

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual

Prototipo de un videojuego educativo para la enseñanza de buenos hábitos alimentarios dirigido a niños de 6 a 8 años en la Asociación Comunitaria Hilarte de Guayaquil.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Licenciado en Diseño Web y Aplicaciones Multimedia

Presentado por:

Olmedo Washington Apolinario Orozco

Hernán Andrés Quinde Ramírez

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2019

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a los pilares fundamentales en esta etapa profesional, mi madre, también a mi padre que no está físicamente, pero sé que me acompaña todos los días de mi vida, del mismo modo a mis hijos Dylan y Yurem quienes son mi inspiración, la fuerza, mi razón, las ganas de seguir adelante. A mis hermanos, y toda mi familia por el apoyo incondicional y los interminables consejos. Por ustedes y por mí.

Washington Apolinario O.

El presente proyecto lo dedico a mis padres y a mi hermano que durante toda la carrera universitaria recibí el apoyo incondicional para que no falte nada. A mis amigos que me acompañaron y me ayudaron para seguir adelante.

Hernán Quinde R.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a la ESPOL, que me brindó su acogida y permitió ser parte de ella a lo largo de mi vida estudiantil. También a cada uno de los docentes, que con dedicación brindaron todo el conocimiento para formarnos como profesionales éticos, con bases sólidas para el ámbito laboral, y especialmente a Hernán, mi compañero de tesis, hicimos una buena dupla que nos ayudó a terminar con éxito nuestro proyecto.

Washington Apolinario O.

Mi más sincero agradecimiento a los profesores con quien tuve la oportunidad de escuchar sus clases, compartiendo sus conocimientos para formarme profesionalmente, a los conserjes por haberme recuperado todas las pertenencias extraviadas durante la vida universitaria.

Hernán Quinde R.

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Washington Apolinario Orozco y Hernán Quinde Ramírez* damos nuestro consentimiento para que la ESPOI realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

Washington Apolinario

Hernán Quinde Ramírez

EVALUADORES

.....
MSc. Diego Carrera

PROFESOR DE LA MATERIA

.....
MSc. Diego Carrera

PROFESOR TUTOR

.....
Ms. Elizabeth Elizalde

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

Según la Global Nutrition Report (2018), la malnutrición afecta a niños de todos los países del mundo, el 22% sufre retraso en el crecimiento, el 7.5% padece de adelgazamiento patológico (emaciación) y el 5,6% tiene sobrepeso (p.4). En el Ecuador al menos seis de cada diez niños siguen sufriendo de desnutrición, siendo Chimborazo, Bolívar y Guayas las provincias con los índices más altos (Vistazo, 2018). Basado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2014), Guayaquil-Ecuador es la segunda ciudad con mayor índice de doble carga de malnutrición (ENSANUT-ECU, p. 234), es por eso por lo que la Asociación Comunitaria Hilarte, en conjunto con la Escuela Superior Politécnica, Washington Apolinario y Hernán Quinde, desean ayudar a fomentar buenos hábitos alimentarios en niños de 6 a 8 años de Educación Básica General.

El objetivo de este proyecto es desarrollar un juego interactivo para dispositivos móviles sobre alimentación saludable, utilizando la metodología de Design Thinking para estimular las competencias sobre categorización de alimentos a niños en la etapa escolar. Para la realización del videojuego interactivo se empezó con un árbol de problema, además se elaboró el mapa de empatía, actores y experiencia con los involucrados para encontrar los insights y descubrir el problema desde un punto de vista sentimental y humano. Después se realizó un flujo de pantalla, diseño de objetos y alimentos basados en el modelo MIDI de la ESPOL, por último, se hizo el prototipo alfa y beta del juego.

Entre sus entregables podemos mencionar: un informe de investigación sobre hábitos saludables, una propuesta de flujo de pantallas del juego, una propuesta de un concepto creativo y comunicacional; un prototipo de aplicación móvil con el juego interactivo sobre hábitos saludables.

Palabras Clave: Malnutrición, Emaciación, Sobrepeso, Categorización, Videojuego.

ABSTRACT

According to the Global Nutrition Report malnutrition affects children in all countries of the world, 22% suffer from stunted growth, 7.5% suffer from pathological weight loss (emaciation) and 5.6% are overweight (2018, p. 4) In Ecuador at least six out of ten children continue to suffer from malnutrition, with Chimborazo, Bolivar and Guayas being the provinces with the highest rates (Malnutrition in Ecuador, 2018). Based on the National Health and Nutrition Survey (2014), Guayaquil-Ecuador is the 2nd city with the highest double-burden malnutrition rate (Freire, and others, p. 234), which is why the Asociación Comunitaria Hilarte, in conjunction with the Escuela Superior Politécnica del Litoral, Washington Apolinario and Hernán Quinde, want to help promote good eating habits in children ages 6 to 8 in General Basic Education.

The objective of this project is to develop an interactive game for mobile devices on healthy eating, using the Design Thinking methodology to stimulate competencies in categorization of food to children in the school stage. For the realization of the interactive video game began with a problem tree, in addition the empathy map, actors and experience with those involved were prepared to find the insights and discover the problem from a sentimental and human point of view. After a screen flow, object design and food were made, finally, the alpha and beta prototype of the game was made.

Among its deliverables we can mention: a research report on healthy habits, a proposal of the flow of screens of the game, a proposal of a creative and communicative concept; a prototype mobile app with interactive game on healthy habits.

Keywords: Malnutrition, Emaciation, Overweight, Categorization, Video game.

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	5
RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS	VI
SIMBOLOGÍA	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
CAPÍTULO 1	10
1. Introducción	10
1.1 Descripción del problema	11
1.2 Justificación del problema.....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Marco teórico	16
1.4.1 Antecedentes	16
1.4.2 Juegos serios	17
1.4.3 Tendencias.....	18
1.4.4 Comportamiento.....	18
1.4.5 Mercado objetivo	18
1.4.6 Competencias de mercado	19
1.4.7 MIDI.....	20
1.4.8 Lonchera saludable	20
1.4.9 Categorización de alimentos.....	20

CAPÍTULO 2.....	21
2. Metodología	21
2.1 Árbol del problema.....	21
2.2 Metodología.....	22
2.2.1 Empatizar	23
2.2.2 Definir.....	26
2.2.3 Idear.....	26
2.2.4 Prototipar.....	27
2.2.5 Evaluar	27
2.3 Tipo de estudio	28
2.4 Área de estudio.....	28
2.5 Ficha técnica de alimentos	29
2.6 Ficha técnica del videojuego.....	30
2.7 Interfaz del videojuego.....	31
2.7.1 Concepto creativo	31
2.7.2 Concepto comunicacional	32
2.8 Pantallas del juego	32
2.9 Arquitectura	34
CAPÍTULO 3.....	35
3. Resultados y análisis	35
3.1 Validación de la idea.....	35
3.2 Pruebas de usabilidad	37
3.3 Evaluación del juego.....	39
CAPÍTULO 4.....	41
4. Conclusiones y recomendaciones.....	41
4.1 Conclusiones	41

4.2	Recomendaciones	41
	BIBLIOGRAFÍA	42
	APÉNDICES	45

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral.
FADCOM	Facultad de Artes Diseño y Comunicación Audiovisual.
MIDI	Multimedia Interactivo Didáctico Infantiles.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
WFP	Programa Mundial de Alimentos.
MSP	Ministerio de Salud Pública.
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.
MINEDUC	Ministerio de Educación.
FAO	Food and Agriculture Organization.
EBG	Educación Básica General.
UVS	Unidad de Vinculación con la Sociedad.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
WHO	World Health Organization.

SIMBOLOGÍA

Kcal kilocalorías

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Prevalencia de retardo en talla, sobrepeso y obesidad en la población escolar (5 a 11años) [Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2011 - 2013]	14
Figura 2.1 Árbol de problema [Elaboración propia].....	22
Figura 2.2 Proceso de la metodología [Elaboración propia]	22
Figura 2.3 Mapa empatía niños [Elaboración propia].....	23
Figura 2.4 Mapa empatía padres [Elaboración propia]	24
Figura 2.5 Mapa de actores [Elaboración propia]	25
Figura 2.6 Mapa de experiencia [Elaboración propia].....	25
Figura 2.7 Boceto #1. [Elaboración propia].....	26
Figura 2.8 Boceto #2 [Elaboración propia].....	27
Figura 2.9 Exterior de la Unidad Educativa Hilarte [Elaboración propia].....	28
Figura 2.10 Personajes Ñami [Elaboración propia].....	31
Figura 2.11 Alimentos [Elaboración propia]	31
Figura 2.12 Lonchera y hoyos [Elaboración propia].....	31
Figura 2.13 Pantalla de juego nivel 1 [Elaboración propia]	32
Figura 2.14 Pantalla de juego nivel 2 [Elaboración propia].....	33
Figura 2.15 Pantalla de juego nivel 3 [Elaboración propia]	33
Figura 2.16 Pantalla de juego ganar y perder [Elaboración propia]	33
Figura 2.17 Arquitectura [Elaboración propia].....	34
Figura 3.1 Resultado pregunta #1 [Elaboración propia].....	35
Figura 3.2 Resultado pregunta #2 [Elaboración propia].....	36
Figura 3.3 Resultado pregunta #3 [Elaboración propia].....	36
Figura 3.4 Resultado pregunta #4 [Elaboración propia].....	37
Figura 3.5 Instalación en las tabletas [Elaboración propia].....	37
Figura 3.6 Pruebas del videojuego #1 [Elaboración propia].....	38
Figura 3.7 Pruebas del videojuego #2 [Elaboración propia].....	38
Figura 3.8 Pruebas del videojuego #3 [Elaboración propia].....	38
Figura 3.9 Gráfico reguladores [Elaboración propia].....	39
Figura 3.10 Gráfico constructores [Elaboración propia]	39
Figura 3.11 Gráfico energéticos [Elaboración propia]	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Lista de alimentos [Elaboración propia]	29
Tabla 2.2 Ficha técnica de videojuego [Elaboración propia].....	30

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Según el Global Nutrition Report la malnutrición afecta a niños de todos los países del mundo, el 22% sufre retraso en el crecimiento, el 7.5% padece de adelgazamiento patológico (emaciación) y el 5,6% tiene sobrepeso (2018, p.4). Ecuador ocupa el segundo lugar con el 25% en las estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018) en los temas de la prevalencia y variación de la desnutrición crónica en América Latina.

