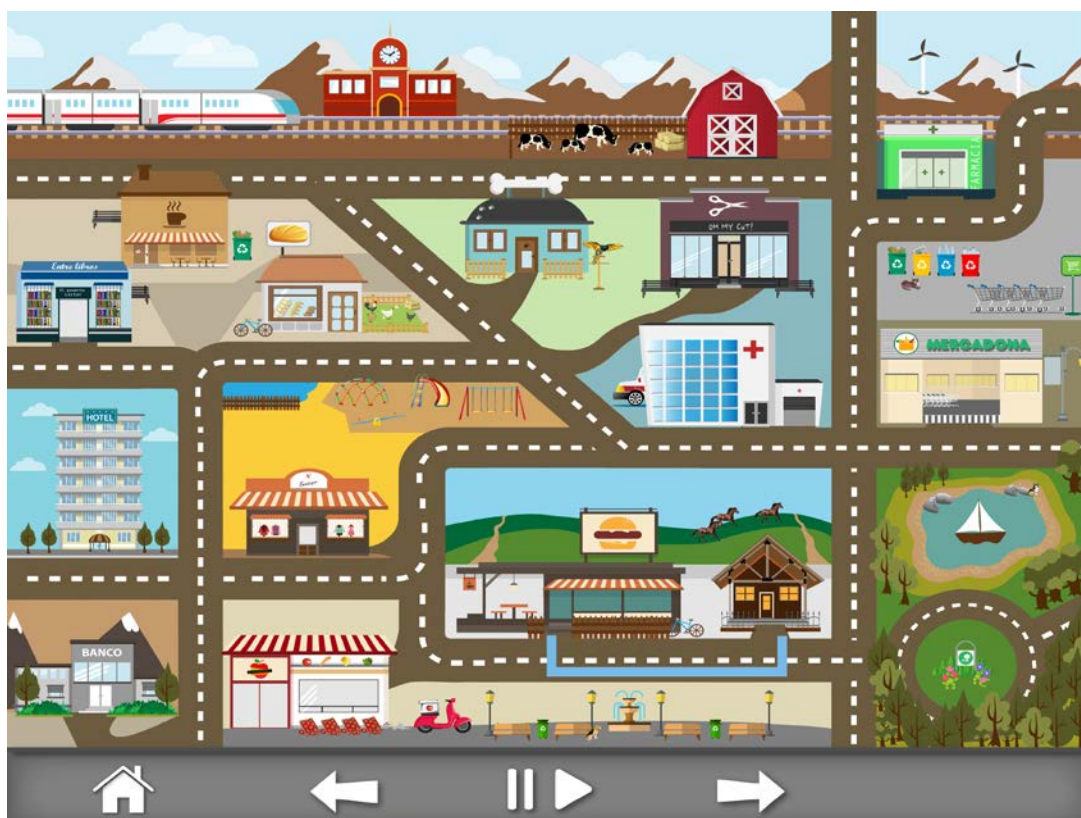
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo

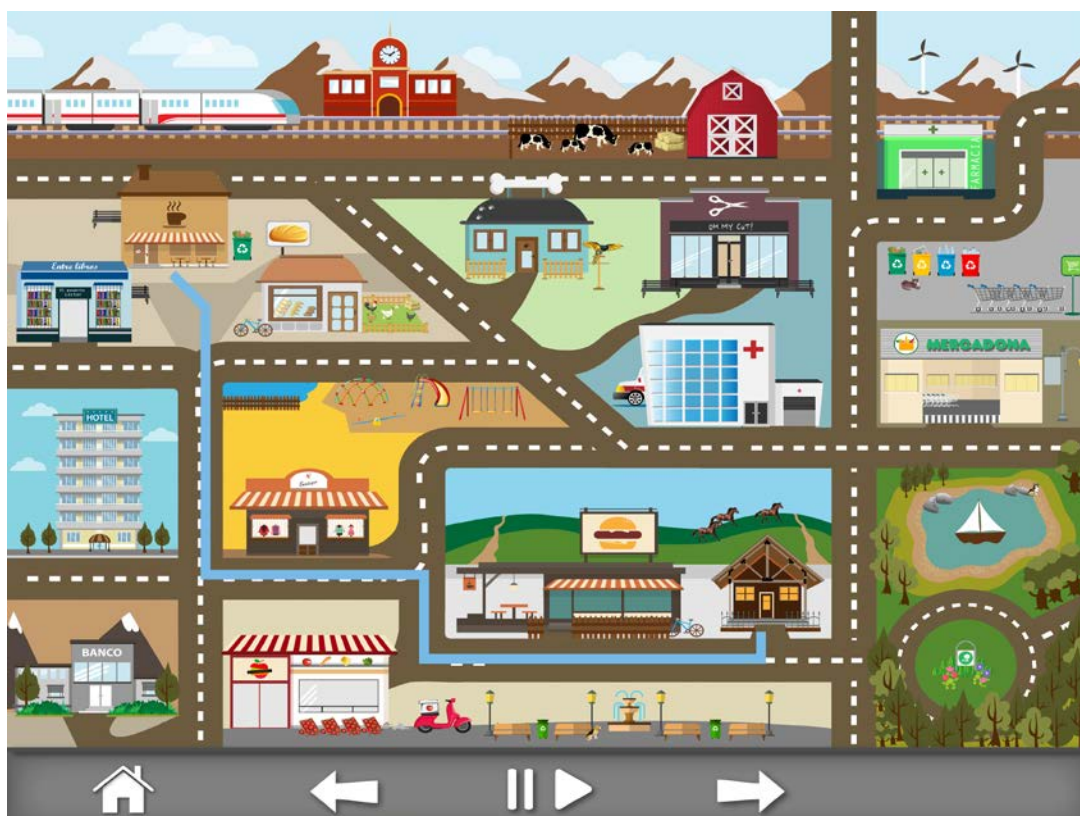


C. El juego

Primer mundo

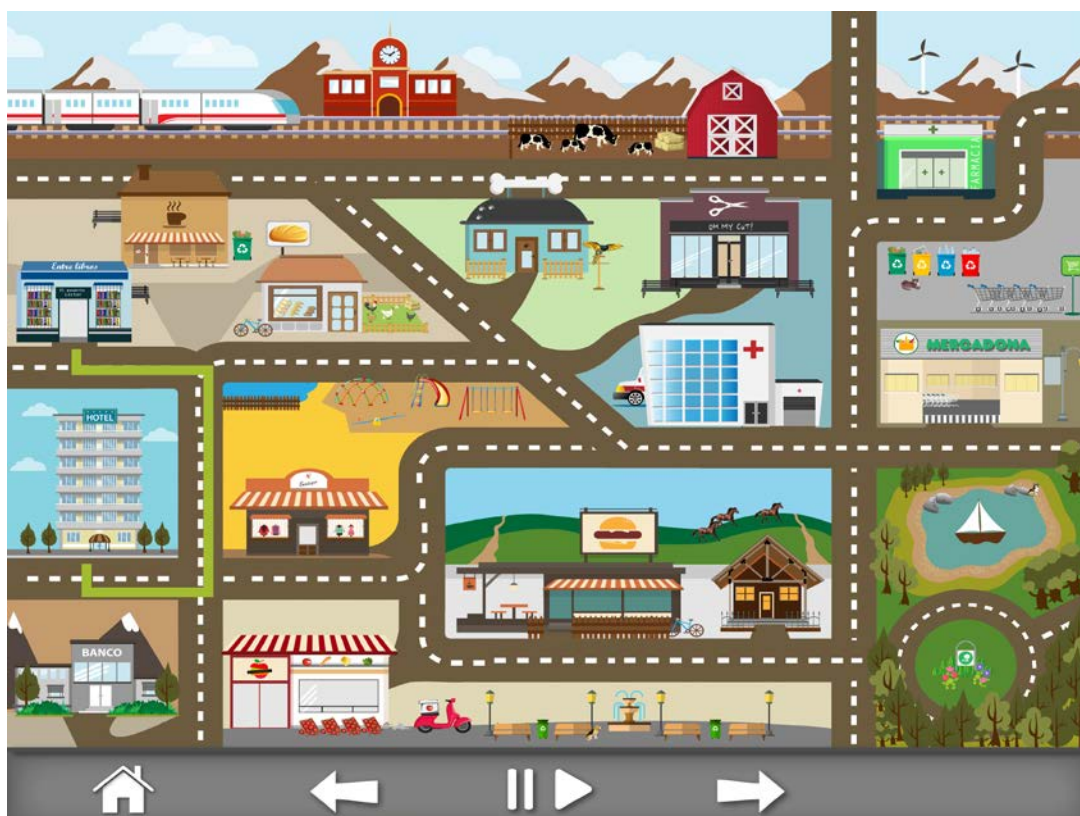


Primer mundo

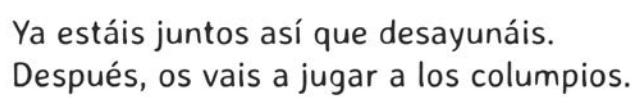
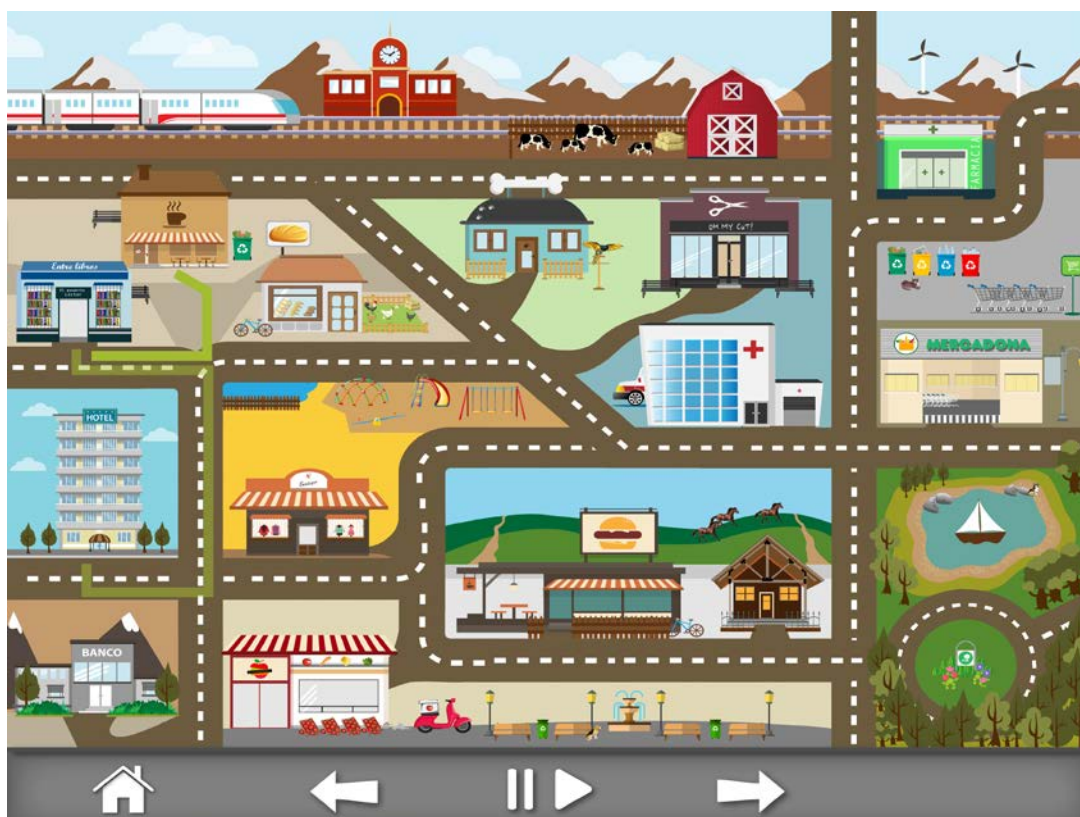


C. El juego

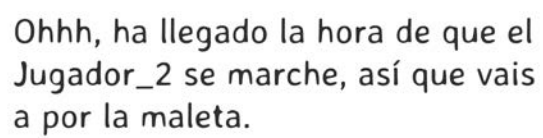
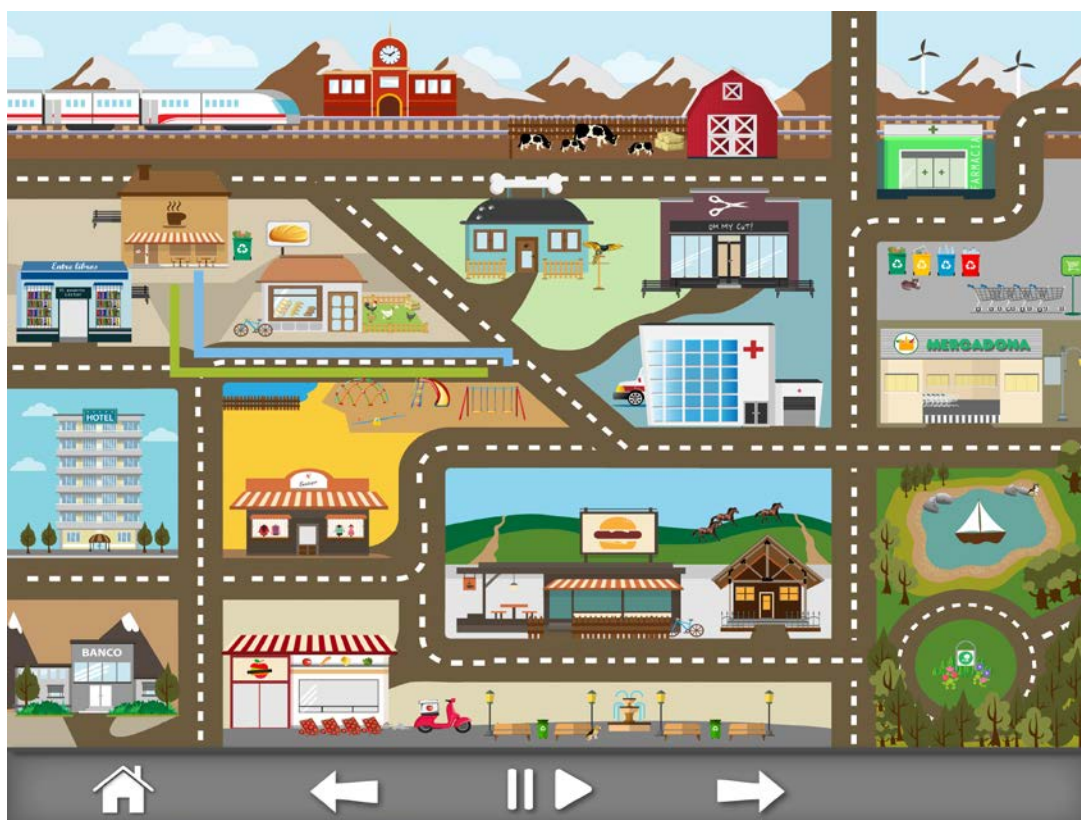
Primer mundo



Primer mundo



Primer mundo



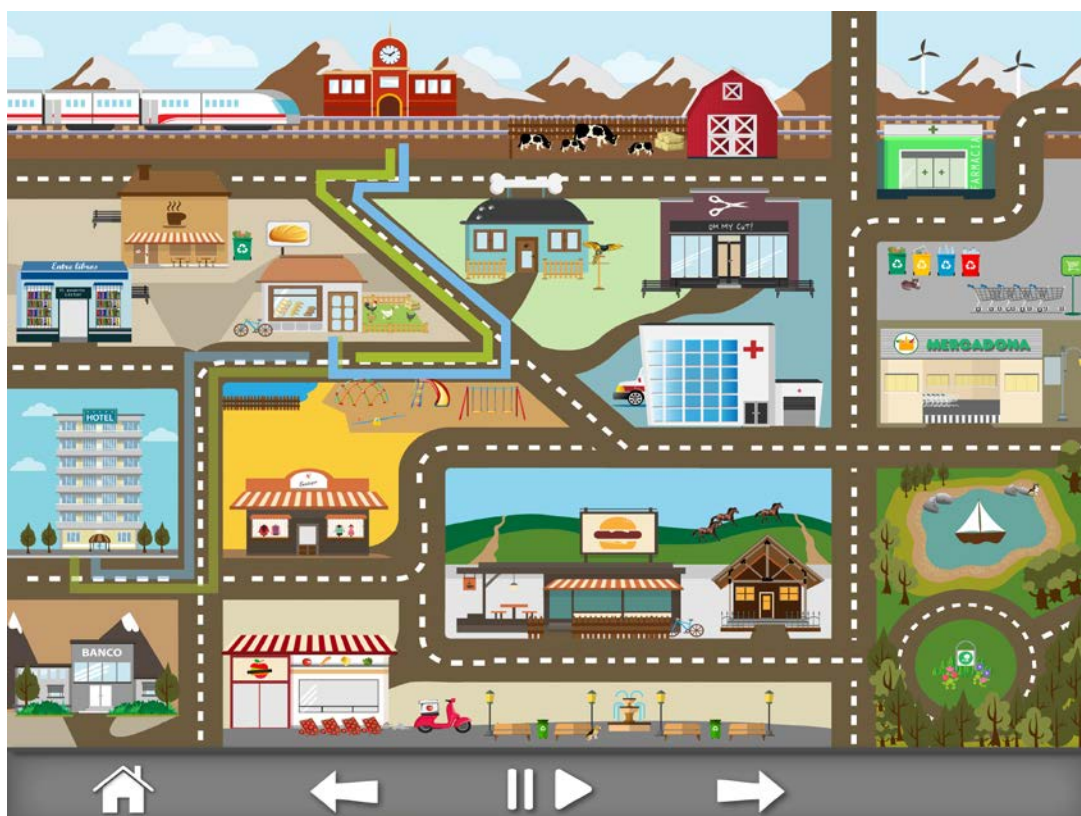
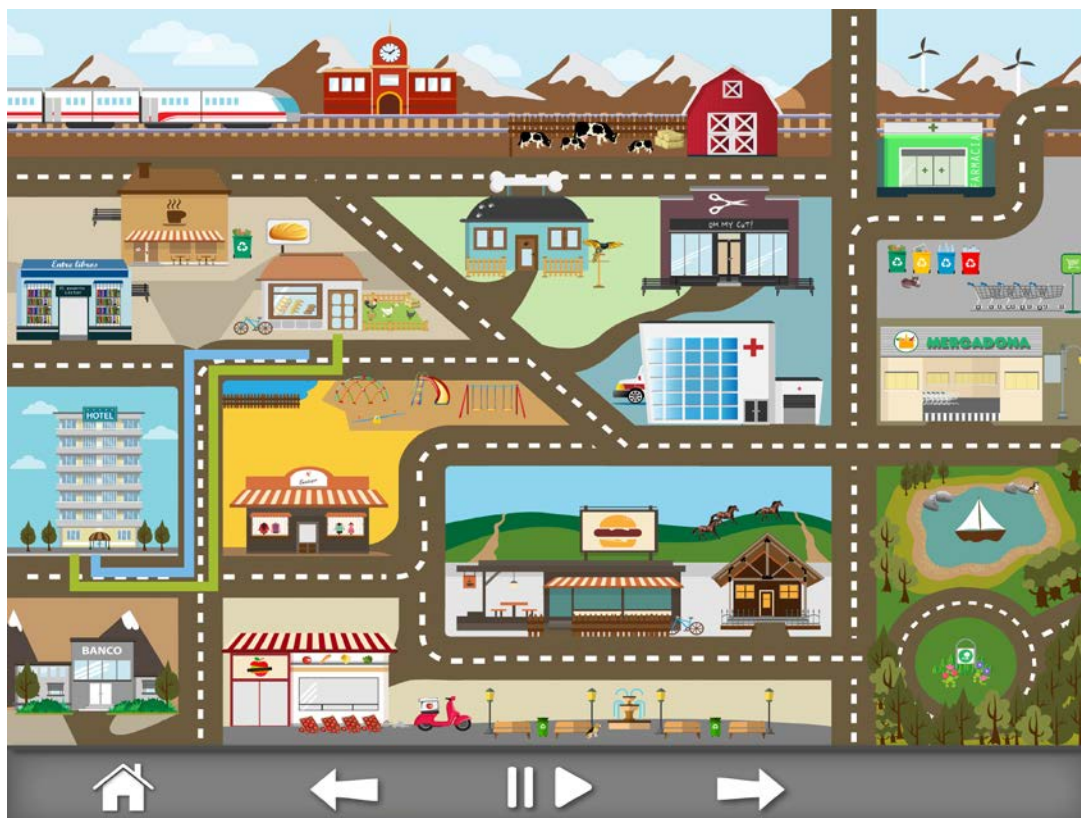
C. El juego