Según la organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación más conocida como FAO (Food and Agriculture Organization):

La malnutrición se define como una condición fisiológica anormal causada por un consumo insuficiente, desequilibrado o excesivo de los macronutrientes que aportan energía alimentaria (hidratos de carbono, proteínas y grasas) y los micronutrientes (vitaminas y minerales) que son esenciales para el crecimiento y el desarrollo físico y cognitivo (2014).

Según Nelson Gutiérrez especialista del Banco Mundial. "Seis de cada diez niños siguen sufriendo de desnutrición en el Ecuador. Las provincias con mayores índices son Chimborazo, Bolívar y Guayas" (Vistazo, 2018). Del mismo modo, Guayaquil tiene altas prevalencias de sobrepeso y obesidad con el 38% y baja prevalencia de retardo en tallas con el 9,1% (ENSANUT-ECU-2014, p. 234).

Se inicia la investigación en La Asociación Comunitaria Hilarte (Hilando Arte), es una organización de la sociedad civil/comunitaria, sin fines de lucro, que labora desde hace 18 años brindando servicios educativos y de rehabilitación, con un modelo innovador donde el arte y el juego son las herramientas pedagógicas (Asociación Comunitaria Hilarte, s.f.).

La desnutrición es ocasionada por la ingesta deficiente de alimentos y nutrientes, el sobrepeso y obesidad es asociado al consumo inapropiado de alimentos de acuerdo con las necesidades de una persona, esto implica la acumulación excesiva de

grasas, ambos desórdenes alimenticios, se los conoce como la doble carga de la malnutrición (OMS, s.f.).

El problema que se va a tratar en este proyecto son los malos hábitos alimentarios en los niños de 6 a 8 años que están cursando el 3^{er} y 4^{to} año de EBG en la Unidad Educativa Asociación Comunitaria Hilarte ubicado en la ciudad de Guayaquil.

El proyecto es interesante porque se espera que los niños desarrollen competencias sobre categorización de alimentos a través de un videojuego educativo. En general los videojuegos son útiles en el proceso de aprendizaje, por las siguientes razones: participación del estudiante, fomentando la atención y evitando distracciones, además, facilita las habilidades de resolución de problemas, motivan y retan al estudiante a un mayor esfuerzo, ayudando al desarrollo de estrategias para el aprendizaje (memorización). (López y Rodríguez, 2016).

La lonchera escolar forma parte de una de las 5 comidas diarias de los niños. Según Ana Gabriela Di Capua, técnica de Nutrición del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), recomienda una lonchera balanceada con una porción de verduras o fruta de la temporada (alimentos reguladores), otra porción de proteínas (alimentos constructores) y cereales (alimentos energéticos). (MSP, sf).

Para atacar el problema se recopilará información realizando encuestas a niños y a padres de familia sobre la enseñanza de buenos hábitos alimentarios, también se hará entrevista a expertos de la rama de nutrición y obtener una visión clara del problema, después se realizará un flujo de pantalla haciendo retroalimentación con los tutores para su adaptación en la aplicación, luego se procede a elaborar un prototipo de baja fidelidad efectuando pruebas con los usuarios basados en un concepto gráfico para desarrollar el videojuego móvil haciendo versiones del juego para que sea evaluado con usuarios y expertos, para obtener retroalimentación y realizar la versión final del juego donde se hará una prueba de usabilidad.

1.1 Descripción del problema

Si bien es cierto que, la malnutrición causa problemas de obesidad y sobrepeso, también se debe al consumo insuficiente de alimentos y de la manifestación

repetida de enfermedades. Algunos de los factores que llevan a la desnutrición son: La pobreza, la no lactancia materna, enfermedades, falta de educación y poca información acerca de una adecuada alimentación, la deficiencia en el consumo de vitaminas y el costo de los alimentos (UNICEF, Loreta Acevedo, s.f.).

La desnutrición está, relacionada directamente con el adelgazamiento patológico (emaciación), menor peso según la edad (insuficiencia ponderal), retraso del crecimiento, y falta de vitaminas y minerales. Principalmente los niños menores de 5 años se ven afectados por la desnutrición inclusive hasta llegando a ocasionar la muerte (OMS, 2018).

En el caso de Ecuador, la malnutrición en sus diferentes formas se da por la desigualdad en el acceso a una alimentación adecuada, esta se origina por carencia de una alimentación balanceada, la poca educación nutricional, se suma al desconocimiento de la madre, bajos ingresos económicos, pobreza y falta de políticas públicas en beneficio de las personas más vulnerables. Considerando los antecedentes mencionados, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA), manifiesta que es primordial la lactancia materna en los primeros años de vida en los niños, para una correcta nutrición e inmunidad (CEPAL, Fernández, et al, 2017, p. 22).

No obstante, durante la vida escolar de 6 a 18 años, es fundamental en el desarrollo social, emocional y cognitivo. Generalmente en estas edades se comparte el mismo tipo de alimentación en la familia, pero en hogares de nivel socioeconómico medio o alto no constituyen una amenaza en el desarrollo, sin embargo, en sectores vulnerables se necesita reforzar una cantidad y composición de dieta adecuada para las exigencias de su actividad educativa (CEPAL, Fernández, et al, 2017, p. 22).

Para la World Health Organization (WHO):

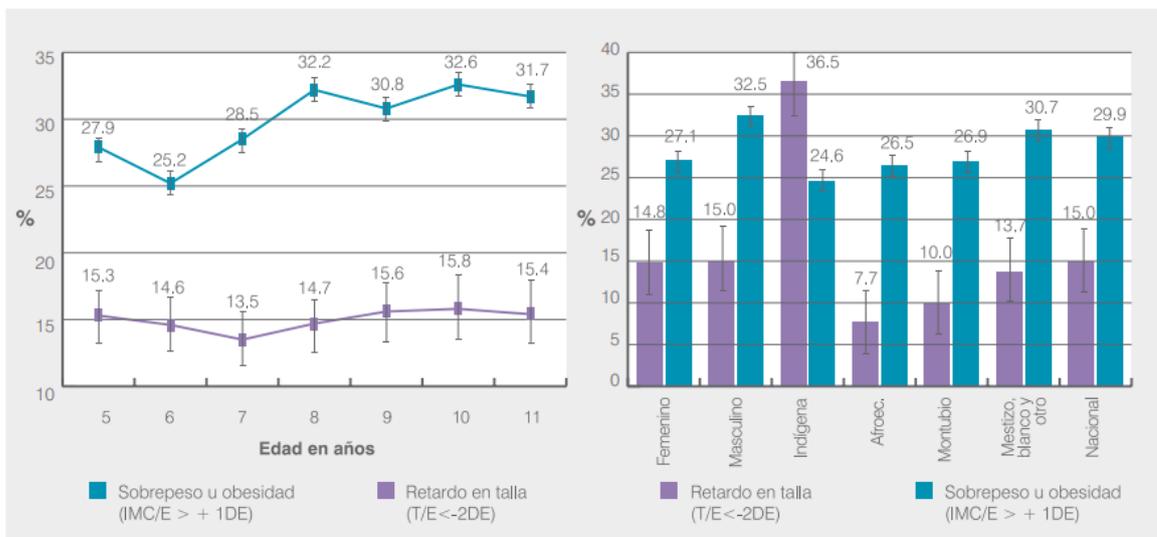
La doble carga de la desnutrición se caracteriza por la coexistencia de la desnutrición junto con el sobrepeso y la obesidad, o enfermedades no

transmisibles relacionadas con la dieta, dentro de los individuos, los hogares y las poblaciones, y a lo largo de la vida (s.f.).

Según la WHO en el año 2014 a nivel global, más de 200 millones de niños menores de 5 años, se ven afectados por la malnutrición, 42 millones padecían sobrepeso y obesidad, 156 millones estaban afectados por la baja estatura para su edad (retraso en el crecimiento) y alrededor de 50 millones con bajo peso para su estatura (emaciación), llegando a determinar que los países en vías de desarrollo y los más pobres presentan aumento de sobrepeso y obesidad en la población infantil, en un 30% más rápido que países ricos (s.f.).