Primer mundo



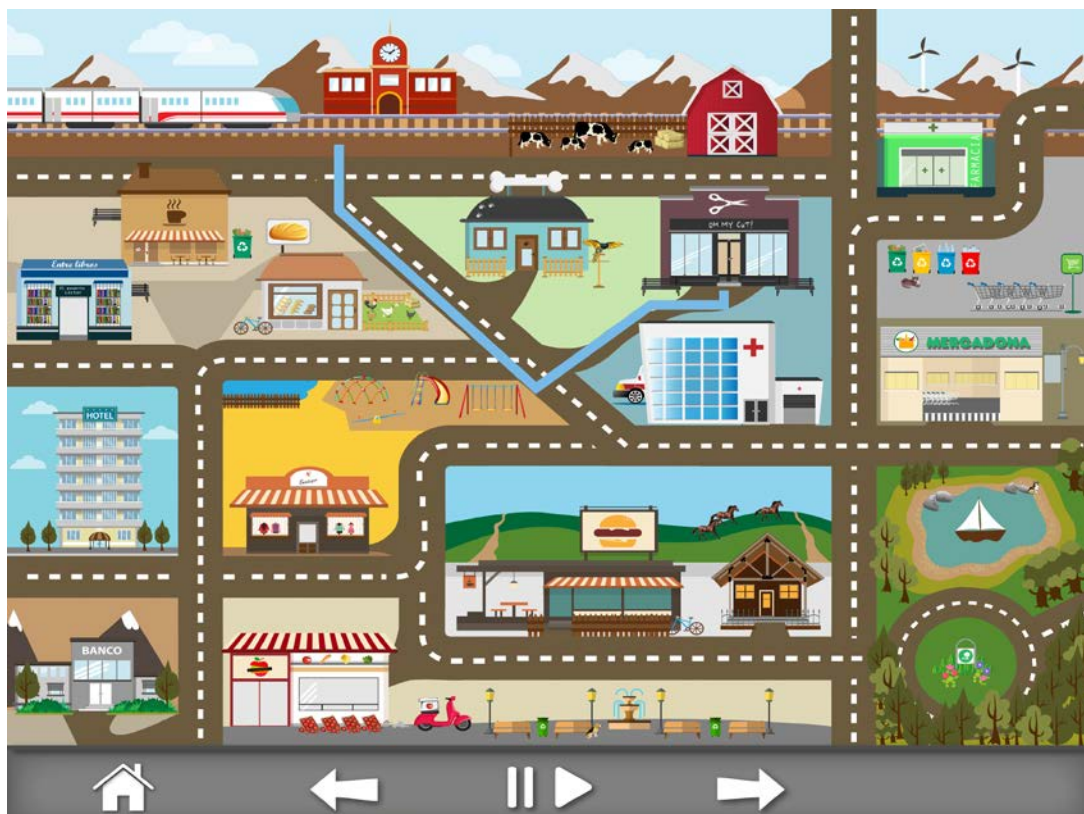
C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



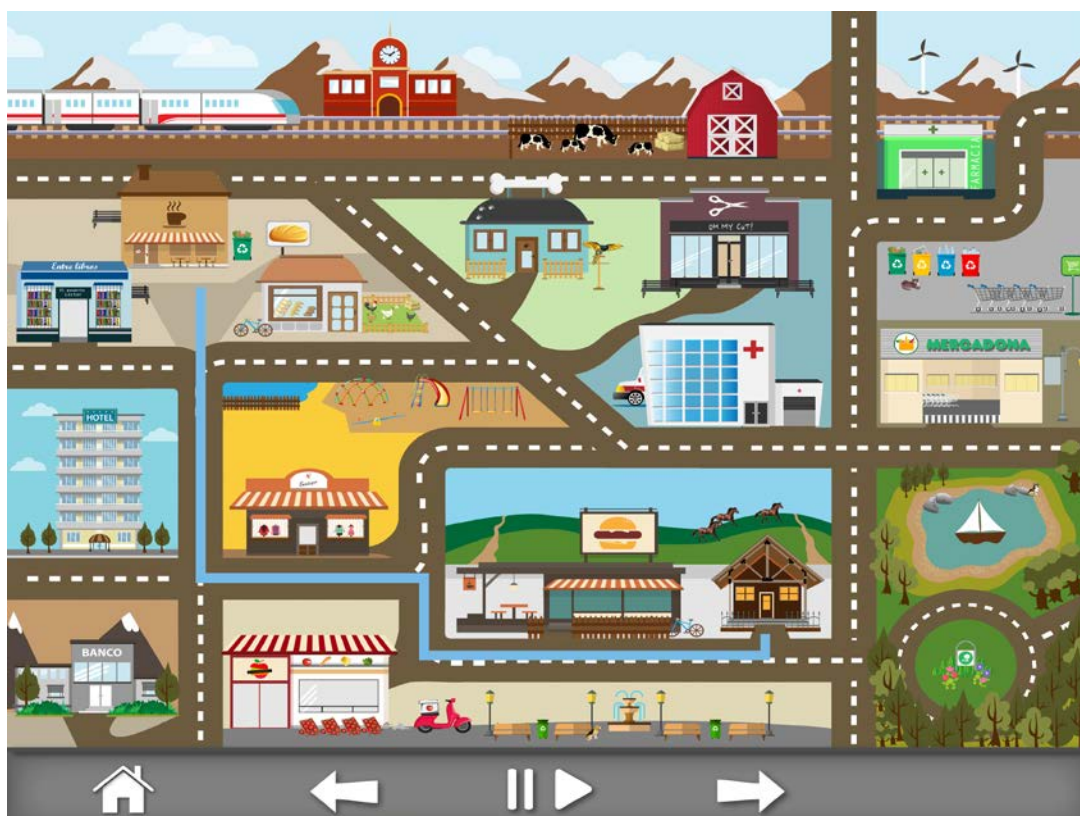
C. El juego

Primer mundo

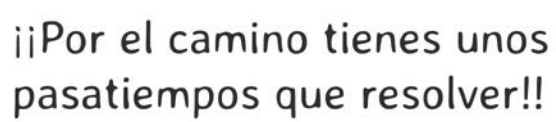
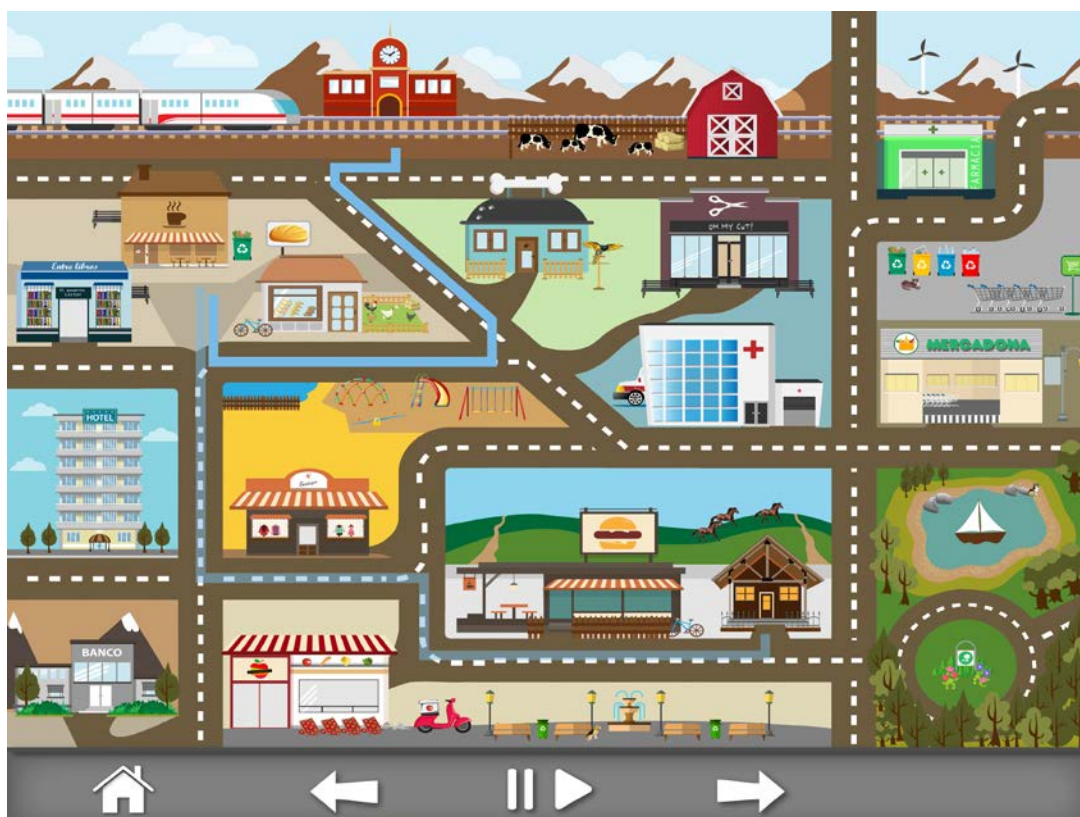




Primer mundo



Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



ADIVINANZAS

A continuación se pueden observar las pantallas que conforman la actividad de las adivinanzas del primer mundo. Para pasar de una adivinanza a la siguiente se deberá de volver al menú de selección de nivel y elegir el nivel que se quiera.

Las soluciones de las adivinanzas son:

1. Pantalla 110: Selección del nivel.
2. Pantalla 111. Solución adivinanza nivel 1: Gato.
3. Pantalla 112. Solución adivinanza nivel 2: Caballito de mar.
4. Pantalla 113. Solución adivinanza nivel 3: Plátano.
5. Pantalla 114. Solución adivinanza nivel 4: Huevo.
6. Pantalla 115. Solución adivinanza nivel 5: Margarita.
7. Pantalla 116. Solución adivinanza nivel 6: Tomate.
8. Pantalla 117. Solución adivinanza nivel 7: Pera.
9. Pantalla 118. Solución adivinanza nivel 8: Ballena.
10. Pantalla 119. Solución adivinanza nivel 9: Albaricoque.
11. Pantalla 120. Solución adivinanza nivel 10: Rana.

Juguetes que se utilizan

Se utilizará el selector (véase Fig.C.1) para elegir el nivel que se quiere resolver y/o para volver de la pantalla de una adivinanza a la pantalla de selección de nivel. Para seleccionar la respuesta que se cree correcta se utilizará el otro selector (véase Fig.C.2).



Fig. C.1 Selector del nivel y para volver a la pantalla del nivel.



Fig. C.2 Selector de la respuesta a la adivinanza.

C. El juego

Primer mundo



Adivinanzas

NIVEL 1

Animal de buen olfato, cazador dentro de casa, rincón por rincón repasa y lame, si pillas un plato.



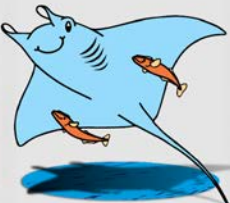









Adivinanzas

NIVEL 2

No lo parezco y soy pez, y mi forma refleja una pieza de ajedrez.





C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



C. El juego




Primer mundo







Adivinanzas

NIVEL 7

Esta campanilla es blanca por dentro y verde por fuera. Si quieres que te lo diga, espera.













Adivinanzas

NIVEL 8

Es la reina de los mares, su dentadura es muy buena, y por no ir nunca vacía, siempre va llena.





C. El juego


Primer mundo






Adivinanzas

NIVEL 9

Álvaro tiene por nombre, coque por apellido ¿Sabes decirme que fruta es?





Adivinanzas

NIVEL 10

Canto en la orilla, vivo en el agua, no soy pescado, ni soy cigarra.





C. El juego

Primer mundo



ORDENAR LAS PALABRAS

A continuación se pueden observar las pantallas que conforman la actividad de A Ordenar! del primer mundo. Para pasar de un nivel al siguiente se deberá de volver al menú de selección de nivel y elegir el nivel que se quiera.

Las soluciones del ¡A ordenar! son:

- | | |
|--|--|
| 1. Pantalla 121: Selección del nivel. | 7. Pantalla 127. Solución ¡A ordenar! nivel 6: Hospital. |
| 2. Pantalla 122. Solución ¡A ordenar! nivel 1: Vaca. | 8. Pantalla 128. Solución ¡A ordenar! nivel 7: Alojjar. |
| 3. Pantalla 123. Solución ¡A ordenar! nivel 2: Carretera. | 9. Pantalla 129. Solución ¡A ordenar! nivel 8: Columpiarme. |
| 4. Pantalla 124. Solución ¡A ordenar! nivel 3: Supermercado. | 10. Pantalla 130. Solución ¡A ordenar! nivel 9: Hamburguesa. |
| 5. Pantalla 125. Solución ¡A ordenar! nivel 4: Estación. | 11. Pantalla 131. Solución ¡A ordenar! nivel 10: Encargarlo. |
| 6. Pantalla 126. Solución ¡A ordenar! nivel 5: Peluquería. | |

Juguetes que se utilizan

Se utilizará el selector (véase Fig.C.3) para elegir el nivel que se quiere resolver y/o para volver de la pantalla de ¡A ordenar! a la pantalla de selección de nivel. Para seleccionar la respuesta que se cree correcta se utilizará el otro selector (véase Fig.C.4).



Fig. C.3 Selector del nivel y para volver a la pantalla del nivel.



Fig. C.4 Selector de la respuesta del ¡A ordenar!.

C. El juego

Primer mundo


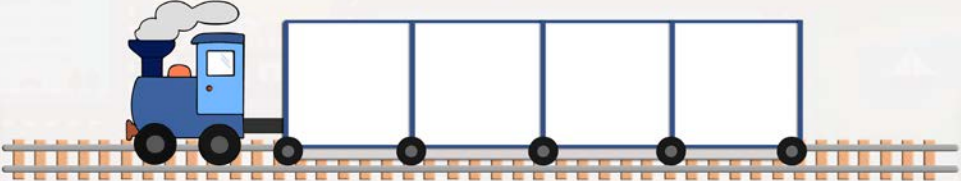






¡A ordenar!

NIVEL 1

A C V A

Animal que vive en la granja, y nos da un rico alimento.




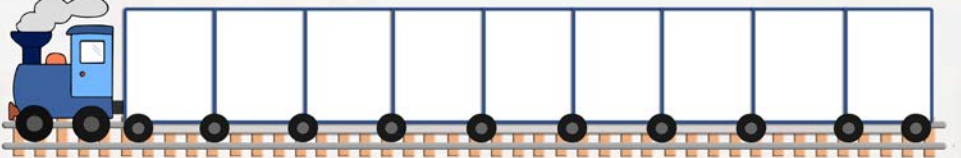




¡A ordenar!

NIVEL 2

E R A R C R A T E

Camino asfaltado grande y ancho por donde pasan coches, camiones y motos.





C. El juego

Primer mundo



¡A ordenar!

NIVEL 3

S M U D O P E R C A E R

Establecimiento en el cual se venden alimentos y productos de limpieza.

¡A ordenar!

NIVEL 4

S O C I T I A N E

Lugar donde van y vienen un gran número de viajeros.

C. El juego

Primer mundo



¡A ordenar!

NIVEL 5

L A R Q Í E P U E U

Establecimiento al que acudes para ponerte guapo.

Navigation icons: home, back, play/pause, forward.

¡A ordenar!

NIVEL 6

P A L O T S I H

Ayer fuiste al _____

Navigation icons: home, back, play/pause, forward.

C. El juego

Primer mundo



¡A ordenar!

NIVEL 7

A A J L O R

Te puedes _____ en el hotel.




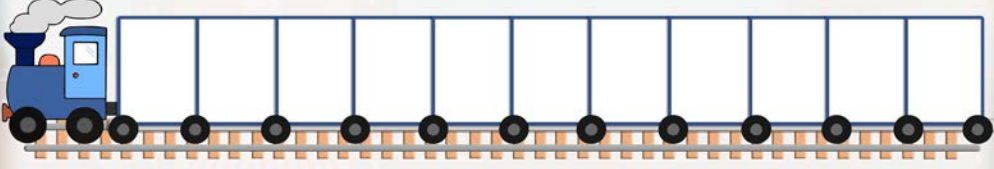
Navigation icons: home, left arrow, pause, right arrow.