Debido a lo expuesto anteriormente, la doble carga de la malnutrición no es un problema aislado y puede existir de manera individual en una persona, por ejemplo: sobrepeso en un adulto que sufrió retraso en el crecimiento durante la infancia, a nivel del hogar, cuando una madre puede tener sobrepeso o anemia (WHO, s.f.).

Los índices de malnutrición en el Ecuador varían según las regiones, en la Sierra mayormente se da por retraso en el crecimiento de los niños en etapa preescolar. La provincia con mayor afectación es Chimborazo (48%), sin embargo, en la Costa se ve marcado por el sobrepeso y obesidad, con un 10.8% solo en Guayaquil (ENSANUT-ECU-2013, p.35). Así mismo, en la población escolar de 5 a 11 años, representa el 15% de retardo en talla y el 29.9% (Ver figura 1.1) va acompañado de un aumento dramático de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, teniendo en cuenta que estos índices son 3 veces más altos que en la etapa preescolar lo hace primordial y necesario acrecentar esfuerzos para erradicarlo (ENSANUT-ECU-2013, p. 36).



T/E talla para la edad, IMC/E IMC para la edad. Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2011-2013. Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Elaboración: Freire et al.

Figura 1.1 Prevalencia de retardo en talla, sobrepeso y obesidad en la población escolar (5 a 11 años) [Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2011 - 2013]

Con relación a este tema, el médico pediatra Édgar Játiva Mariño MSc. Ph.D. (2018) hace algunas sugerencias para llevar una buena nutrición en el Ecuador. “Si a un niño se le enseña desde lactante que el azúcar y la sal no son indispensables, nosotros comenzaremos a tener una nueva cultura de alimentación” (La Revista, 2018).

En base al estudio de la Encuesta Nacional de Salud (Ver figura. 1.1) el estado nutricional en los niños en etapa escolar entre (5-11 años) de la Costa, sufren prevalencia de retardo en talla, sobrepeso y obesidad.

En consecuencia, de lo anterior, el presente proyecto tiene como finalidad la creación de un videojuego que sirva para reforzar el concepto de categorización para la alimentación en niños de etapa escolar comprendidos entre 6 a 8 años de edad que están cursando el 3^{er} y 4^{to} año de EBG, en la Unidad Educativa Asociación Comunitaria Hilarte ubicada en el sector suroeste de la ciudad de Guayaquil, basado en la recomendación de Pilar Torres, técnica de nutrición de la Coordinación Zonal N°9 del MSP, que asevera que la lonchera escolar debe incluir 3 tipos de alimentos, ricos en proteínas, cereales y frutas o verduras (MSP, s.f).

1.2 Justificación del problema

Es relevante el desarrollo de este proyecto, puesto que la malnutrición genera brechas en el aprendizaje que a su vez provocan un menor rendimiento escolar y generan una mayor probabilidad de repetir y abandonar sus estudios, se estima una tasa de repitencia total de 2.9% en Ecuador, equivalentes a 84.000 repitentes, de estos un 32% se asocian con exposición a desnutrición crónica en sus primeros años de vida (CEPAL, WFP, 2017, p. 8).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un juego interactivo para dispositivos móviles sobre buenos hábitos alimentarios utilizando metodología Design Thinking que estimule las competencias sobre categorización de alimentos a niños de 6 a 8 años de la Asociación Comunitaria Hilarte ubicado en la ciudad de Guayaquil.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Recopilar información sobre la enseñanza para buenos hábitos alimenticios realizando entrevistas a expertos del tema.
2. Realizar flujo de pantallas del prototipo para su adaptación en la aplicación.
3. Elaborar prototipos de baja fidelidad efectuando pruebas con los usuarios basado en un concepto gráfico y el modelo MIDI de la ESPOL.
4. Evaluar versiones de la aplicación basado en la retroalimentación de expertos y usuarios.
5. Validar el prototipo final del juego para dispositivos móviles, evaluando su usabilidad.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud en el año 2016 (OMG), define por malnutrición a la carencia, los excesos o desequilibrios en los alimentos ingeridos por las personas, que engloba 2 grupos de afecciones, por un lado, está la desnutrición que corresponde: al peso inferior según su edad, denominado insuficiencia ponderal, peso inferior según su estatura denominado emaciación y estatura inferior según la edad, denominado, retraso del crecimiento y la carencia de micronutrientes y macronutrientes. Por otro lado, el sobrepeso y obesidad causante de enfermedades no transmisibles relacionadas a la mala alimentación, por ejemplo, la diabetes (OMS, 2016).

La FAO, opina que las escuelas son el mejor lugar para difundir educación sobre alimentación, salud y nutrición a los niños y así ayudarles a reconocer sobre el valor nutricional de los alimentos inculcando buenos hábitos a temprana edad, inclusive involucrando a los miembros de la familia en la educación nutricional de sus hijos, mediante programas sobre huertos o almuerzos escolares (FAO, 2018).

En Ecuador las iniciativas de alimentación escolar data de finales de los años sesenta, mediante donaciones a cargo del Programa Mundial de Alimentos (PMA). En los años ochenta con la creación del Programa de Desayuno Escolar, el gobierno lo acoge formalmente por medio del Ministerio de Educación. En el año 1999 nace el Programa de Alimentación Escolar (WFP, 2012).

El Programa de Alimentación Escolar (PAE) del gobierno de Ecuador, es destinado a atender durante todo el período escolar de cada año, a los niños entre 3 a 4 años y de 5 a 14 años de etapa preescolar y escolar respectivamente en instituciones educativas públicas de zonas rurales y urbanas en todo el territorio nacional (PSAN, s.f.).

Además de contribuir mediante el programa a mejorar el nivel de alimentación de los infantes, su objetivo principal es ayudar al mejoramiento de la calidad y eficiencia de la educación básica mediante la entrega de un complemento alimenticio, principalmente en zonas con mayor incidencia de la pobreza (PSAN, s.f.).

En el año 2017 el MSP mediante el Programa de Alimentación Escolar (PAE), entregó refrigerio escolar a más de 3 millones de estudiantes del sistema de educación pública, en 13.129 centros fiscales y municipales (El Comercio, Heredia V, 2017).

Esteban Ortiz, investigador en salud pública, acota sobre el refrigerio escolar que entre la semana es entregada a los niños, y puede constar de una leche entera o de sabor, más una galleta o barra energética, este refrigerio ayuda al estudiante en su desarrollo porque mejora el rendimiento escolar y le da más energía, con esta ración se cubre el 20% mínimo de energía diaria que necesita un estudiante (El Comercio, Trujillo Y, 2019).

1.4.2 Juegos serios

“Los juegos serios son una herramienta de aprendizaje que permiten que los participantes experimenten, aprendan de sus errores y adquieran experiencia en entornos complejos y/o de alto riesgo. El objetivo fundamental de los juegos serios es crear situaciones que permitan experimentar con problemas reales a través de videojuegos. Se pretende que el juego sirva para probar múltiples soluciones, explorar, descubrir la información y los nuevos conocimientos sin temor a equivocarse, pues en el juego se toman decisiones que no tienen consecuencias en la realidad”. (Sánchez y Esnaola, 2014)

1.4.3 Tendencias

En la actualidad los dispositivos móviles se han incorporado en las aulas escolares y las tabletas no son la excepción de esta inclusión. Para Cristian Pérez, maestro de Logos Academy (2017) asevera:

“cualquier tipo de incorporación tecnológica en un aula siempre va a causar novedad y por esa misma razón los chicos se interesan más en la materia cualquiera que sea esta, por el simple hecho de que se trata de algo distinto y diferente que se aleja mucho de la enseñanza tradicional”.

permite que los estudiantes capten de una manera rápida y profunda su atención, del mismo modo, el aprendizaje no se centra en un solo lugar, sino que también puede ser aprendido en cualquier sitio a cualquier hora. (El Universo)

1.4.4 Comportamiento

Respecto a la utilización de tabletas en aulas de clase, se debe al bajo costo que tienen a otros equipos portátiles, además de su portabilidad, permite una interactividad entre alumnos y maestro. La diversidad de contenido de aplicaciones ayuda a que los docentes vuelvan sus clases interactivas y beneficiosas, por lo que es ventajoso si se trata de niños ya que existe aplicaciones exclusivas para ellos y aporta mucho a la enseñanza tradicional (El Universo, 2017).

1.4.5 Mercado objetivo

Nuestro mercado objetivo serán niños y niñas de 6 a 8 años que cursen el 3er o 4to año de educación básica e indirectamente a los padres de familia de Asociación Comunitaria Hilarte ubicado en la ciudad de Guayaquil.

1.4.6 Competencias de mercado

La acelerada industria de los videojuegos cada año va en aumento y las ganancias generadas son brutales, según Newzoo en el año 2019 se generarán \$152 Mil millones y posiciona al mercado EE. UU. como el número uno desplazando a China. Los juegos en los dispositivos inteligentes son el segmento de mayor auge con ingresos que llegan a 54.9 mil millones al año y representan un 45% del mercado global de juegos. (Newzoo).

Las empresas aprovechan el auge de los videojuegos y han adaptado los dispositivos inteligentes cada vez más a las necesidades de los jóvenes. Samsung creó una plataforma para realidad virtual donde los jugadores deben adquirir las gafas para disfrutar de los juegos. Además, otro nicho de mercado aparte del desarrollo de aplicaciones es la creación de dispositivos (gadget) donde los nativos digitales, puedan jugar conectándose a sus móviles o tabletas (El Comercio, 2017).

En 2017, La Universidad de Tecnología de Vienna en Austria se crea **NutritionRush** un prototipo de “Serious Games” para ayudar a las personas con la conciencia de ingesta nutricional. Se realizaron pruebas a 14 usuarios en términos de satisfacción con el juego, experiencia de usuario, calidad del contenido nutricional y el potencial para educar o fomentar conductas alimentarias saludables. En donde se demostró que existe un gran potencial en los juegos tipo “Serious Games”. (IEEE, Baranyi, Steyrer, Lechner, Agbektas, Lederer y Grechenig, 2017)

A pesar de que, en el Ecuador, Iván Terceros organizador del Global Game Jam, asegura que la industria de los videojuegos es inexistente. Freaky Creations, empresa formada por un grupo de guayaquileños se dedicada al desarrollo de videojuegos, se dio a conocer tras participar en el Electronic Entertainment Expo 2014 (E3), con la creación de su juego llamado ‘To Leave’, del mismo modo sucedió con ‘Samsa y los caballeros de la luz’ creación de David Eguiguren (La Hora, 2019).

1.4.7 MIDI

En la ESPOL, específicamente en la Facultad de Artes Diseño y Comunicación Audiovisual (FADCOM), se lleva a cabo el proyecto de investigación titulado “usabilidad juegos lúdicos MIDI adaptados a aplicaciones móviles para niños del milenio” (Solórzano Alcívar, Carrera Gallego, Sornoza Quijije, & Mendoza Quelal, 2019), que incluye en su primera etapa el desarrollo del videojuego ñami ñam, dirigido a niños de etapa preescolar entre 5 y 7 años, que consiste en identificar los diferentes tipos de alimento sanos de los insanos (Sabando R, Bravo A, 2019).

[\[http://midi.espol.edu.ec/\]](http://midi.espol.edu.ec/)

1.4.8 Lonchera saludable

También incluido en los proyectos MIDI de la ESPOL [\[http://midi.espol.edu.ec/\]](http://midi.espol.edu.ec/), en su segunda fase se desarrolla el videojuego ñami ñam 2, dirigido a niños de etapa escolar entre 7 y 8 años, se centra en armar una lonchera saludable, mediante la categorización de alimentos para su correcta función en el organismo.

1.4.9 Categorización de alimentos.

Los alimentos según su función se categorizan en:

- Alimentos energéticos (carbohidratos y grasas). Los carbohidratos se necesitan porque son la fuente inmediata de energía para el organismo como la respiración, la circulación, temperatura corporal y digestión; es importante en las actividades cotidianas como caminar, jugar, estudiar, pensar. Las grasas son fuentes más concentradas de energía, ayudan a la formación de hormonas y membranas (PESA FAO, 2013, p. 47).
- Alimentos constructores (proteínas y algunos minerales). Son importantes para el desarrollo y crecimiento durante el ciclo de vida del individuo, ayuda a la formación de los huesos, músculos, piel, pelo, uña y la sangre (PESA FAO, 2013, p. 49).
- Reguladores (vitaminas y minerales). Son necesarios para el buen funcionamiento del organismo, están representados principalmente por fruta y verduras. (PESA FAO, 2013, p. 49).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

En este proyecto de investigación se planteó como objetivo la creación de un prototipo de videojuego para dispositivos móviles sobre plataforma Android que ayude a la enseñanza de alimentación saludable dirigido a niños de 6 a 8 años para estimular competencias sobre categorización de alimentos. Se utilizó la metodología de Marco Lógico para encontrar el problema y sus posibles soluciones, además la metodología Design Thinking para el desarrollo de la aplicación móvil.

Además, se aprovechó como modelo a seguir, el proyecto de investigación titulado “usabilidad juegos lúdicos MIDI adaptados a aplicaciones móviles para niños del milenio”. Un proyecto de investigación de carácter multidisciplinario, que fomenta la creación de producciones Multimedia Interactivo Didáctico Infantiles (MIDI) como aplicaciones móviles de uso libre, que busca realizar una evaluación objetiva del impacto y nivel de usabilidad de nuevas aplicaciones móviles lúdicas infantiles, basada en aplicaciones MIDI desarrolladas por FADCOM de ESPOL (Solórzano Alcívar, et al, 2019).

2.1 Árbol del problema

En la primera fase para validar la idea se utilizó, la técnica del árbol del problema, que permite determinar el problema central, las causas y consecuencias, que se desea dar solución (Ver Figura 2.1).

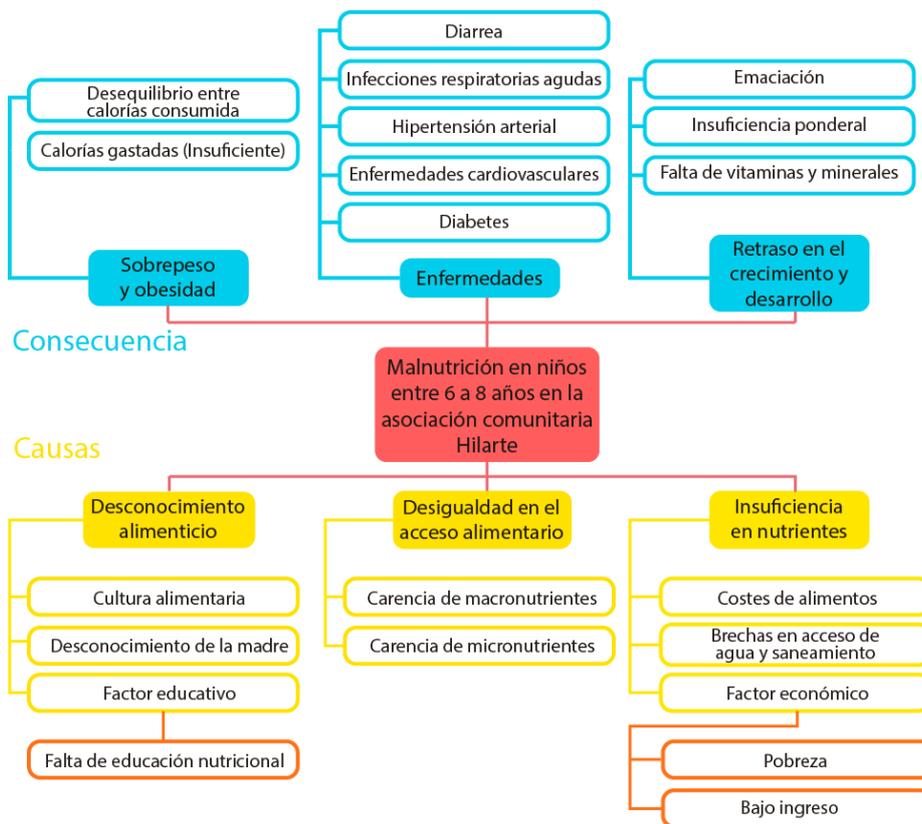


Figura 2.1 Árbol de problema [Elaboración propia]

2.2 Metodología.

En la segunda fase se empleó la metodología Design Thinking (Ver figura 2.2), un proceso participativo que fomenta la creatividad y la toma de decisiones surgiendo así las buenas ideas, colaborando con la búsqueda de soluciones, reduciendo riesgos y aumentando las posibilidades de éxito. (Design Thinking, Serrano, Blázquez, 2015, p.18). Se trabajó en base al comportamiento de los involucrados mediante sondeos, entrevistas, encuesta, mapa de actores, empatía y evaluaciones en sus diferentes etapas para el desarrollo de la aplicación.



Figura 2.2 Proceso de la metodología [Elaboración propia]

2.2.1 Empatizar

Está basado en la empatía, sirve para entender mejor a nuestra audiencia, aprender de ella, conocer sus necesidades y deseos, su entorno y su visión del mundo (Iglesias Y, 2017). En este apartado se recopiló información de padres de familia, profesores y niños basado en una encuesta (ver apéndice A), se formuló preguntas a los involucrados referente a temas de nutrición, videojuegos con fines educativos y dispositivos tecnológicos para impartir clases.

2.2.1.1 Mapa de empatía

En esta fase se trata de ponerse en el lugar de la persona haciéndose diferentes preguntas acerca de qué piensa y siente, qué dice y hace, que ve, y que oye, luego con esta información se desarrolló un producto en base a sus necesidades. (Ver figura 2.3, 2.4).