¡A ordenar!

NIVEL 8

O L C P M A R I E M U

Me gusta _____ en el parque.



Navigation icons: home, left arrow, pause, right arrow.

C. El juego

Primer mundo


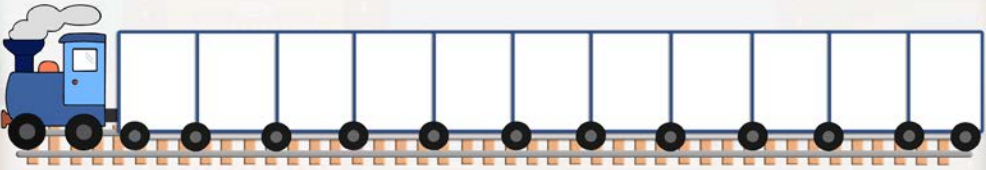


¡A ordenar!

NIVEL 9

B A E S G R U A H M U

Me encanta comerme una _____




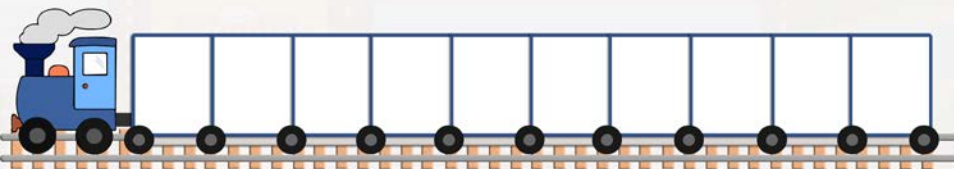
Home navigation icons: a house, a left arrow, a pause/play button, and a right arrow.

¡A ordenar!

NIVEL 10

R A L G E O N C R A

Si el libro que quiero no está, puedo _____



Home navigation icons: a house, a left arrow, a pause/play button, and a right arrow.

C. El juego

Primer mundo



MEMORY

A continuación se pueden observar las pantallas que conforman la actividad del memory del primer mundo. Para pasar de un nivel al siguiente se deberá de volver al menú de selección de nivel y elegir el nivel que se quiera.

La solución del memory será o la imagen de la derecha o bien la de la izquierda. Las soluciones son:

- | | |
|--|--|
| 1. Pantalla 132: Selección del nivel. | 7. Pantalla 137. Solución Memory nivel 6: Derecha. |
| 2. Pantalla 133. Solución Memory nivel 1: Derecha. | 8. Pantalla 138. Solución Memory nivel 7: Izquierda. |
| 3. Pantalla 134. Solución Memory nivel 2: Derecha. | 9. Pantalla 139. Solución Memory nivel 8: Derecha. |
| 4. Pantalla 135. Solución Memory nivel 3: Derecha. | 10. Pantalla 140. Solución Memory nivel 9: Izquierda. |
| 5. Pantalla 135. Solución Memory nivel 4: Derecha. | 11. Pantalla 141. Solución Memory nivel 10: Izquierda. |
| 6. Pantalla 136. Solución Memory nivel 5: Izquierda. | |

Juguetes que se utilizan

Se utilizará el selector (véase Fig.C.5) para elegir el nivel que se quiere resolver y/o para volver de la pantalla de un memory a la pantalla de selección de nivel. Para seleccionar la respuesta que se cree correcta se utilizará el otro selector (véase Fig.C.6).



Fig. C.5 Selector del nivel y para volver a la pantalla del nivel.



Fig. C.6 Selector de la respuesta del memory.

C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Primer mundo



C. El juego

Segundo mundo



INSTRUCCIONES

Es importante que los niños razonen y planifiquen todos sus pasos. Es necesario para saber si han comprendido o no las indicaciones. En el caso de que el niño no las haya asimilado, podrá volver a leer las indicaciones tantas veces como precise. Para que comprendan como va la actividad, al comienzo aparecerán una serie de pantallas con las instrucciones del juego. Se va a proceder a explicar la secuencia de las pantallas tanto para uno como para dos jugadores.

- Pantalla 1: Portada del juego.
- Pantalla 2: Pantalla selección jugadores. 1 o dos jugadores.

Pantallas para 1 jugador

- Pantalla 142: Bienvenidos a la aventura. Nivel 2.
- Pantalla 143: Instrucciones del juego.
- Pantalla 144: Instrucciones del juego.
- Pantalla 145: Instrucciones del juego.
- Pantalla 146: Indicaciones 1. Casa - Colegio.
- Pantalla 147: Camino marcado al colegio.
- Pantalla 148: Indicaciones 2. Colegio - Bomberos.
- Pantalla 149: Camino marcado a los bomberos.
- Pantalla 150: Indicaciones 3. Bomberos - Estación eléctrica.
- Pantalla 151: Camino marcado a la estación eléctrica.
- Pantalla 152: Indicaciones 4. Estación elect - Estanque - Comisaría.
- Pantalla 153: Camino marcado al estanque.
- Pantalla 154: Camino marcado a la comisaría.
- Pantalla 155: Indicaciones. 5. Un niño se hace daño.
- Pantalla 156: Toca esperar.
- Pantalla 157: Indicaciones 6. Hospital - Colegio.
- Pantalla 158: Camino marcado de la comisaría al hospital.
- Pantalla 159: Camino marcado del hospital al colegio.
- Pantalla 160: Indicaciones 7. Colegio Gasolinera.
- Pantalla 161: Camino marcado a la gasolinera.
- Pantalla 162: Indicaciones 8. Casa - Obra
- Pantalla 163: Camino marcado de la gasolinera a casa.
- Pantalla 164: Camino marcado de casa a la obra.
- Pantalla 165: Indicaciones 9. Aeropuerto - Casa
- Pantalla 166: Camino marcado de la obra al aeropuerto.
- Pantalla 167: Camino marcado del aeropuerto a casa.
- Pantalla 168: Indicaciones 10. Parada de taxis - Obra.
- Pantalla 169: Camino marcado de casa a la parada de taxis.
- Pantalla 170: Camino marcado de la parada de taxis a la obra.
- Pantalla 171: Indicaciones 11. Globo
- Pantalla 172: Camino marcado de la obra al globo.
- Pantalla 173: Indicaciones 12. Casa de los tíos - aeropuerto - Casa.
- Pantalla 174: Camino marcado del globo a la casa de los tíos.
- Pantalla 175: Camino marcado de la casa de los tíos al aeropuerto.
- Pantalla 176: Camino marcado del aeropuerto a casa.
- Pantalla 177: Indicaciones 13. A la estación.
- Pantalla 178: Camino marcado al aeropuerto.
- Pantalla 179: Introducción al resto de las actividades.

C. El juego

Segundo mundo



INSTRUCCIONES

Durante las instrucciones de dos jugadores se va a hablar de J1 como el jugador 1 y de J2 como el jugador 2. Cuando la indicación da a entender que el jugador debe esperar, significa que ha de quedarse quieto en la última ubicación que esté. De esta forma se va a trabajar la paciencia y el tiempo de espera de los niños.

Pantallas para 2 jugador

- Pantalla 180: Instrucciones del juego 1.
- Pantalla 181: Instrucciones del juego 2.
- Pantalla 182: Instrucciones del juego 3.
- Pantalla 182: Instrucciones del juego 4.
- Pantalla 184: Indicaciones 1. J1. y J2. Colegio.
- Pantalla 185: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 186: Indicaciones 2. J1 y J2. Parque de bomberos.
- Pantalla 187: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 188: Indicaciones 3. J1 y J2. Estación eléctrica.
- Pantalla 189: Caminos marcados J1 y J2. Estanque - Comisaría.
- Pantalla 190: Camino marcado J1 y J2 de la estación elect. al estanque.
- Pantalla 191: Camino marcado J1 y J2 del estanque a la comisaría.
- Pantalla 192: Indicaciones 4. J1. Hospital, J2. Espera.
- Pantalla 193: Camino marcado J1. Hospital.
- Pantalla 195: Indicaciones 5. J1. Casa, J2. Hospital - Colegio.
- Pantalla 196: Caminos marcado J2. Comisaría - Hospital.
- Pantalla 196: Caminos marcado J1. Casa, J2. Colegio.
- Pantalla 197: Indicaciones 6. J2 Gasolinera - Casa, J1. Espera.
- Pantalla 198: Camino marcado J2. Colegio - Gasolinera.
- Pantalla 199: Camino marcado J2. Gasolinera - Casa.
- Pantalla 200: Indicaciones 7. J2. Obra - Casa. J1. Espera
- Pantalla 201: Camino marcado J2. Casa - Obra.
- Pantalla 202: Camino marcado J2. Obra - Casa.
- Pantalla 202: Indicaciones 8. J1. Aeropuerto - Casa. J2. Espera.
- Pantalla 203: Camino marcado J1. Casa - Aeropuerto.
- Pantalla 204: Camino marcado J1. Aeropuerto - Casa.
- Pantalla 205: Indicaciones 9. J1 y J2. Globo
- Pantalla 206: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 207: Indicaciones 10. J1. Noria, J2 Tiovivo.
- Pantalla 208: Camino marcado J1 y J2.
- Pantalla 209: Indicaciones 11. J1. Casa, J2. Casa.
- Pantalla 210: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 211: Indicaciones 12. J1 y J2. Aeropuerto.
- Pantalla 212: Caminos marcados J1 y J2.
- Pantalla 213: Introducción a las actividades.

C. El juego

Segundo mundo

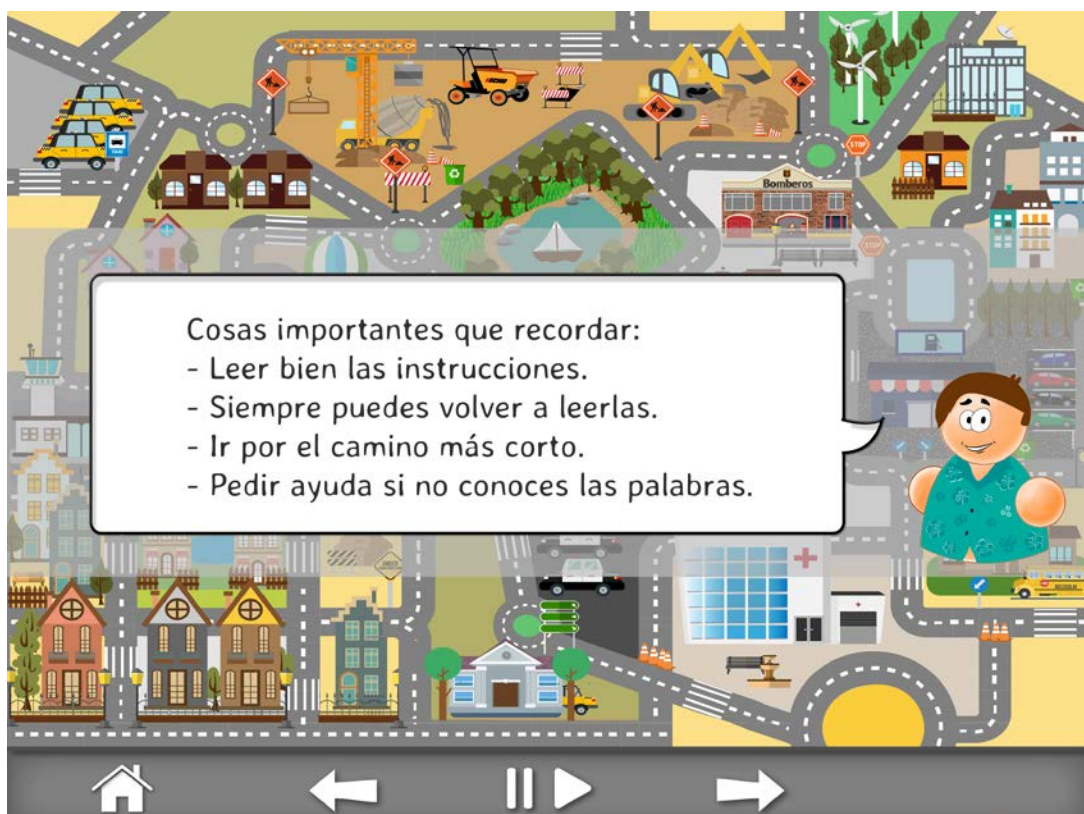
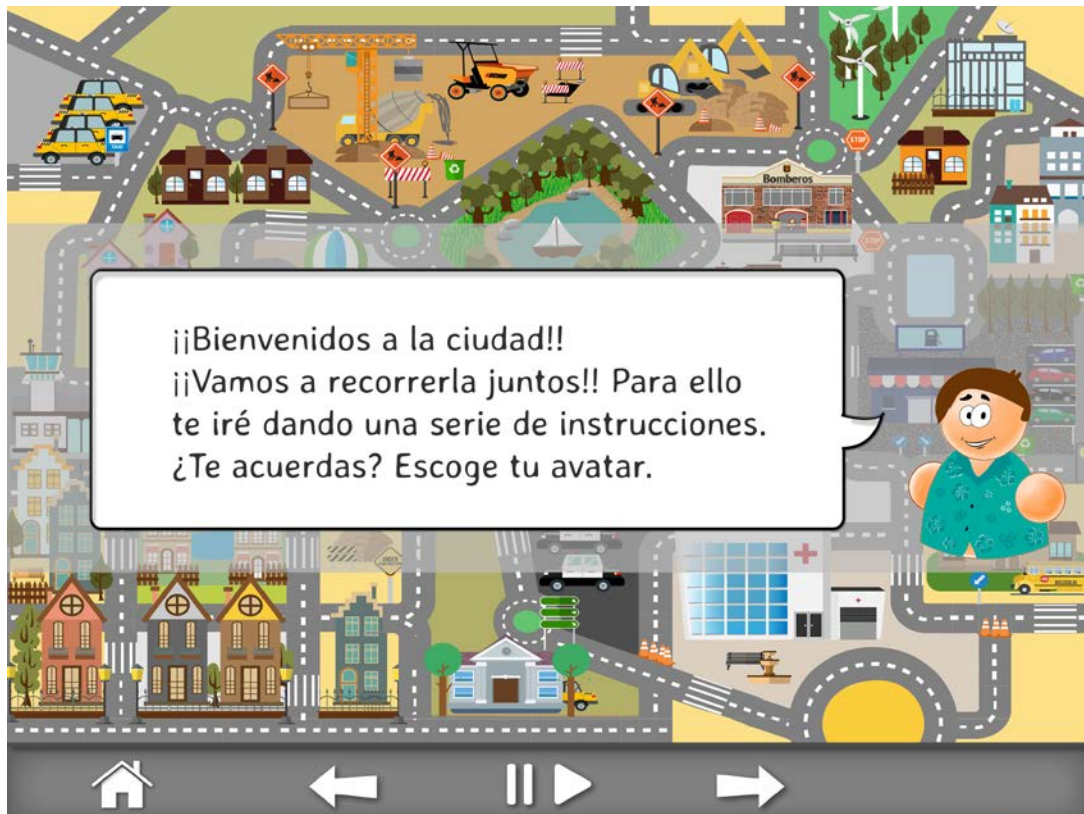


C. El juego

Segundo mundo



PANTALLAS INSTRUCCIONES PARA 1 JUGADOR



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



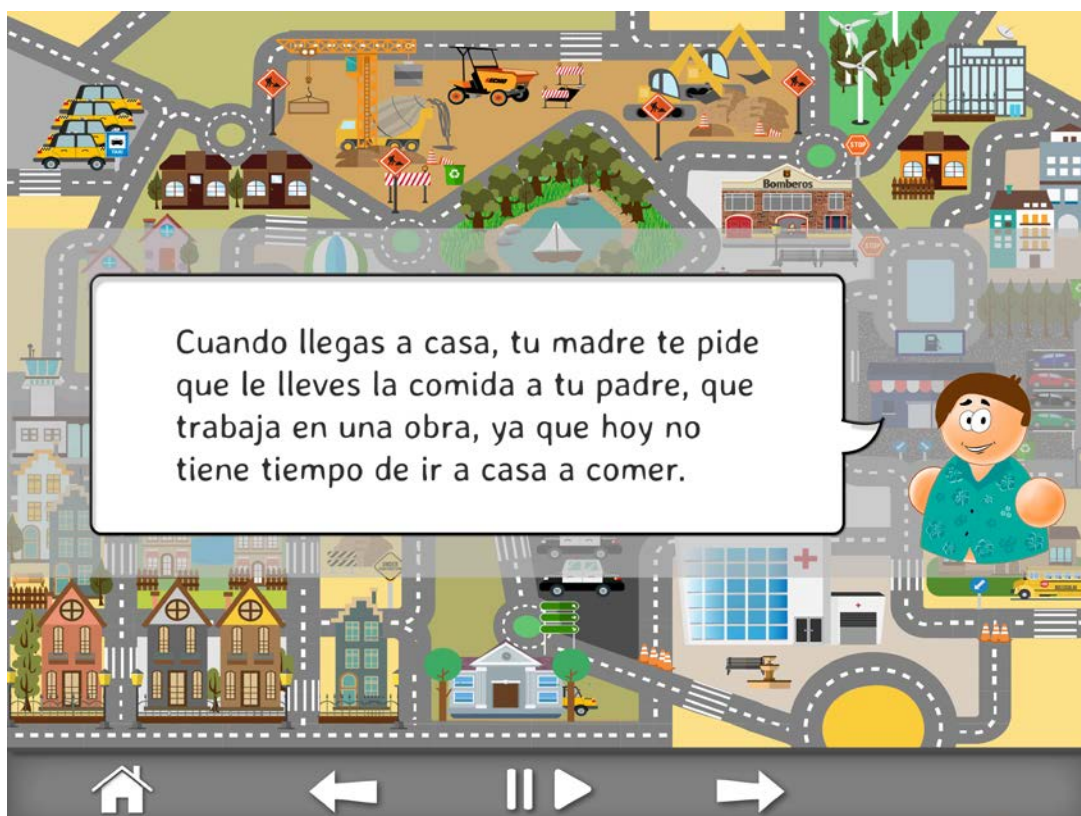
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo