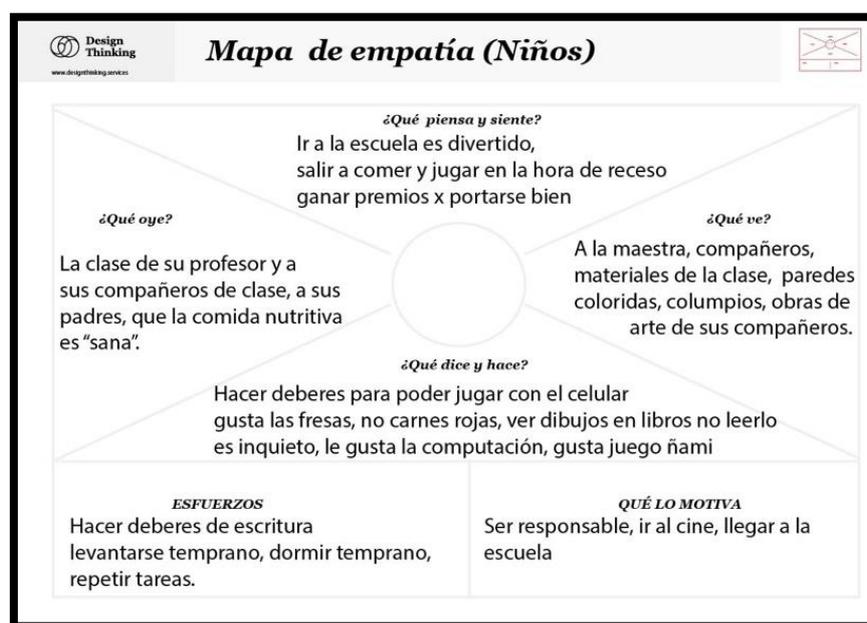


Figura 2.3 Mapa empatía niños [Elaboración propia]

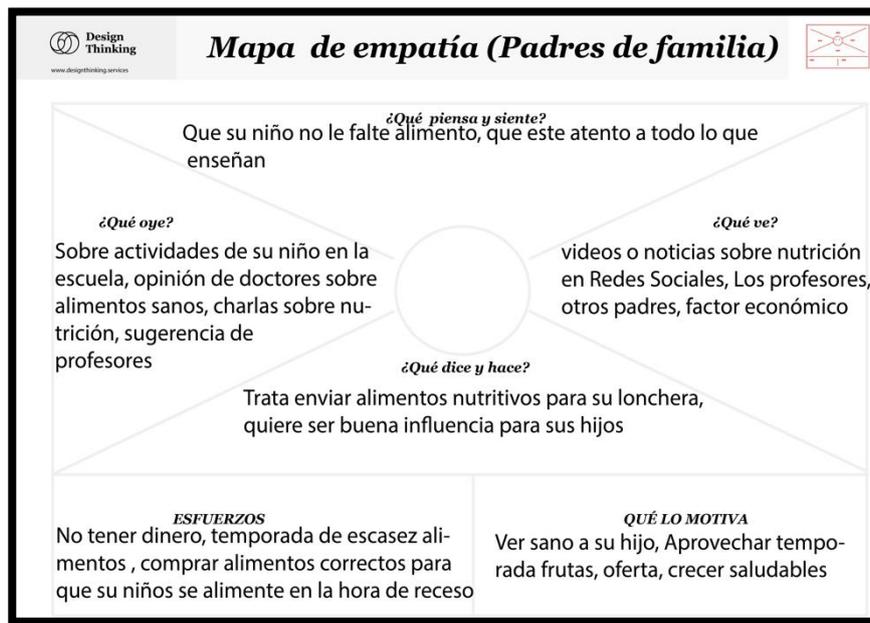


Figura 2.4 Mapa empatía padres [Elaboración propia]

2.2.1.2 Mapa de actores

El mapa nos ayuda a identificar a cada uno de los involucrados del proyecto, sean estos internos o externos. Los actores internos son los padres de familia y profesores, que se preocupan por la buena nutrición y salud de los niños, los actores externos son la Unidad de Vinculación con la Sociedad de la ESPOL y la Unidad Educativa Asociación Comunitaria Hilarte, que motivan a la creación del videojuego. (Ver figura 2.5)

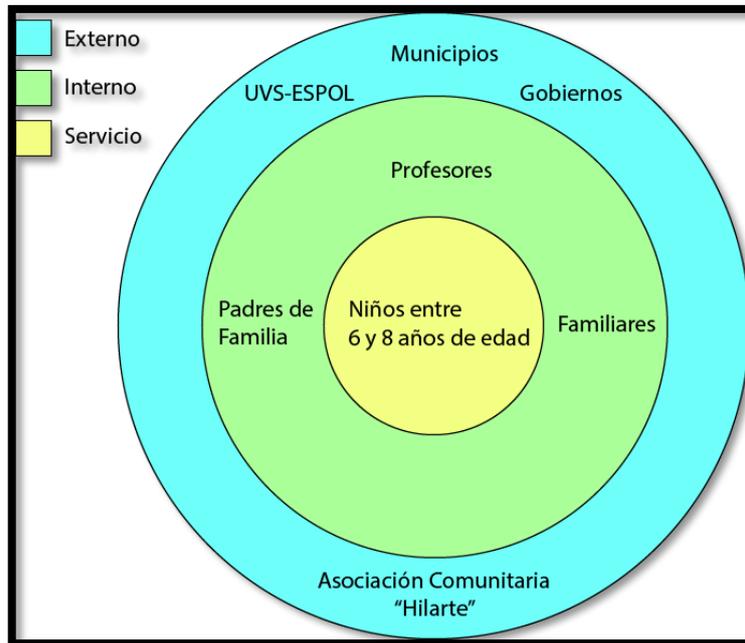


Figura 2.5 Mapa de actores [Elaboración propia]

2.2.1.3 Mapa de experiencia

El mapa de experiencia se basa en la observación de los niños desde el ingreso a clases hasta la culminación de la jornada escolar analizando cuales son las experiencias positivas y negativas que puedan tener en el transcurso. (Ver figura 2.6).

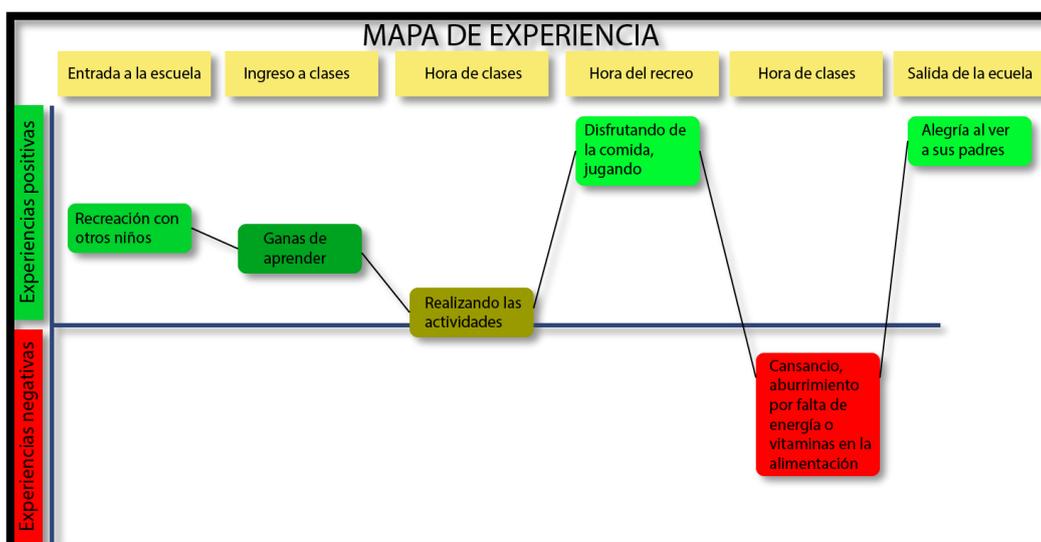


Figura 2.6 Mapa de experiencia [Elaboración propia]

2.2.2 Definir

Con la información recopilada de la etapa anterior, al culminar las encuestas y entrevistas con los involucrados del problema se obtuvo una mejor percepción de la situación de cada uno de ellos y con estos datos se logró obtener los insights.

Insights.

- Los padres de familia se esfuerzan por preparar las loncheras de sus hijos, tratando que sea lo más nutritiva posible. Sin conocer que los alimentos deben estar distribuidos adecuadamente por el 50 % de alimentos REGULADORES, 30% de alimentos ENERGÉTICOS, y 20% de alimentos CONSTRUCTORES.
- Los niños cumplen sus tareas y luego se divierten jugando con el celular de sus padres.

2.2.3 Idear

Basado en la primera etapa del juego ñami ñam del proyecto MIDI (Sabando R, Bravo A, 2019), se realizaron los primeros bocetos, que a lo largo del proceso y sumado a nuevas mejoras, permitieron hacer el flujo de pantalla final de la aplicación. (Ver figura 2.7, 2.8).