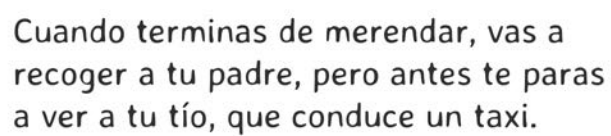


C. El juego

Segundo mundo



Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo

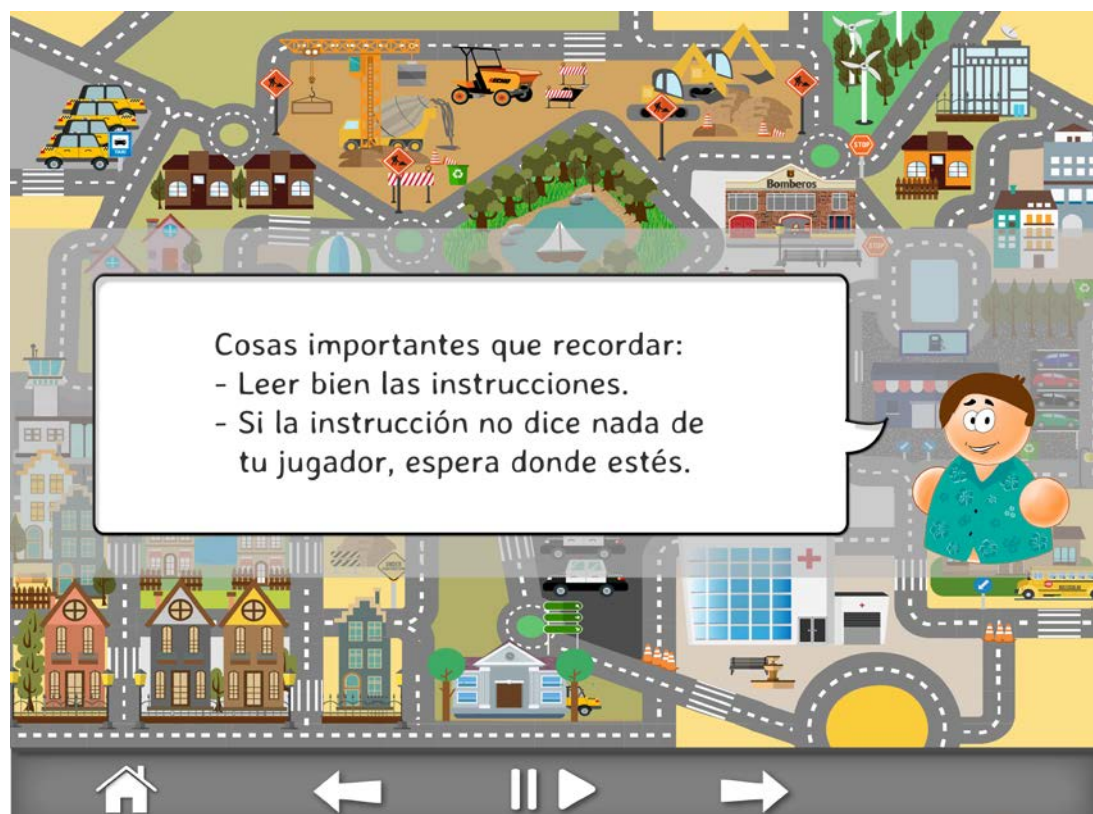


C. El juego

Segundo mundo



PANTALLAS INSTRUCCIONES PARA 2 JUGADORES



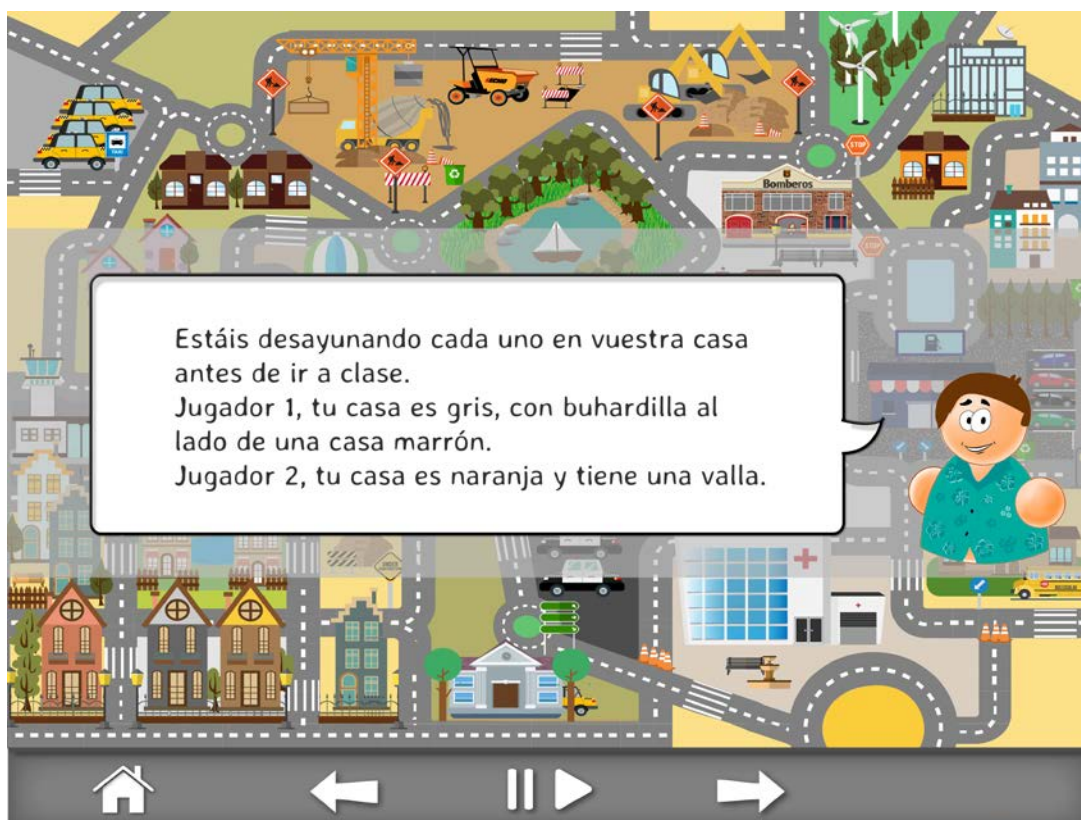
C. El juego

Segundo mundo



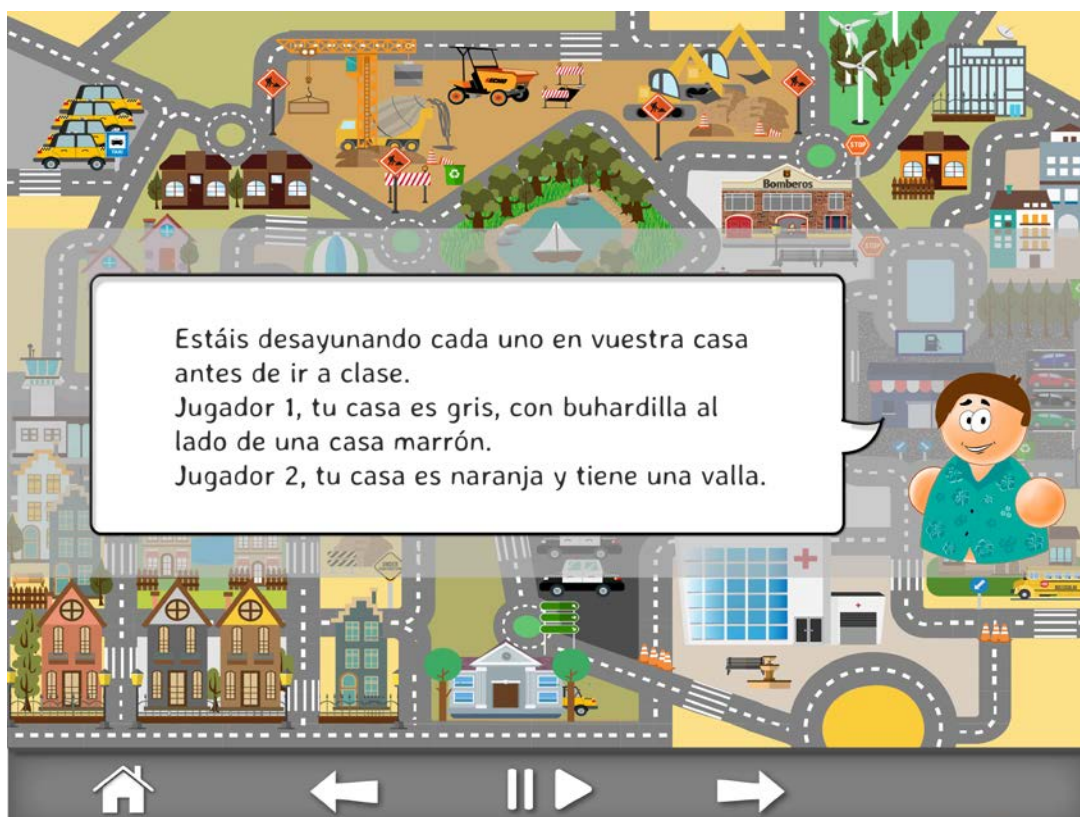
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



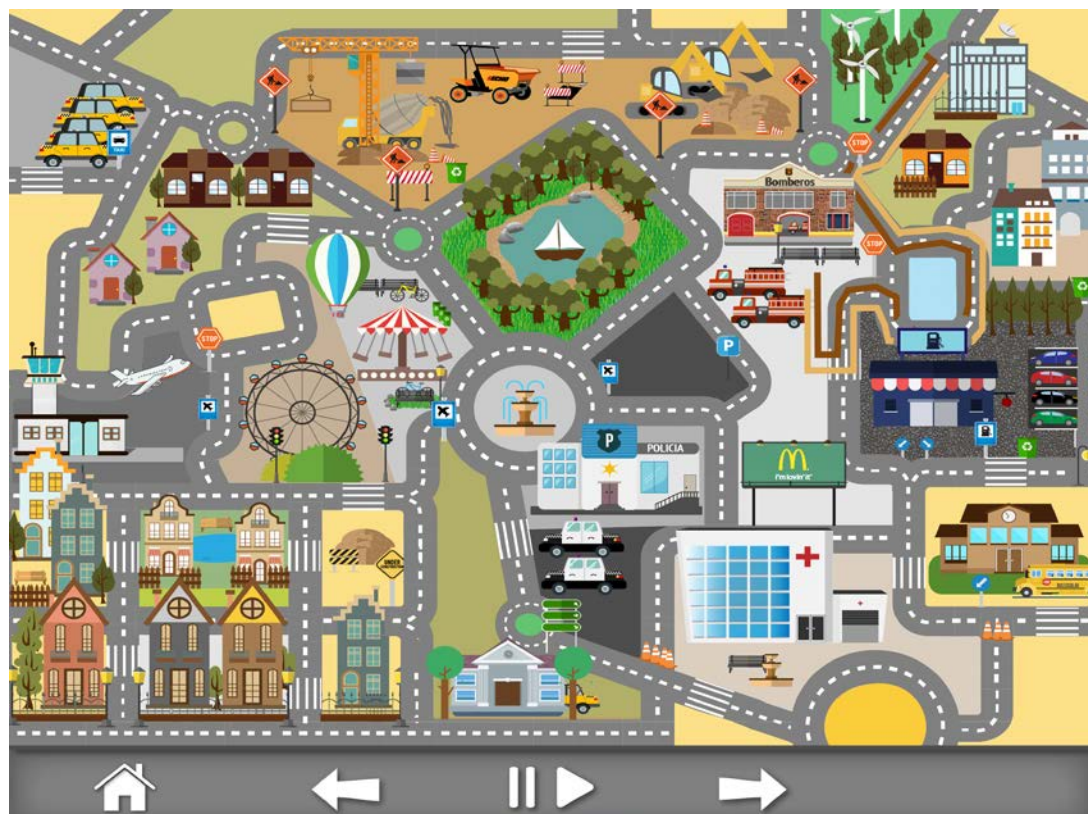
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



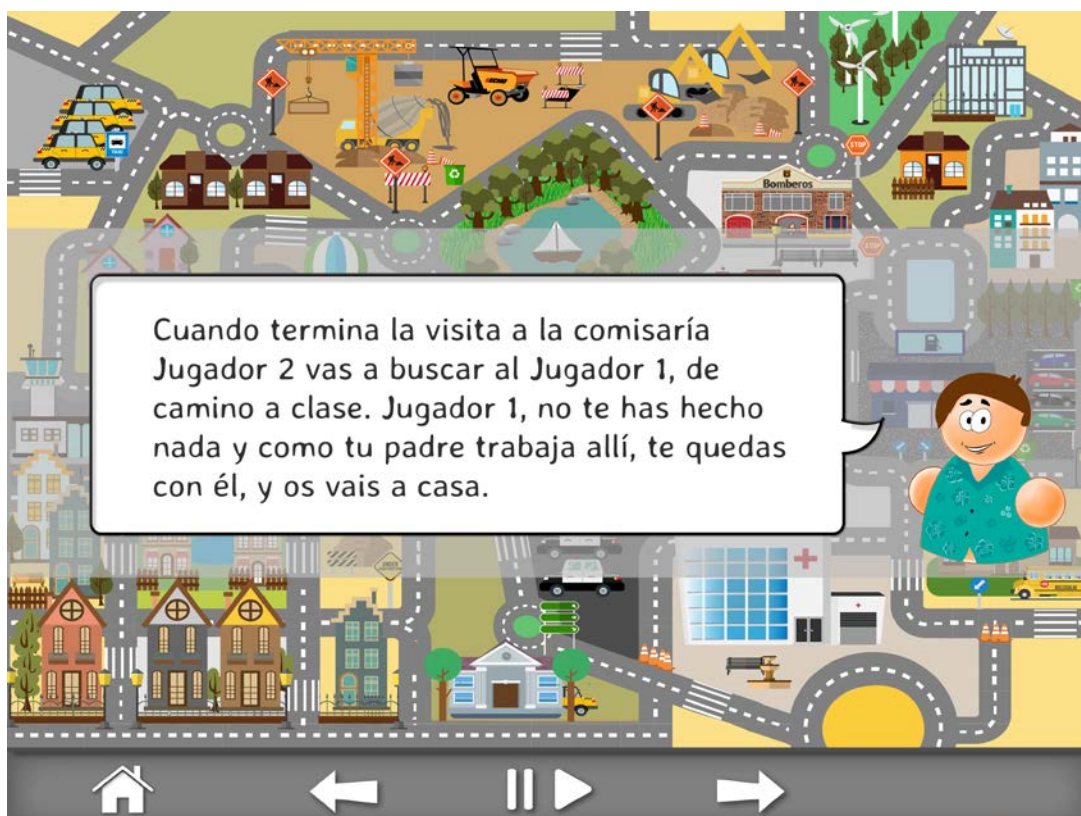
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



Cuando termina la visita a la comisaría Jugador 2 vas a buscar al Jugador 1, de camino a clase. Jugador 1, no te has hecho nada y como tu padre trabaja allí, te quedas con él, y os vais a casa.

C. El juego

Segundo mundo



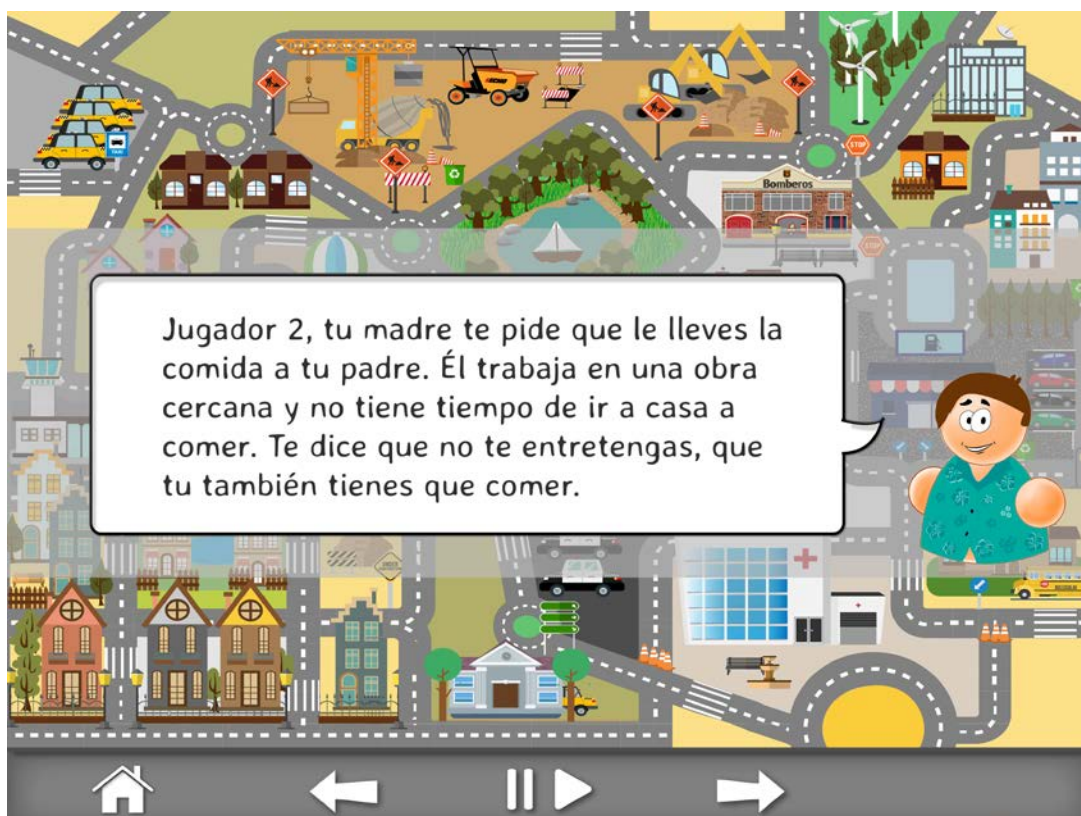
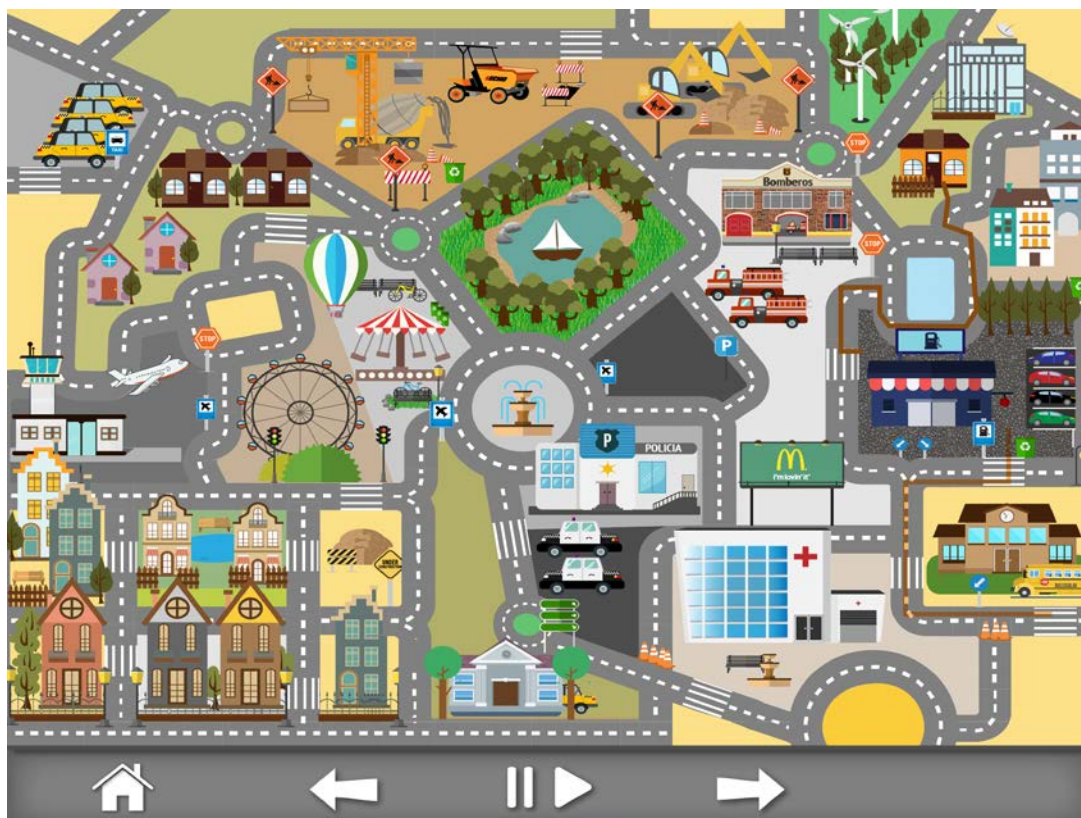
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