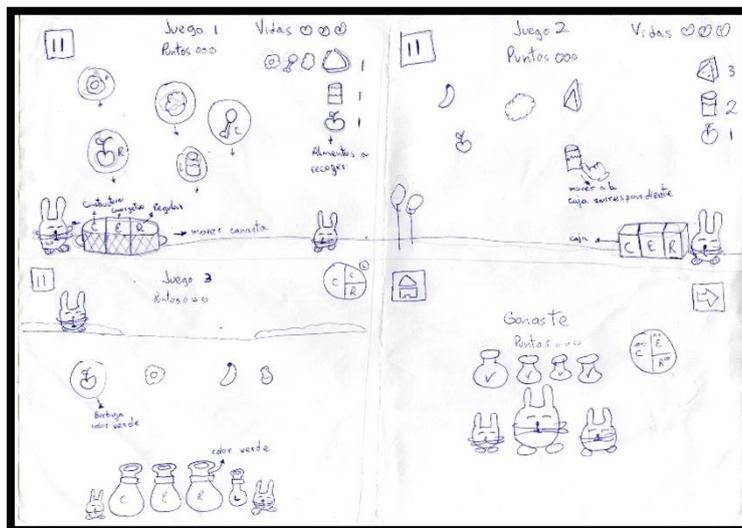


Figura 2.7 Boceto #1. [Elaboración propia]

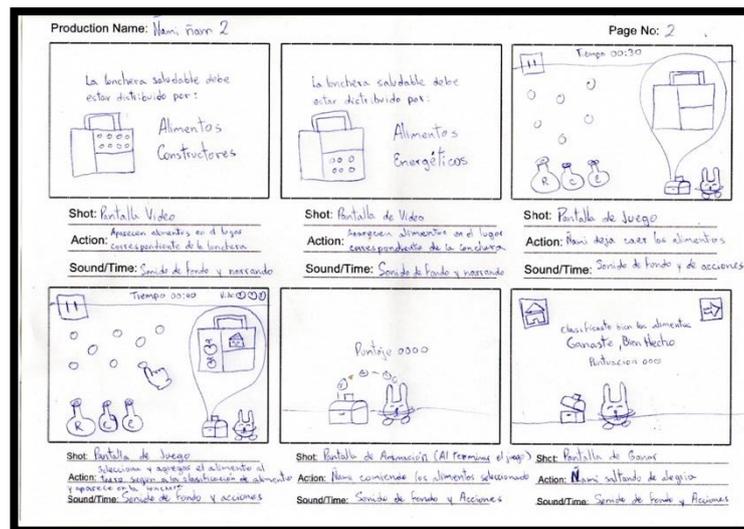


Figura 2.8 Boceto #2 [Elaboración propia]

2.2.4 Prototipar

Con el flujo de pantalla final se procedió a la vectorización de los nuevos elementos, los primeros objetos se digitalizaron en el software de ilustración de Adobe (Illustrator CC 2018), luego se cambió la técnica y se procedió a utilizar el software de procesamiento de imágenes de Adobe (Photoshop CC 2018), con la tableta Wacom (WacomTablet 6.3.15-3), para dibujar a mano alzada y dar un toque infantil a las ilustraciones, con pinceles prefabricado para el juego, posteriormente, se utilizó AdobeXD (V. 21.2.12.3) para mejorar la experiencia de la etapa anterior, por último para la programación y todo su desarrollo se utilizó el software orientado a videojuegos Unity (2017.4.30f1).

2.2.5 Evaluar

En esta etapa se evaluó el impacto y la usabilidad de las versiones del videojuego, se realizaron pruebas con los niños de la Asociación Comunitaria Hilarte del 3^{er} y 4^{to} año de educación básica general (EBG).

2.3 Tipo de estudio

Se implementó una investigación cualitativa, en base a la observación, además entrevistas con expertos del tema, análisis de contenido científico de repositorios, y librerías científicas digitales como el 'Institute of Electrical and Electronics Engineers' (IEEE Xplore Digital Library), 'Association for Computing Machinery' (ACM Digital Library), además de encuestas a los involucrados del problema.

2.4 Área de estudio

En la Unidad Educativa Asociación Comunitaria Hilarte, ubicada en la ciudad de Guayaquil, se hizo encuestas y entrevistas a 36 estudiantes de 3^{er} y 4^{to} de EBG, recopilando información que permitió proponer un diseño para la aplicación y poder empezar con el desarrollo del producto final, en este caso el videojuego, para su posterior validación con los niños.



Figura 2.9 Exterior de la Unidad Educativa Hilarte [Elaboración propia]

2.5 Ficha técnica de alimentos

Se creó una ficha técnica de alimentos con la información requerida para la elaboración del videojuego, en la que describe el porcentaje y la función de cada alimento para la elaboración de una lonchera saludable. (Ver tabla 2.1)

Tabla 2.1 Lista de alimentos [Elaboración propia]

Alimento	Kcal	Porción	Función	Porcentaje
Mandarina	55	1/2 unidad	Reguladores	50%
Frutillas	80	9 unidades	Reguladores	50%
Brócoli	25	10 ramitas	Reguladores	50%
Manzana	55	1 unidad	Reguladores	50%
Banana	55	1/2 unidad	Reguladores	50%
Uvas verdes	55	6 unidades	Reguladores	50%
Aguacate	80	1/3 unidad	Energéticos	30%
Maduro asado	55	1/3 unidad	Energéticos	30%
Sanduche (pan blanco)	156,6	1 pan blanco	Energéticos	30%
Tortilla de verde	320	1 unidad	Energéticos	30%
Huevo	78	1 unidad	Constructores	20%
Queso	130	1 taja mediana	Constructores	20%
Leche	130	3/4 vaso	Constructores	20%

2.6 Ficha técnica del videojuego

En la siguiente tabla se hace una descripción detallada del videojuego ñami ñam 2, sus autores, género, clasificación y plataforma de descarga gratuita. (Ver tabla 2.2)

Tabla 2.2 Ficha técnica de videojuego [Elaboración propia]

	
Nombre	Lonchera Nutricional ñami ñam 2
Descripción	Ñami ñam 2, es la segunda etapa del videojuego que consiste en armar una lonchera saludable con los alimentos recolectados, esta lonchera debe estar compuesta de alimentos ENERGÉTICOS, REGULADORES y CONSTRUCTORES, los cuales son necesarios para que los niños crezcan sanos y fuertes.
Desarrolladores	Olmedo Washington Apolinario Orozco Hernán Andrés Quinde Ramírez
Serie	Ñami Ñam
Plataforma	Dispositivos móviles (Android)
Género	Educacional
Clasificación	E (Everyone)
Licencia	Licencia estándar de Unity
Publicación	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.espol.namidos&hl=es

2.7 Interfaz del videojuego

2.7.1 Concepto creativo

Ñami (Ver figura 2.9) lleva alimentos a la madriguera para preparar la lonchera balanceada de sus pequeños ñami, los alimentos se dividen en reguladores (verde), constructores (rojo) y energéticos (amarillo) (Ver figura 2.10), cada alimento debe ser ubicado en los hoyos (Ver figura 2.11) correspondiente para ir armando la lonchera nutricional y una vez completa la lonchera (Ver figura 2.11) con alimentos adecuados los ñami se alimentarán.

Así mismo se adicionó dos nuevos ñami, un niño y niña, dando la posibilidad que los alumnos puedan sentirse identificados con los personajes y que el videojuego sea inclusivo. Por otra parte, se dejó de lado el modelo tradicional en forma pastel de la rueda de los alimentos, y se adoptó la lonchera como uno de los elementos principales de la aplicación siguiendo recomendación de los profesionales expertos en diseño y pedagogía.



Figura 2.10 Personajes Ñami [Elaboración propia]



Figura 2.11 Alimentos [Elaboración propia]

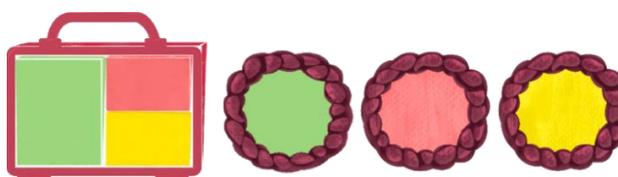


Figura 2.12 Lonchera y hoyos [Elaboración propia]

2.7.2 Concepto comunicacional

El concepto comunicacional está dirigido a niños de etapa escolar, se basa en armar una lonchera nutricional, categorizando correctamente los alimentos, de manera entretenida y educativa.

2.8 Pantallas del juego

Los ñamis deben armar su lonchera saludable con los alimentos que corresponda con sus respectivas funciones (reguladores, constructores y energéticos) una vez armada su lonchera, se alimentarán. La dinámica del videojuego es que el jugador mantenga presionado los alimentos con el dedo y llevarlos al hoyo correspondiente al color y a su categoría (reguladores, constructores y energéticos) con la finalidad de llenar la lonchera saludable con los tres tipos de alimentos hasta que se acabe el tiempo. Concluido este se mostrará una pantalla donde podrá ver su puntuación y accederá al siguiente nivel. (Ver figura 2.15)

En el primer nivel (Ver Figura 2.12), el jugador tendrá la pista del alimento con el color que corresponde al hoyo, escuchará un audio del nombre de la fruta y la categoría conforme vayan cayendo, además, por cada equivocación que haga al clasificar el alimento no se lo penalizará.