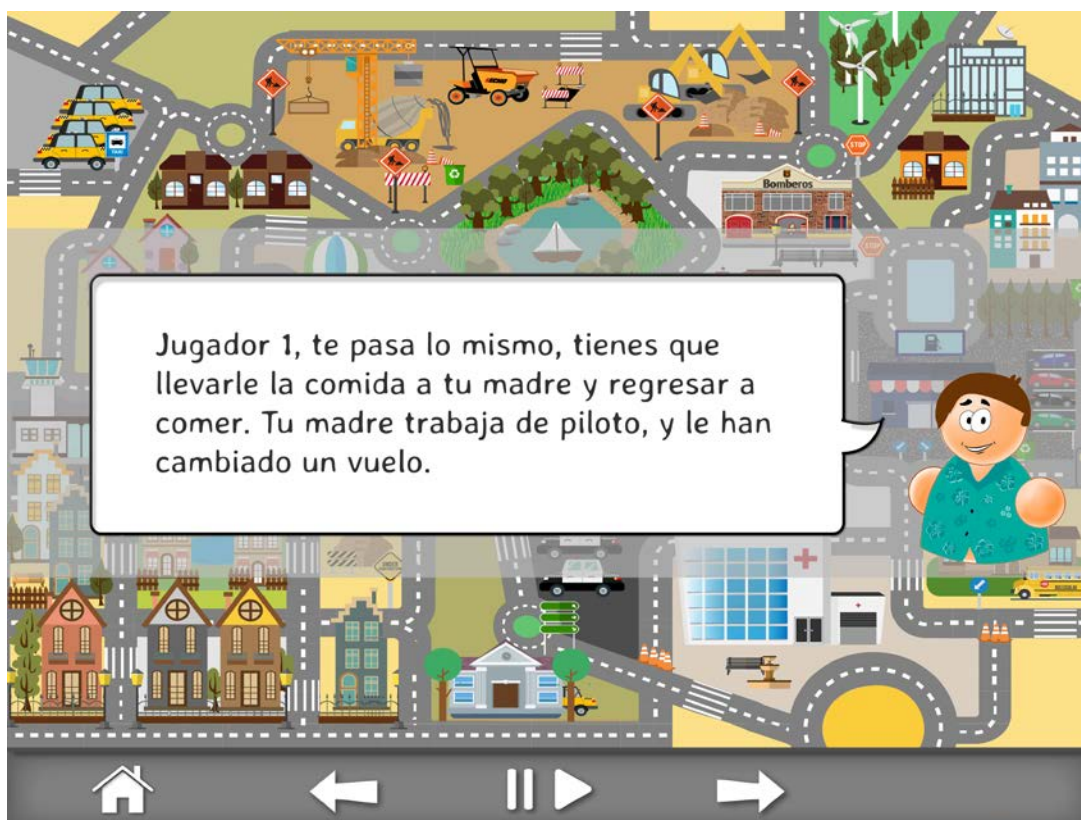
C. El juego

Segundo mundo



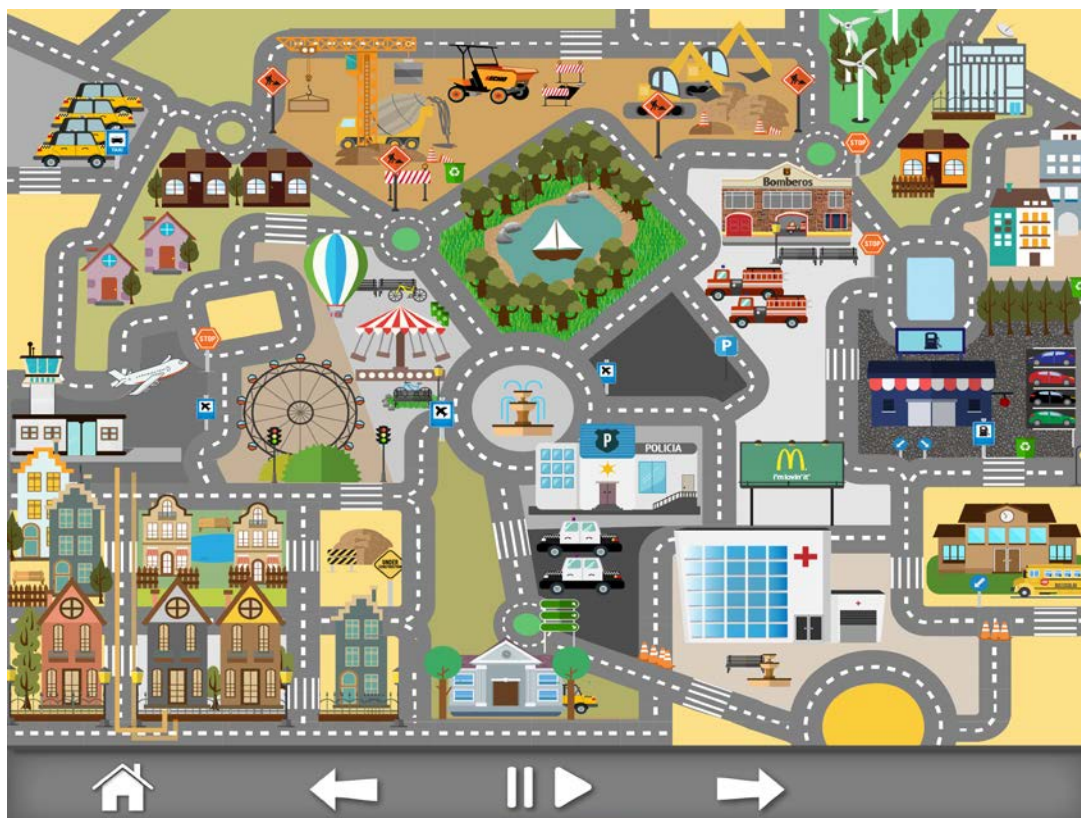
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



ADIVINANZAS

A continuación se pueden observar las pantallas que conforman la actividad de las adivinanzas del segundo mundo. Para pasar de una adivinanza a la siguiente se deberá de volver al menú de selección de nivel y elegir el nivel que se quiera.

Las soluciones de las adivinanzas son:

- | | |
|--|---|
| 1. Pantalla 214: Selección del nivel. | 7. Pantalla 220. Solución adivinanza nivel 6: Los minutos. |
| 2. Pantalla 215. Solución adivinanza nivel 1: El Sol. | 8. Pantalla 221. Solución adivinanza nivel 7: Los segundos. |
| 3. Pantalla 216. Solución adivinanza nivel 2: La Luna. | 9. Pantalla 222. Solución adivinanza nivel 8: El viento. |
| 4. Pantalla 217. Solución adivinanza nivel 3: Las estrellas. | 10. Pantalla 223. Solución adivinanza nivel 9: La nube. |
| 5. Pantalla 218. Solución adivinanza nivel 4: El Tiempo. | 11. Pantalla 224. Solución adivinanza nivel 10: El granizo. |
| 6. Pantalla 219. Solución adivinanza nivel 5: Las horas. | |

Juguetes que se utilizan

Se utilizará el selector (véase Fig.C.7) para elegir el nivel que se quiere resolver y/o para volver de la pantalla de una adivinanza a la pantalla de selección de nivel. Para seleccionar la respuesta que se cree correcta se utilizará el otro selector (véase Fig.C.8).



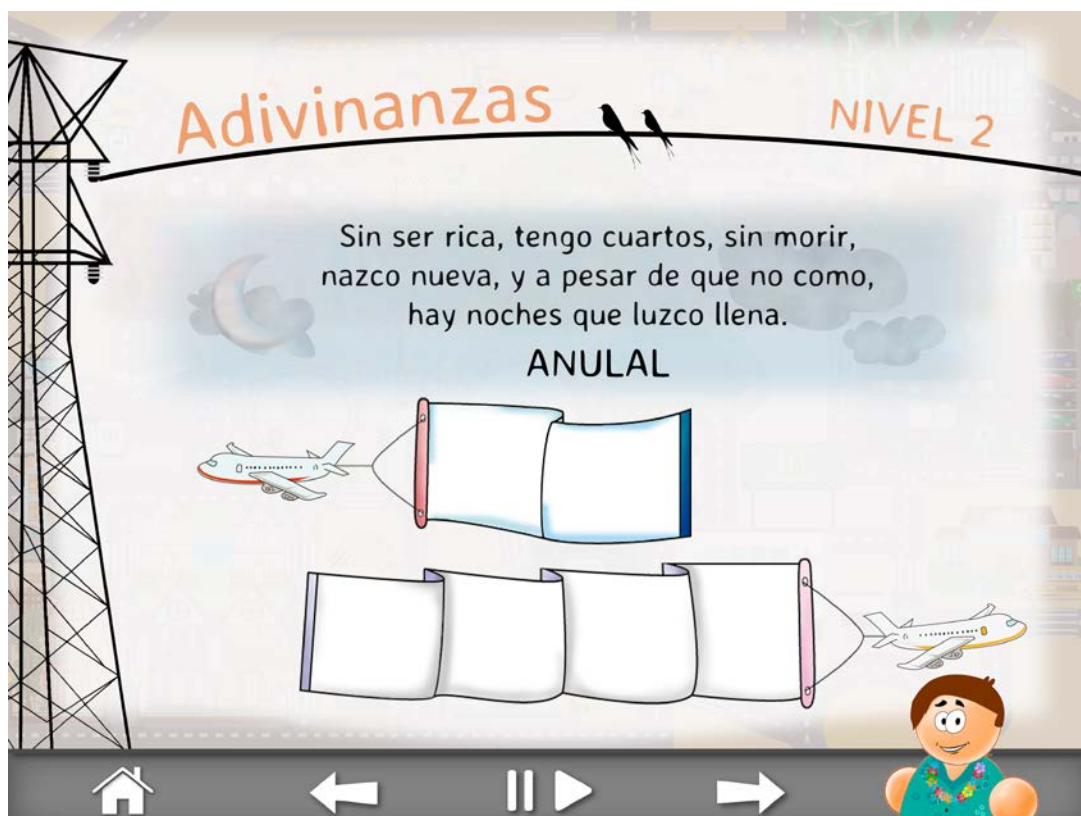
Fig. C.7 Selector del nivel y para volver a la pantalla del nivel.



Fig. C.8 Selector de la respuesta a la adivinanza.

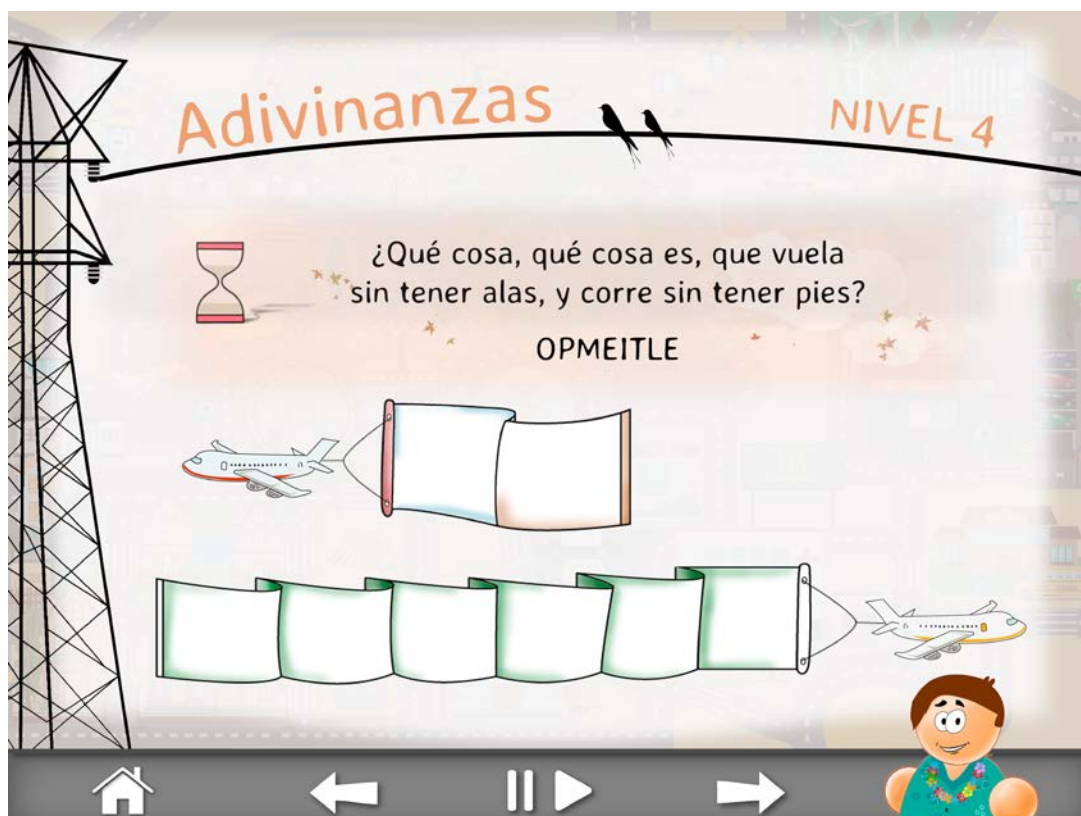
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo








C. El juego







Segundo mundo








Adivinanzas NIVEL 5


 Doce señoritas en un mirador,
todas tienen medias, pero zapatos no.
SAROHSAL





   








     






    

Adivinanzas NIVEL 6

 Somos sesenta mellizos, en torno
a nuestra madre, tenemos sesenta hijitos
y todos son iguales.
SOTUNIMSOL

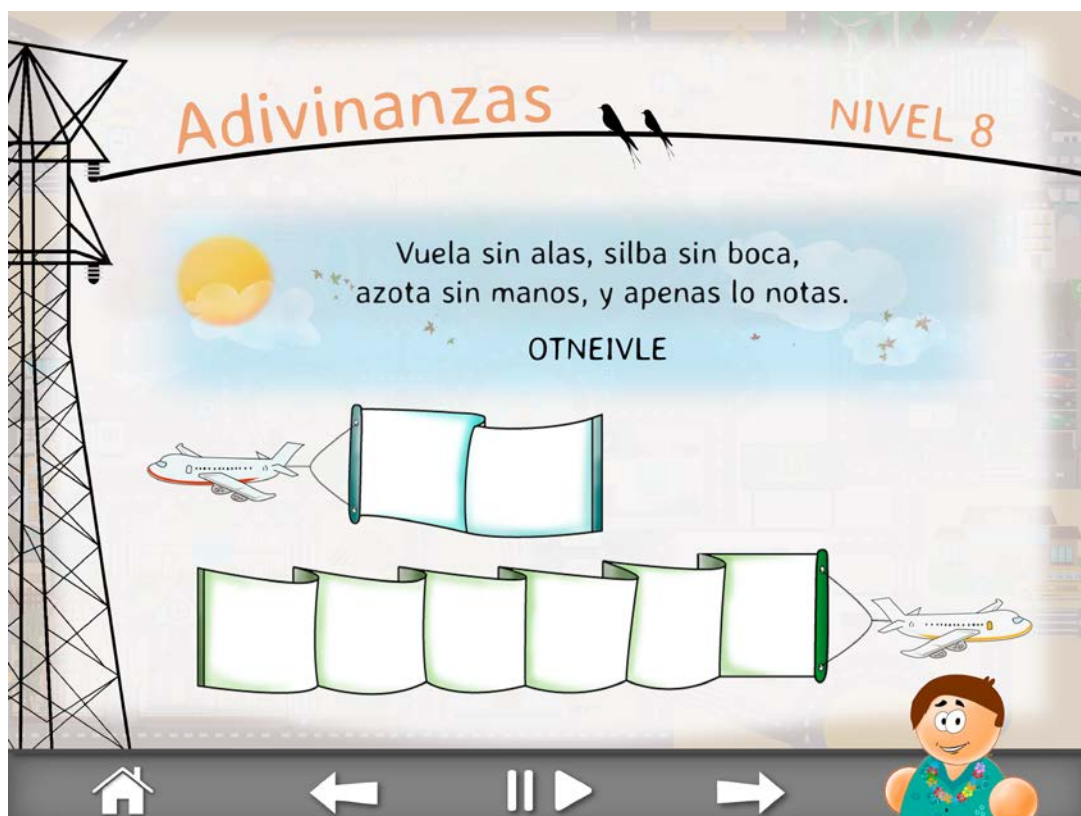
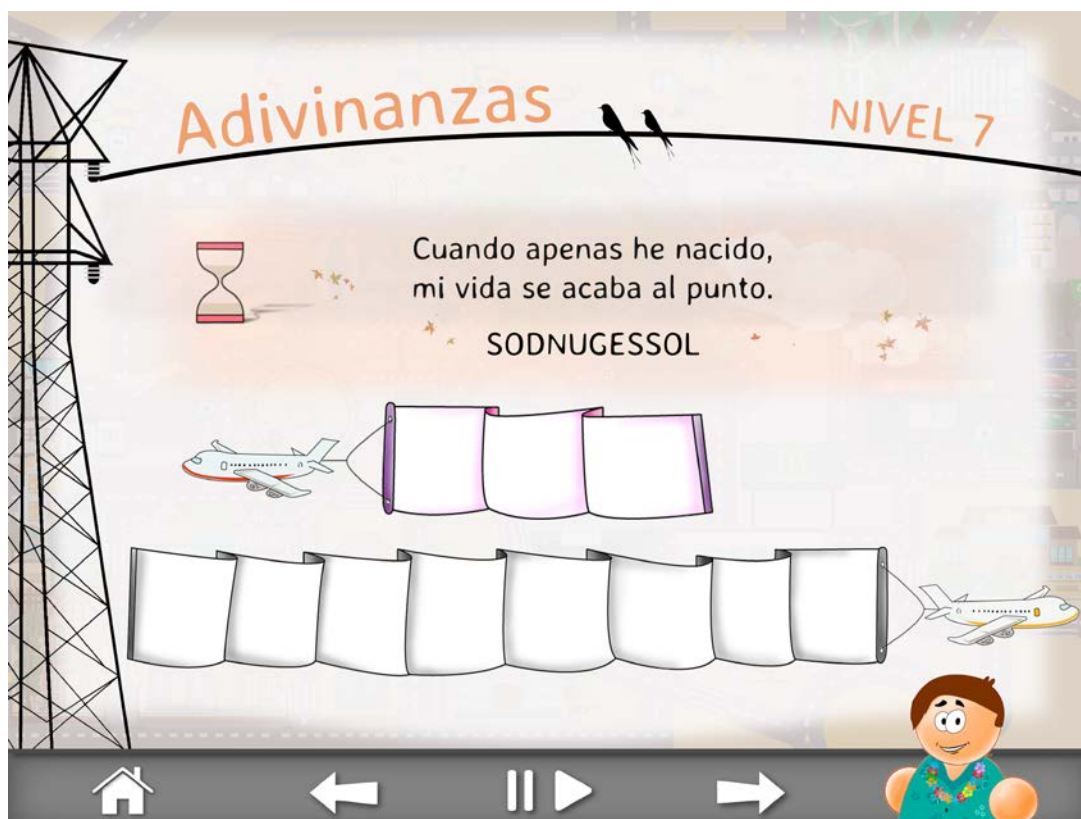
   

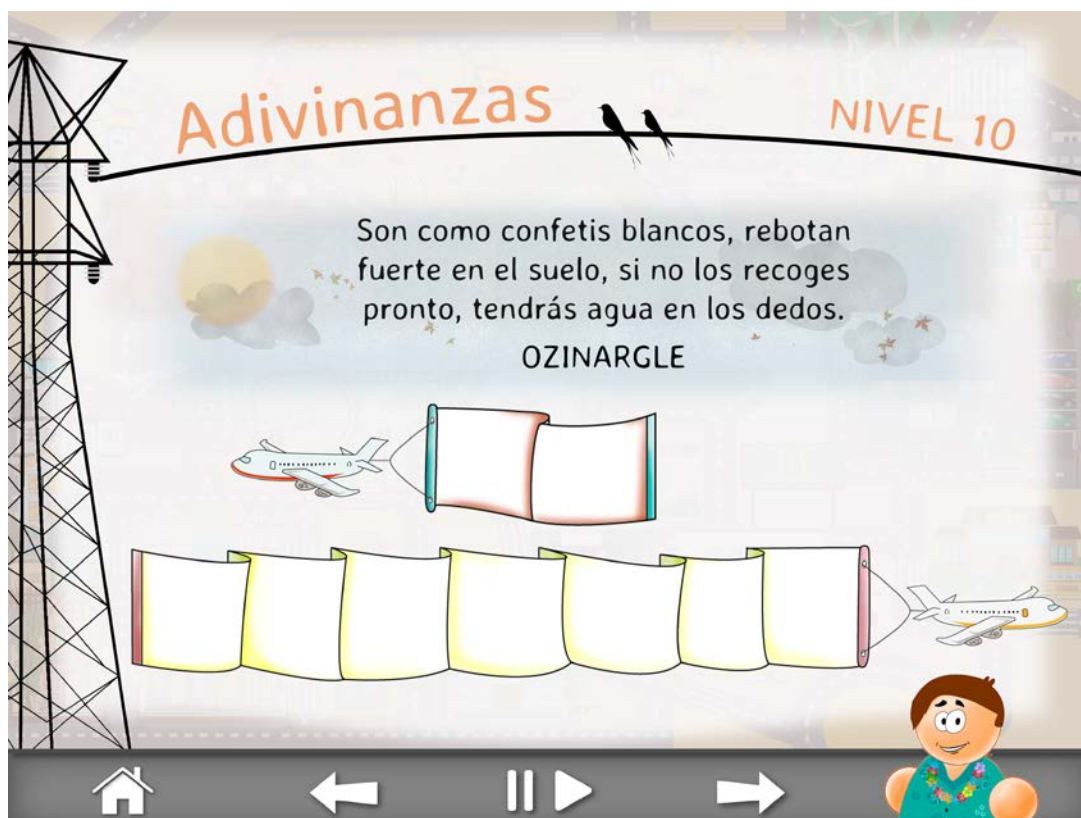
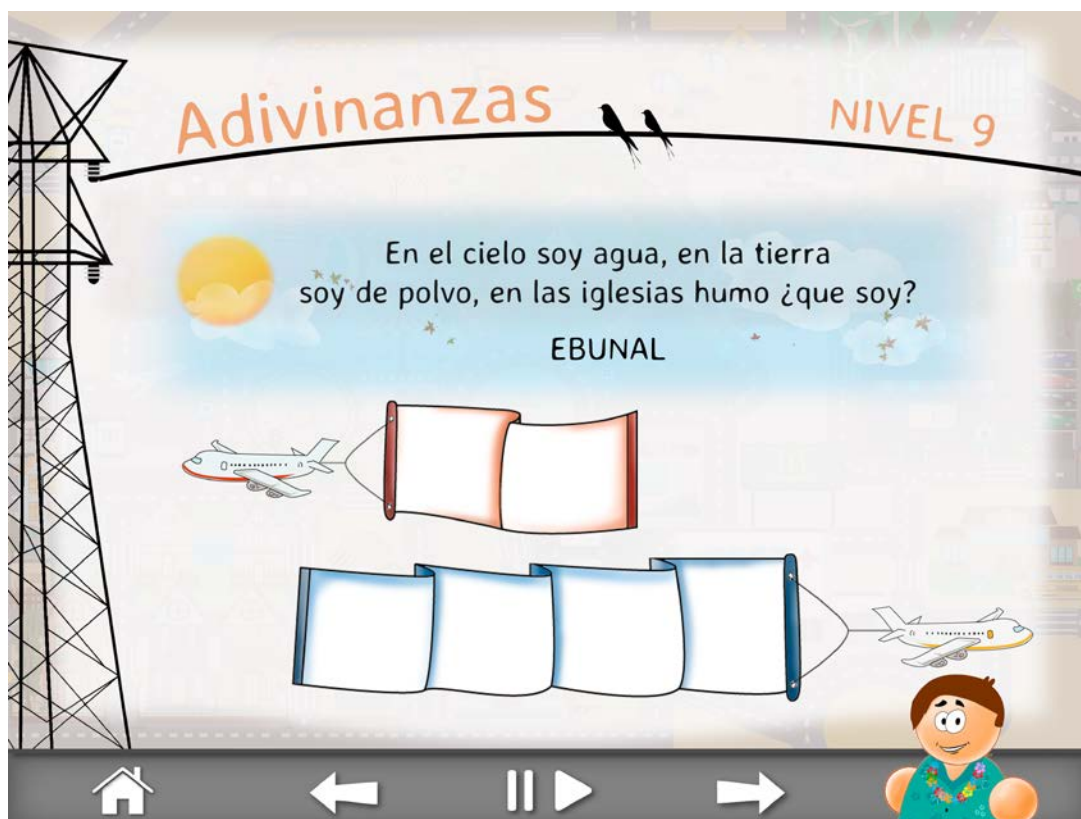
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



PALABREA

A continuación se pueden observar las pantallas que conforman la actividad de Palabrea del segundo mundo. Para pasar de un nivel al siguiente se deberá de volver al menú de selección de nivel y elegir el nivel que se quiera.

Las soluciones del Palabrea son:

- | | |
|---|--|
| 1. Pantalla 225: Selección del nivel. | 7. Pantalla 231. Solución Palabrea nivel 5: Al hospital. |
| 2. Pantalla 226. Instrucciones de la actividad. | 8. Pantalla 232. Solución Palabrea nivel 6: Molinos de viento. |
| 3. Pantalla 227. Solución Palabrea nivel 1: A la comisaría. | 9. Pantalla 233. Solución Palabrea nivel 7: Excavadoras. |
| 4. Pantalla 228. Solución Palabrea nivel 2: A la gasolinera. | 10. Pantalla 234. Solución Palabrea nivel 8: Un velero. |
| 5. Pantalla 229. Solución Palabrea nivel 3: A los bomberos. | 11. Pantalla 235. Solución Palabrea nivel 9: tiovivo y noria. |
| 6. Pantalla 230. Solución Palabrea nivel 4: En el aeropuerto. | 12. Pantalla 236. Solución Palabrea nivel 10: Una fuente. |

Juguetes que se utilizan

Se utilizará el selector (véase Fig.C.9) para elegir el nivel que se quiere resolver y/o para volver de la pantalla de Palabrea a la pantalla de selección de nivel. Para seleccionar la respuesta que se cree correcta se utilizará el otro selector (véase Fig.C.10).



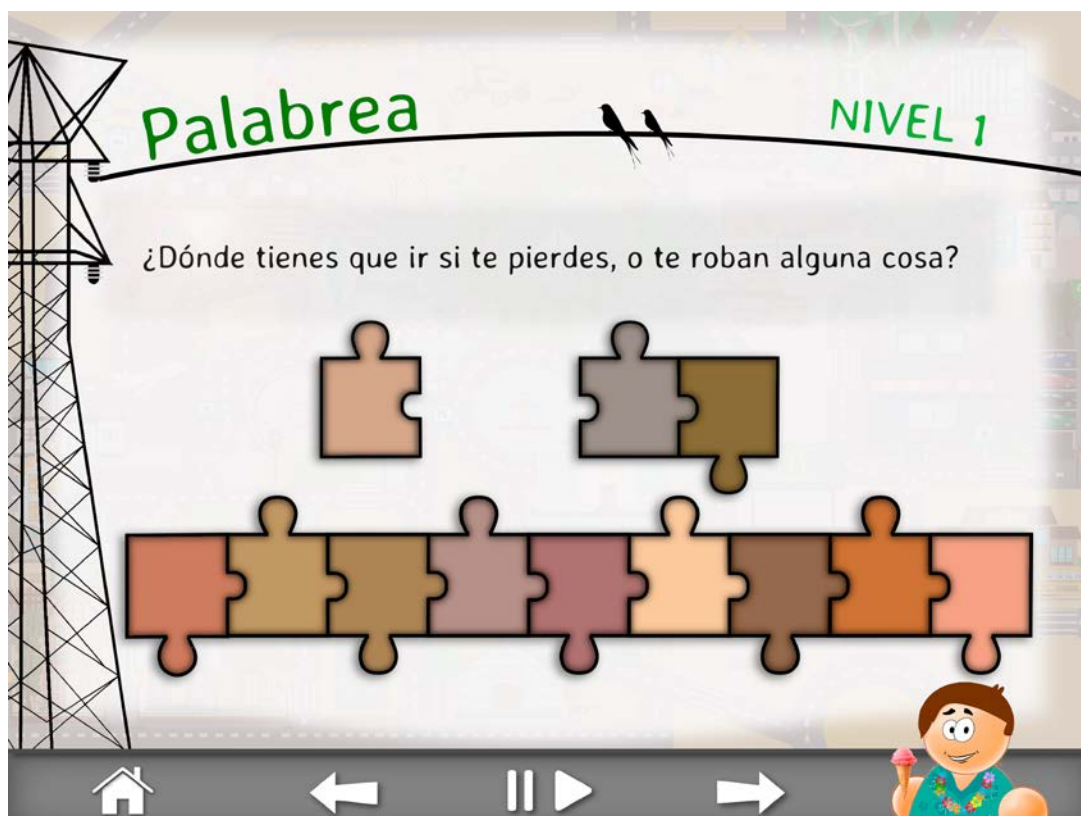
Fig. C.9 Selector del nivel y para volver a la pantalla del nivel.



Fig. C.10 Selector de la respuesta al palabrea.

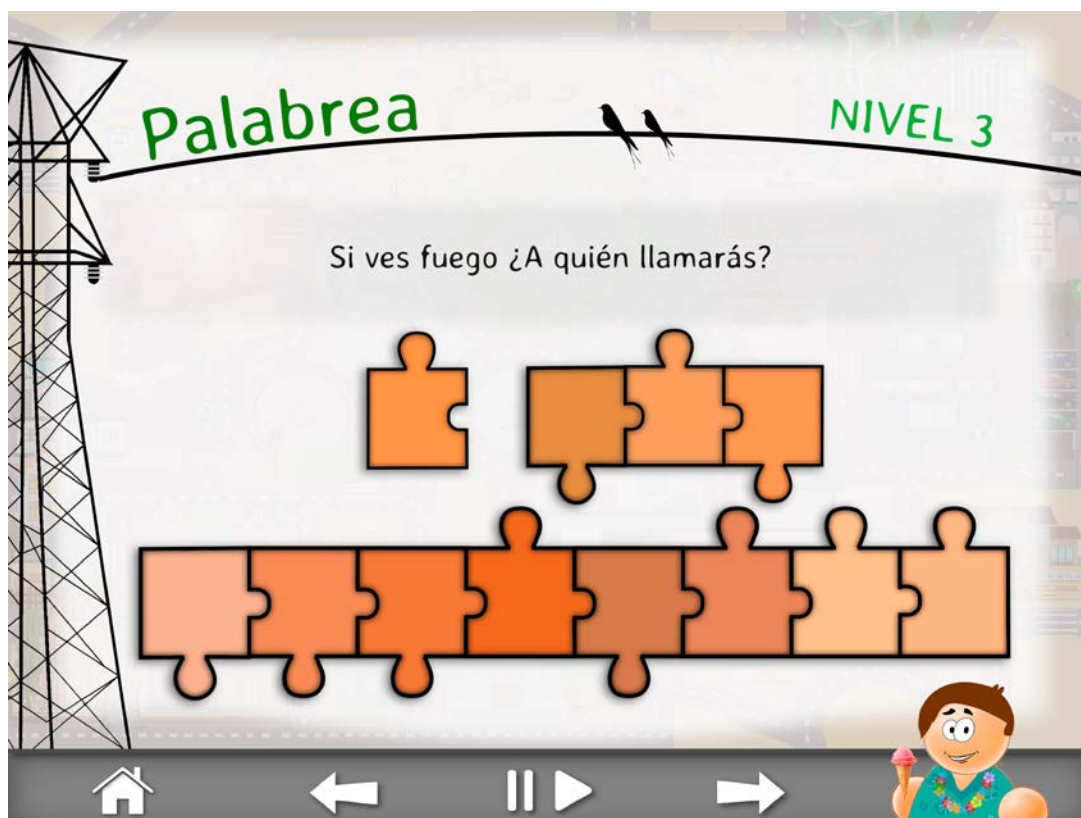
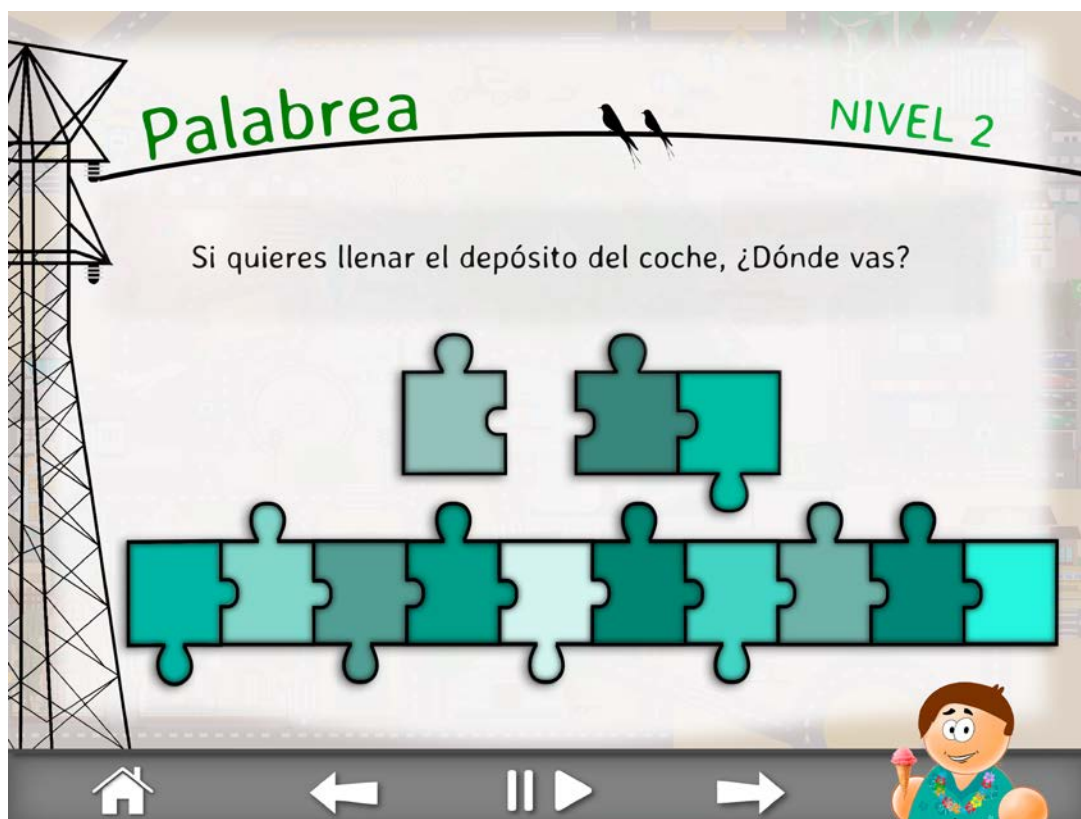
C. El juego