Figura 2.13 Pantalla de juego nivel 1 [Elaboración propia]

En el segundo nivel (Ver figura 2.13), la pista del alimento con el color que corresponde al hoyo será menos visibles, continuará escuchando los audios con el nombre de la fruta y la categoría, esta vez se penalizará la equivocación restando un corazón de los tres que tiene al empezar el juego, si pierde los tres corazones acabará el juego y tendrá que reintentar para poder pasar al siguiente nivel. (Ver figura 2.15)

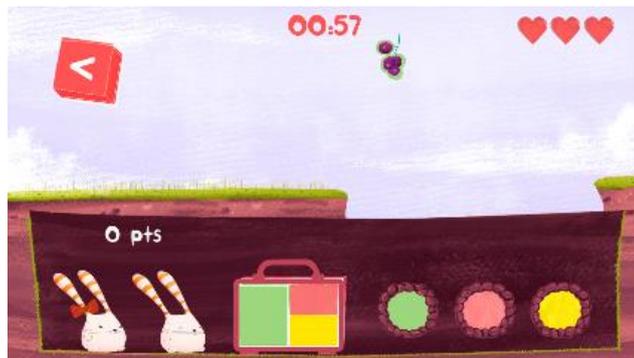


Figura 2.14 Pantalla de juego nivel 2 [Elaboración propia]

En el tercer nivel (Ver figura 2.14), el juego continuo con la misma mecánica que en el segundo nivel, pero a diferencia que no contará con la pista de color del hoyo correspondientes.

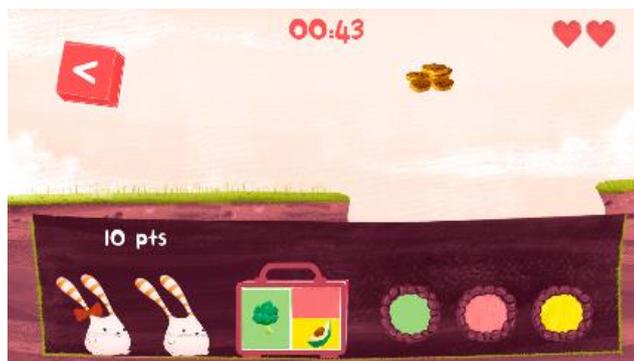


Figura 2.15 Pantalla de juego nivel 3 [Elaboración propia]



Figura 2.16 Pantalla de juego ganar y perder [Elaboración propia]

2.9 Arquitectura

Apoyado en la primera fase de ñami ñam que está incluido en el proyecto MIDI, se realizó la construcción del videojuego educativo, se hizo uso de varias tecnologías. Para el diseño de personajes, fondos y elementos del juego se utilizaron herramientas de Adobe como Illustrator CC 2018 y Photoshop CC 2018. Del mismo modo para el render de los videos animados, Adobe After Effects CC 2018 y para los sonidos la herramienta Adobe Audition CC 2018, como software principal para desarrollo, el motor Unity 2017.4.30f1 orientado a la creación de videojuegos, la programación se codificó en lenguaje C#, sobre Visual Studio 2017, culminada la aplicación se procedió a subirlo a la plataforma github donde se guarda las versiones del proyecto. Una vez terminada la etapa de desarrollo se generó el APK y se subió al Play Store para que los usuarios puedan descargar en sus teléfonos y tabletas. (Ver figura 2.16)

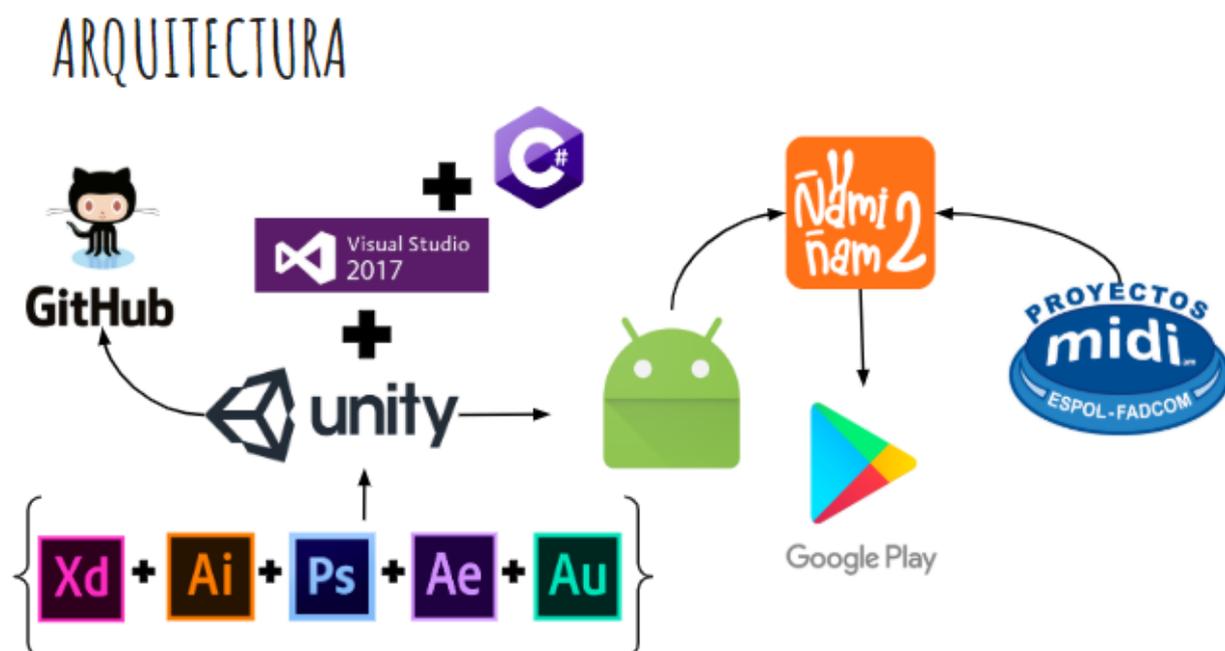


Figura 2.17 Arquitectura [Elaboración propia]

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se realizó el análisis de los datos de la investigación primaria a 36 niños y niñas de 3^{er} y 4^{to} grado de EBG de la Unidad Educativa Asociación Comunitaria Hilarte, se utilizó la técnica de observación donde los estudiantes jugaron el videojuego de la primera etapa de ñami ñam, en la cual demostraron que tienen conocimiento acerca de comida saludable sobre la comida chatarra.

3.1 Validación de la idea

En la fase de investigación secundaria, con la información de la etapa anterior se hicieron encuestas a los padres de familia y docentes en la que se realizaron preguntas sobre, buenos hábitos alimentarios, el uso de tecnología en beneficio de la educación, y la validación de la idea del desarrollo de un videojuego educativo, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados (Ver figura 3.1, 3.2, 3.3, 3.4):

En la pregunta número 1 se pudo apreciar en el gráfico que el 90% de las personas encuestada sabe que la malnutrición provoca un bajo rendimiento escolar, mientras que el 10% no sabía. (Ver figura 3.1):

1) ¿Sabía usted que la malnutrición provoca un bajo rendimiento escolar?

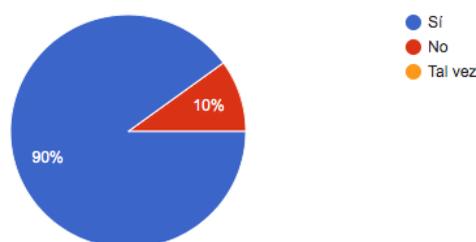


Figura 3.1 Resultado pregunta #1 [Elaboración propia]

En la segunda pregunta el 90% cree que es beneficioso utilizar dispositivos tecnológicos para impartir clases y el 10% opina lo contrario. (Ver figura 3.2).

2) ¿Cree beneficioso utilizar dispositivos tecnológicos para impartir clases?

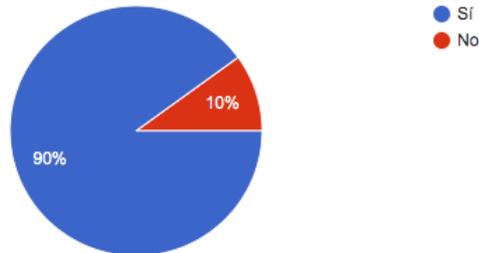


Figura 3.2 Resultado pregunta #2 [Elaboración propia]

La tercera pregunta el 80% cree beneficioso el uso de videojuegos con fines educativos y el 20% cree que no. (Ver figura 3.3):

3) ¿Cree beneficioso el uso de videojuegos con fines educativos?

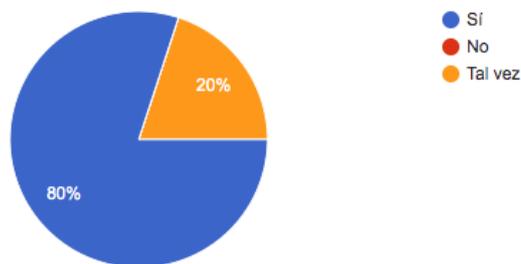


Figura 3.3 Resultado pregunta #3 [Elaboración propia]

En la pregunta 4 el 100% estuvo de acuerdo con la realización de un videojuego educativo para la enseñanza de buenos hábitos alimentarios. (Ver figura 3.4).

- 4) ¿Estaría de acuerdo con la realización de un videojuego educativo para la enseñanza de buenos hábitos alimentarios?



Figura 3.4 Resultado pregunta #4 [Elaboración propia]

3.2 Pruebas de usabilidad

Concluida la etapa anterior de validación, se desarrolló y se instaló el videojuego ñami ñam 2 en las tabletas proporcionadas por la Unidad Educativa Hilarte, donde se realizaron pruebas de usabilidad, a los niños y niñas de 3^{er} y 4^{to} grado de Educación Básica, de 36 estudiantes, se escogió 14 que jugaron el videojuego, para ver el comportamiento de los estudiantes con la aplicación y corregir errores (Ver figura 3.5, 3.6, 3.7, 3.8).