Segundo mundo



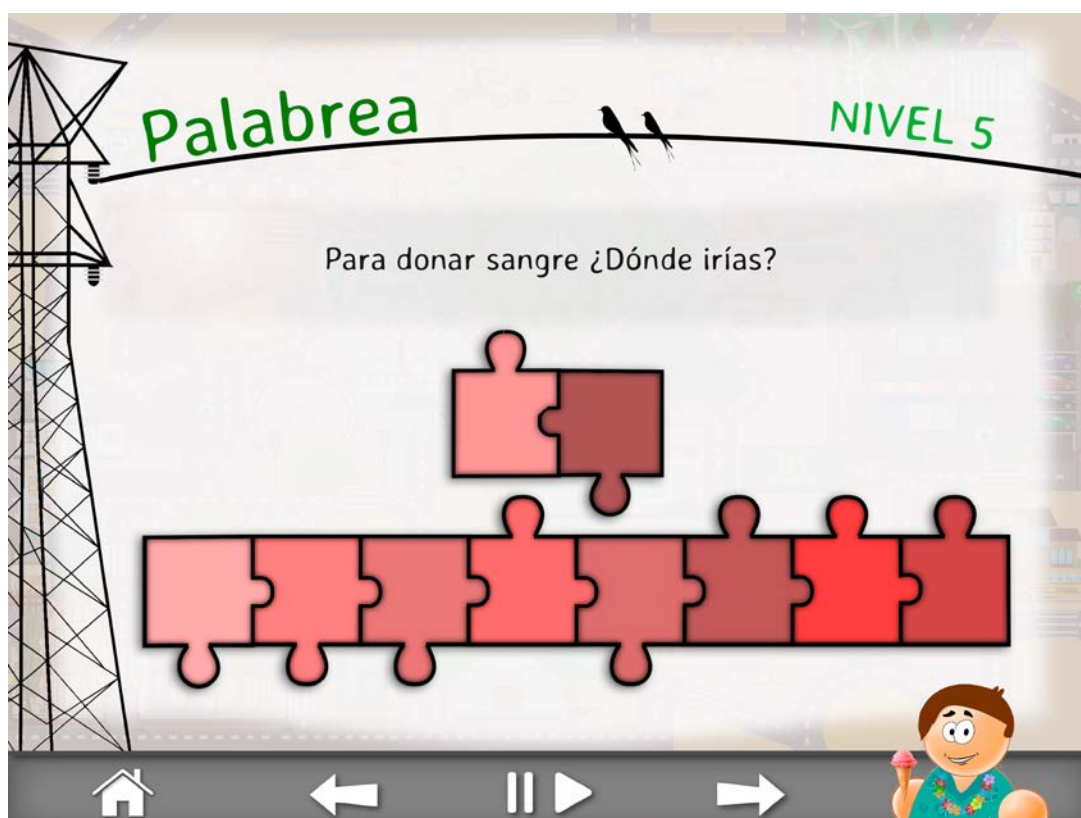
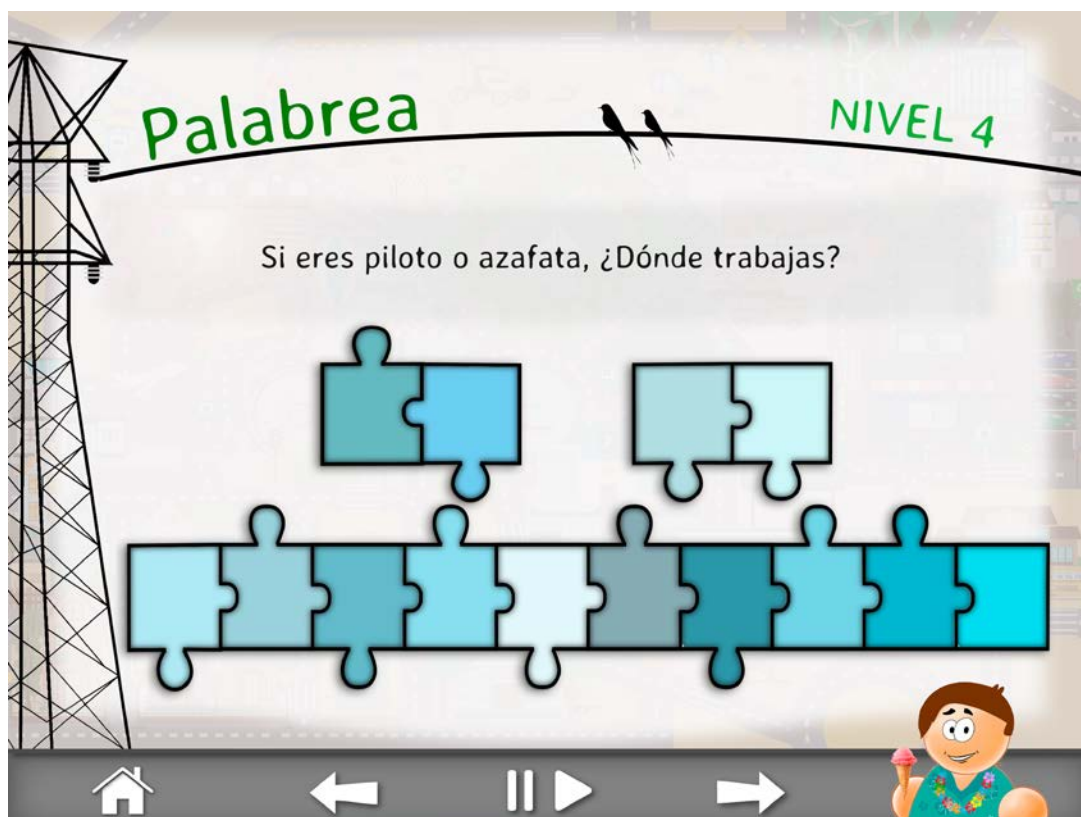
C. El juego

Segundo mundo



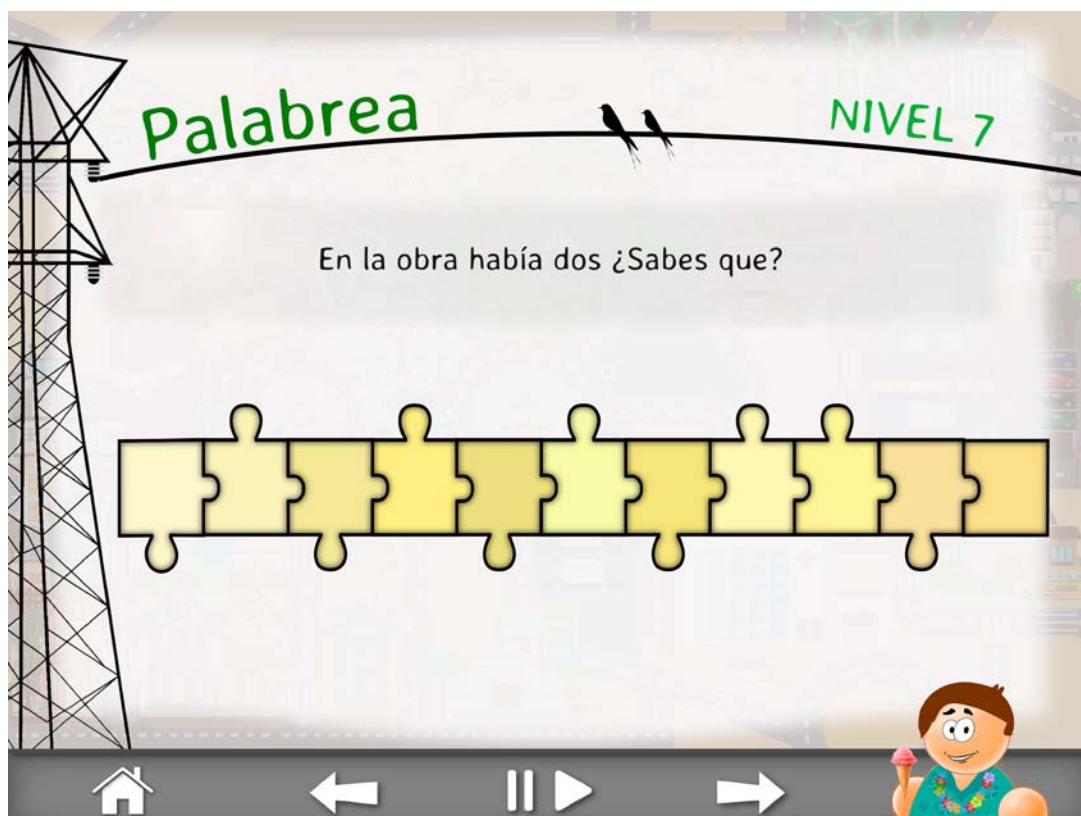
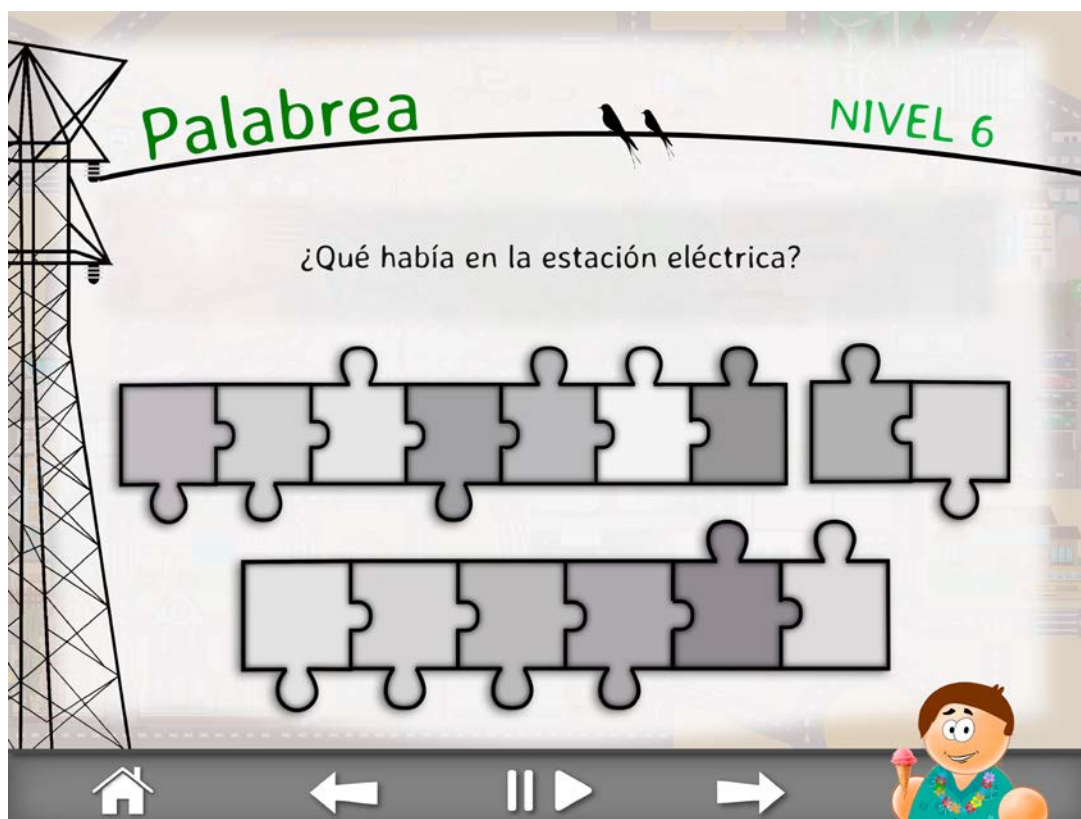
C. El juego

Segundo mundo



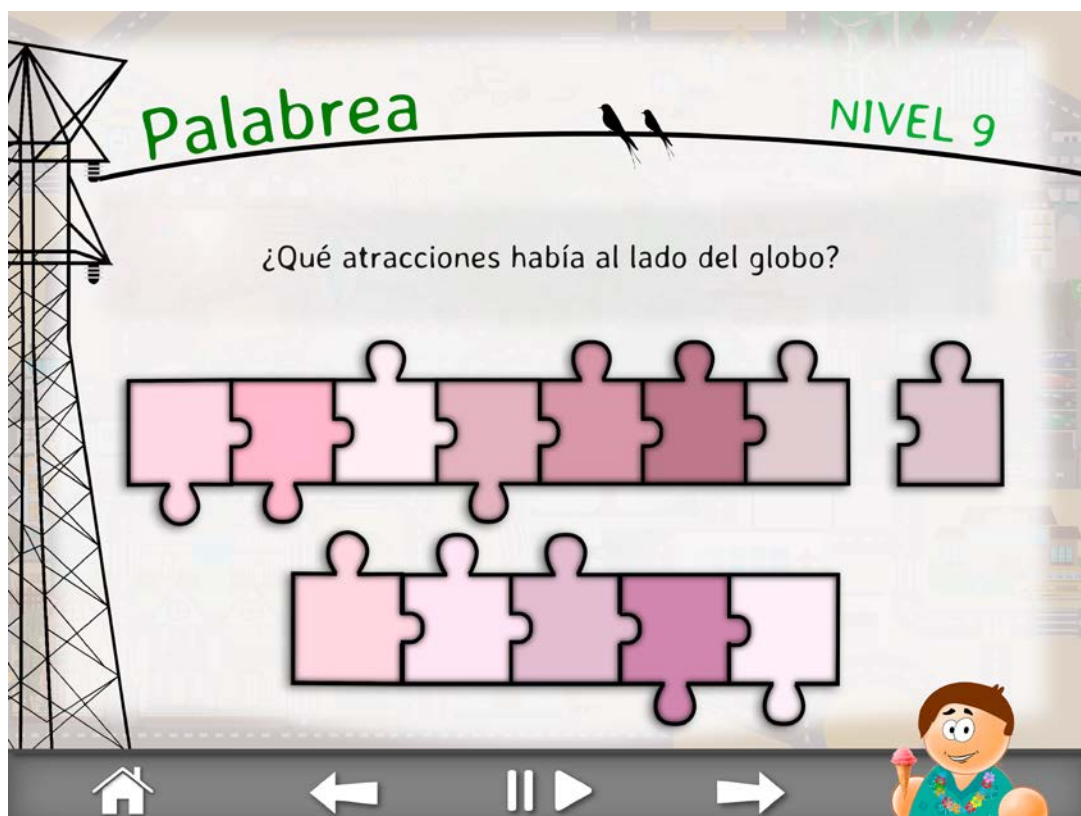
C. El juego

Segundo mundo



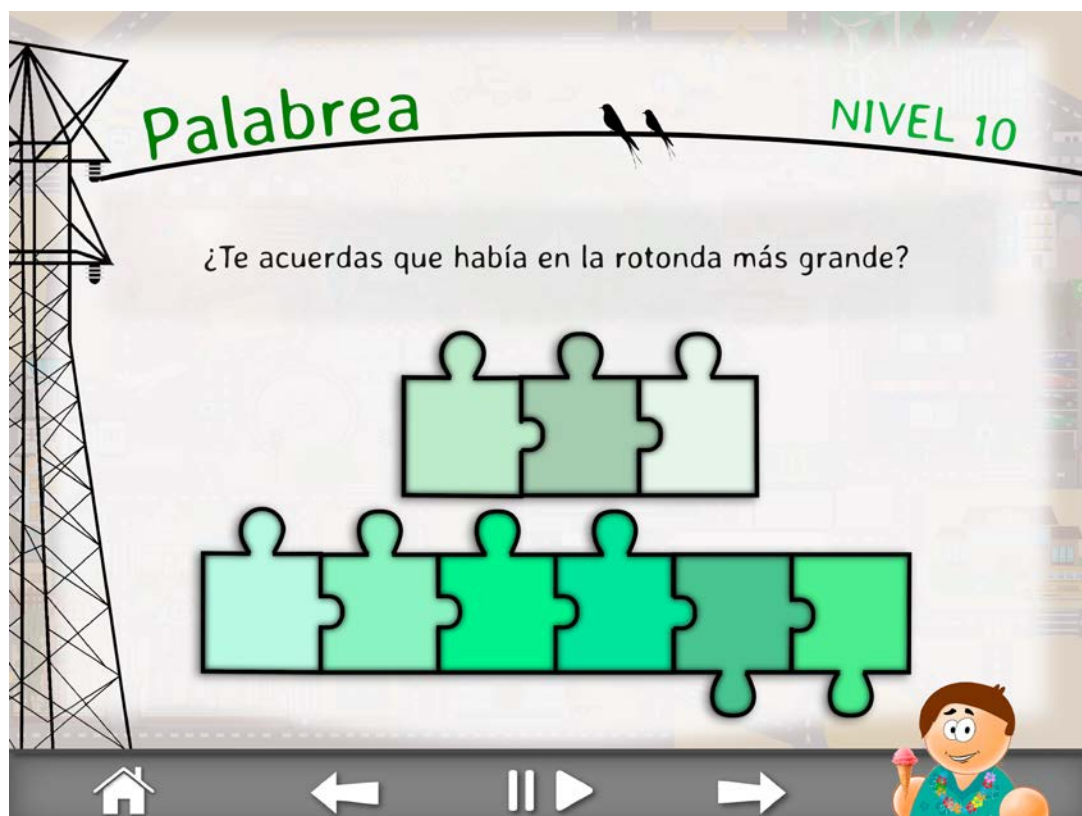
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



MEMORY

A continuación se pueden observar las pantallas que conforman la actividad del memory del segundo mundo. Para pasar de un nivel al siguiente se deberá de volver al menú de selección de nivel y elegir el nivel que se quiera.

La solución del memory será o la imagen de la derecha o bien la de la izquierda. Las soluciones son:

- | | |
|--|--|
| 1. Pantalla 237: Selección del nivel. | 7. Pantalla 243. Solución Memory nivel 6: Derecha. |
| 2. Pantalla 238. Solución Memory nivel 1: Izquierda. | 8. Pantalla 244. Solución Memory nivel 7: Derecha. |
| 3. Pantalla 239. Solución Memory nivel 2: Derecha. | 9. Pantalla 245. Solución Memory nivel 8: Izquierda. |
| 4. Pantalla 240. Solución Memory nivel 3: Izquierda. | 10. Pantalla 246. Solución Memory nivel 9: Derecha. |
| 5. Pantalla 241. Solución Memory nivel 4: Derecha. | 11. Pantalla 247. Solución Memory nivel 10: Derecha. |
| 6. Pantalla 242. Solución Memory nivel 5: Izquierda. | |

Juguetes que se utilizan

Se utilizará el selector (véase Fig.C.11) para elegir el nivel que se quiere resolver y/o para volver de la pantalla de un memory a la pantalla de selección de nivel. Para seleccionar la respuesta que se cree correcta se utilizará el otro selector (véase Fig.C.12).

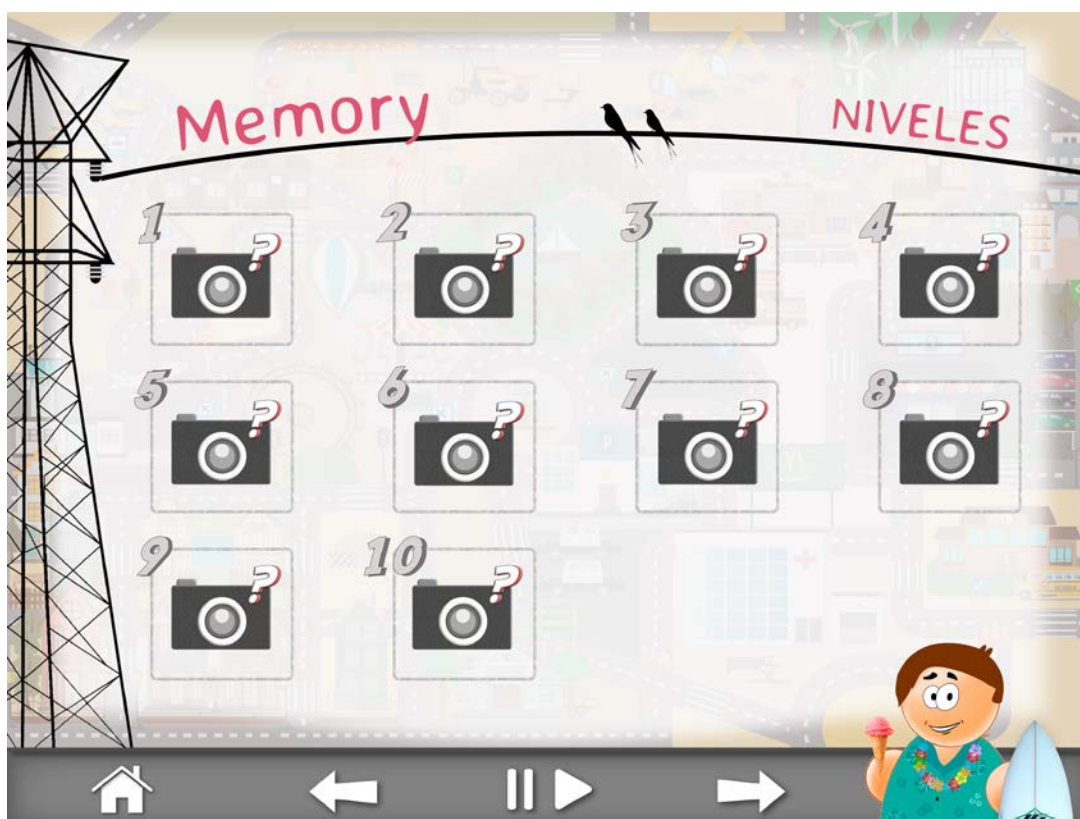


Fig. C.11 Selector del nivel y para volver a la pantalla del nivel.



Fig. C.12 Selector de la respuesta del memory.

C. El juego

Segundo mundo



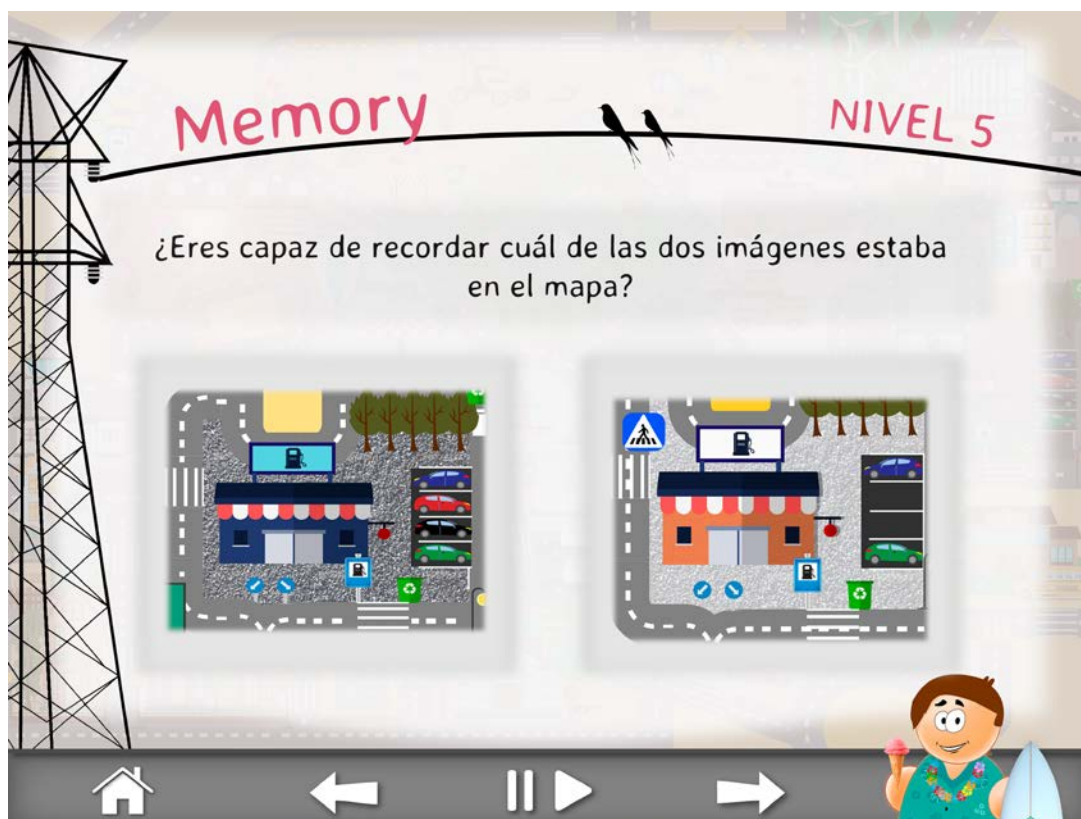
C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



C. El juego

Segundo mundo



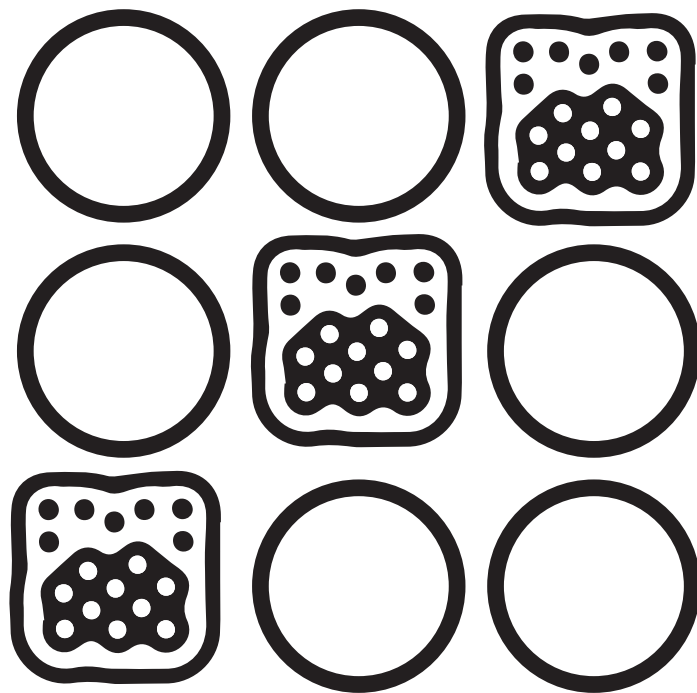
C. El juego

Segundo mundo

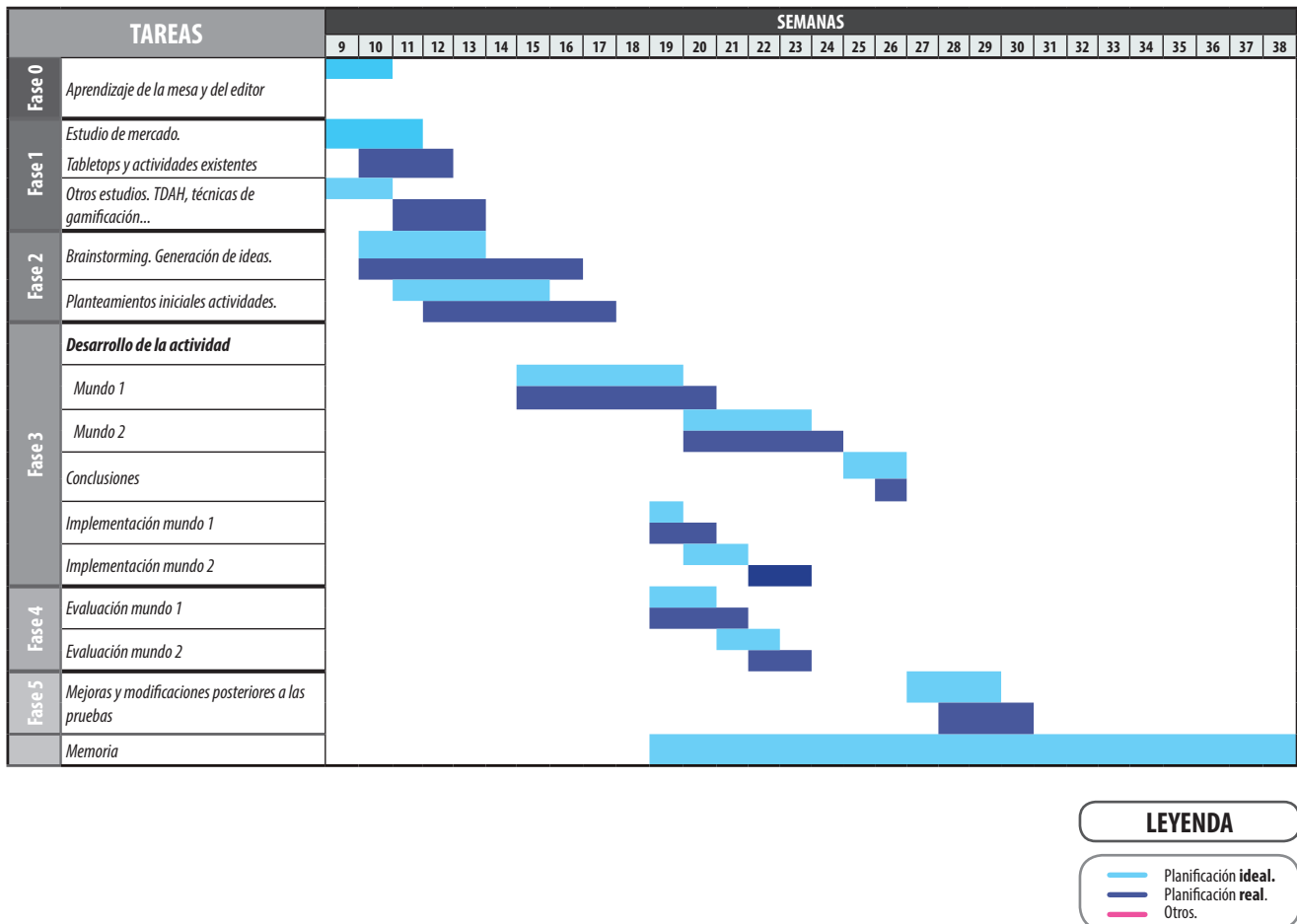


ANEXOS

D. Planificación



Planificación y seguimiento



Al comienzo del proyecto se realizó una planificación para poder estimar plazos de determinadas entregas. La planificación inicial se ha intentado seguir lo más fielmente posible, sin embargo, durante el transcurso del proyecto se han ido retrasando tareas, o bien por motivos ajenos al proyecto o debido al retraso de tareas antecesoras a la misma.


Como punto importante a tener en cuenta durante la realización de la planificación (veáse Fig.5) ha sido que la penúltima fase del proyecto (fase de prueba), debía darse antes de que el mes de junio finalizara. El hecho de que la asociación Atenciona ultimara sus actividades a finales de junio ha definido un hito importante del proyecto, las evaluaciones del proyecto en el centro deberían darse antes de que concluyera el mes.

Las primeras semanas se destinaron a la investigación de la asociación así como del TDAH y a un estudio de mercado relacionado con las mesas interactivas y las actividades existentes. Esta fase se llevo a término con apenas retrasos de unos pocos días. Ha sido durante el desarrollo de la actividad donde se han efectuado el mayor número de retrasos en las tareas (hasta de semanas). La realización de cada una de las tres grandes tareas dentro de la actividad se ha ido postergando debido al aplazamiento de las tareas anteriores.

Estas demoras se han visto provocadas debido a los numerosos cambios tanto en el diseño gráfico como en la propia actividad. La asociación Atenciona a través de sus pautas y sugerencias ha condicionado alguno de ellos y por tanto ha propiciado pequeños retrasos.

[illegible]

[illegible]

TAREAS		JUNIO																														
		Semana 1				Semana 5							Semana 12							Semana 19							Semana 26					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
 Fase 3	Enunciados y soluciones																															
	Activ.2.1 Instrucciones (1 y 2 jug)																															
	Diseño de la actividad																															
	Modificaciones mapa 2																															
	Activ.2.2 Adivinanzas																															
	Diseño de la actividad																															
	Modificaciones																															
	Activ.2.3 Palabrea																															
	Diseño de la actividad																															
	Modificaciones																															
	Activ.2.4 Memory																															
	Diseño de la actividad																															
Modificaciones																																
Fase 4	Actividades mundo 1																															
	Actividades mundo 2																															
	Objetos físicos																															
	Mejoras																															
Fase 5	Evaluación mundo 1																															
	Mejoras																															
	Evaluación mundo 2																															
	Mejoras																															

LEYENDA

Fase 1: Estudio de mercado.

Fase 2: De creación y diseño.

Fase 3: De desarrollo.

I.Mundo 1

II.Mundo 2

Fase 4: De edición.

Fase 5: De prueba.

Referencias



- [1] Proyecto Jugueemos. [En línea]. Disponible en: <http://cesaretopia.com/jugueemos/>
- [2] Atenciona. [En línea]. Disponible en: http://www.atenciona.es/?page_id=6
- [3] L. Gil Elizondo, *Diseño de actividades basadas en la interacción tangible para niños con TDAH*. Zaragoza, 2016.
- [4] S. Kubicki, M. Wolff, S. Lepreux and C. Kolski, *RFID interactive tabletop application with tangible objects: exploratory study to observe young children's behaviors*. London: Springer-Verlag, 2015, p. 1250, 1262, 1263, 1264.
- [5] L. Giusti, M. Zancanaro, E. Gal and P. Weiss, *Dimensions of collaboration on a tabletop interface for children with Autism Spectrum Disorder*. Vancouver, BC, Canada, 2011, p. 2.
- [6] G. Romano, "PWRT. Instalación interactiva. Mesa tangible, fiduciales.", *Psychoeconomy*, 2011.
- [7] "Ideum desarrolla una experiencia interactiva y sensorial para disfrutar de la cata del vino", *Digital Magazine*, 2017.
- [8] "ReacTable – Sintetizador Interactivo", *Undermatic*, 2015. .
- [9] M. Fan and A. Antle, *Tactile Letters: a Tangible Tabletop with Texture Cues Supporting Alphabetic Learning for Dyslexic Children*. Stanford, CA, USA, 2015, p. 674.
- [10] Y. Li, W. Fontijn and P. Markopoulos, *A tangible tabletop game supporting therapy of children with Cerebral Palsy*. Eindhoven: USI Program, Eindhoven University of Technology, p. 7.
- [11] "NIKVision – Javier Marco", *Webdiis.unizar.es*, 2017. [En línea]. Disponible en: http://webdiis.unizar.es/~jmarco/?page_id=10.
- [12] "KITVision – Javier Marco", *Webdiis.unizar.es*, 2017. [En línea]. Disponible en: http://webdiis.unizar.es/~jmarco/?page_id=925.
- [13] "DocsDocumentación – Javier Marco", *Webdiis.unizar.es*, 2017. [En línea]. Disponible en: http://webdiis.unizar.es/~jmarco/?page_id=987&lang=es.
- [14] TDAH. [En línea]. Disponible en: <http://www.tdahytu.es/>
- [15] "TDAH en niños", *TDAH y tu*, 2015. .
- [16] "10 Actividades de rehabilitación cognitiva para niños con TDAH", *NeuronUp*, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://goo.gl/pfjPKp>.
- [17] McKnight Lorna. *Designing for ADHD: in search of guidelines*, ChiCI Group, University of Central Lan - cashire Preston, UK.
- [18] M. Garrido Laparte, *La lectura y el modelo PASS: perfiles lectores e intervención educativa*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- [19] V. Gaitán, "Gamificación: el aprendizaje divertido", *Educativa*, 2013. .
- [20] P. Espeso, "15 herramientas de gamificación para clase que engancharán a tus alumnos", *Educación 3.0. La revista para el aula del siglo XXI*, 2017.

La mayoría de los elementos gráficos son de elaboración propia. Sin embargo, se han utilizado algunos vectores de freepick y de otras páginas web (sin derechos de autor).