Figura 3.5 Instalación en las tabletas [Elaboración propia]



Figura 3.6 Pruebas del videojuego #1 [Elaboración propia]



Figura 3.7 Pruebas del videojuego #2 [Elaboración propia]



Figura 3.8 Pruebas del videojuego #3 [Elaboración propia]

3.3 Evaluación del juego

Luego que los estudiantes terminaron el juego se procedió con una evaluación para comprobar el aprendizaje y la captación para identificar los alimentos según su categoría (Ver apéndice B), sea esta reguladores, constructores o energéticos, y así tener el conocimiento necesario de cómo debe estar armada una lonchera saludable. Obteniendo los siguientes resultados:

- En el apartado para identificar los alimentos reguladores solo se equivocaron al seleccionar la tortilla de verde en 2 ocasiones y en una ocasión al seleccionar el queso, huevo y el maduro. (Ver figura 3.9)

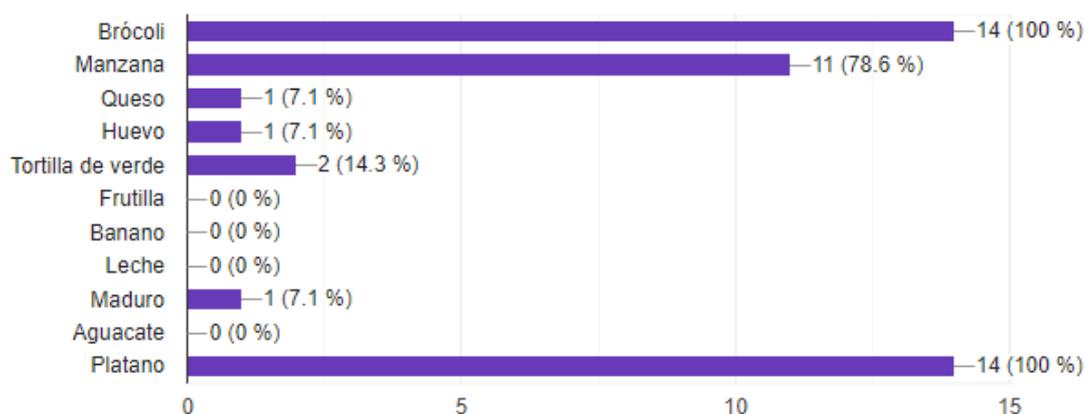


Figura 3.9 Gráfico reguladores [Elaboración propia]

- En el apartado para identificar los alimentos constructores si hubo un índice de error medio al confundir la tortilla de verde y el maduro como constructores. (Ver figura 3.10)

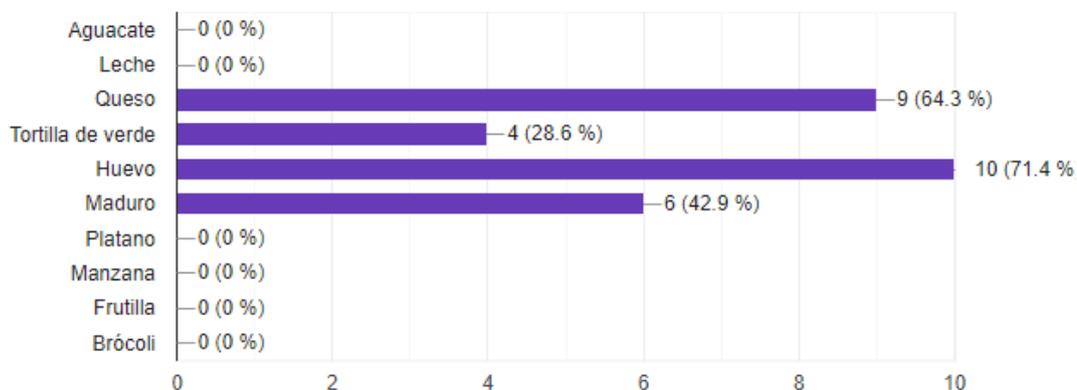


Figura 3.10 Gráfico constructores [Elaboración propia]

- En el apartado para identificar los alimentos energéticos el índice de error fue bajo, al confundir el huevo y el queso como energéticos. (Ver figura 3.11)

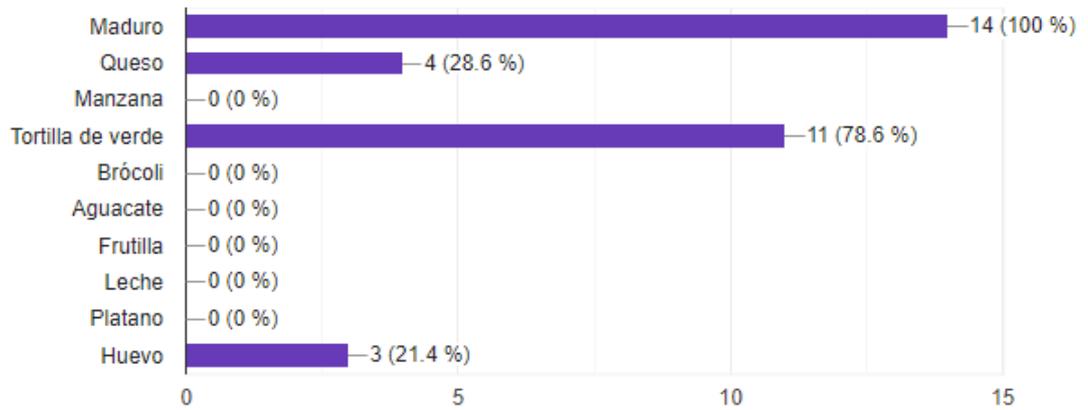


Figura 3.11 Gráfico energéticos [Elaboración propia]

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El videojuego ñami ñam 2, permitió a 14 estudiantes categorizar los alimentos según su función, reguladores, constructores y energético, sin embargo, en ciertos estudiantes se notó dificultad en reconocerlos, dando como mayor porcentaje de error en los alimentos constructores. (Ver figura 3.9)
- Se pudo hacer pruebas del juego con tres niños de 9 años, y percibir una mejor asimilación al momento de responder la prueba sobre la categorización de alimentos una vez concluido el juego.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda que los profesores fomenten el uso de estos videojuegos educativos en tabletas o dispositivos móviles al momento de impartir clase para sacar provechos a estas tecnologías con el fin de que el aprendizaje de los niños y niñas sea más divertida y participativa.
- Se propone que el videojuego sea utilizado en los cursos vacacionales educativos para niños que son impartidos en la ESPOL.
- Se sugiere a futuro hacer actualizaciones en la aplicación con el fin de llegar a masificar y abarcar más áreas.
- Se aconseja que la aplicación sea probada en otras escuelas con el fin de reafirmar lo evaluado y fomentar buenos hábitos alimentarios a más personas.

BIBLIOGRAFÍA

Who (2018). Informe de nutrición mundial. Accedido desde https://www.who.int/nutrition/globalnutritionreport/2018_Global_Nutrition_Report_Executive_Summary_sp.pdf?ua=1

Mundo BBC News (16 de Noviembre de 2018). Accedido desde <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46100675>.

Vistazo (12 de Diciembre de 2018). Seis de cada diez niños sufren desnutrición en Ecuador. *Vistazo*. Accedido desde <https://www.vistazo.com/seccion/pais/actualidad-nacional/seis-de-cada-diez-ninos-sufren-desnutricion-en-ecuador>

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2012-2014. Accedido desde https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf

FAO (2014) Por qué la nutrición es importante. Accedido desde <http://www.fao.org/3/a-as603s.pdf>

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013. Accedido desde https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&alias=452-encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion&category_slug=documentos-2014&Itemid=599

Asociación Comunitaria Hilarte. Accedido desde <https://asociacionhilarte.wixsite.com/asociacionhilarte/nuestro-vision>

OMS. Patrones de crecimiento infantil de la OMS. Accedido desde https://www.who.int/childgrowth/4_doble_carga.pdf

López y Rodríguez (2016). Experiencias didácticas con videojuegos en aulas españolas. Accedido desde <https://ddd.uab.cat/record/148417>

Ministerio de Salud Pública (MSP). El refrigerio escolar: imprescindible para una buena nutrición. Accedido desde <https://www.salud.gob.ec/el-refrigerio-escolar-imprescindible-para-una-buena-nutricion/>

Acevedo, L. (Unicef). Desnutrición infantil. Accedido desde https://www.unicef.org/republicadominicana/health_childhood_10172.htm

OMS (2018). Malnutrición. Accedido desde <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>

Fernández, Martínez, Carrasco, Palma (2017). "Impacto social y económico de la malnutrición - codajic." <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Impacto%20social%20y%20econ%C3%B3mico%20de%20la%20malnutrici%C3%B3n%20.pdf>

World Health Organization. Double burden of malnutrition. Accedido desde <https://www.who.int/nutrition/double-burden-malnutrition/en/>

La revista (15 de abril de 2018). Nutrición según su edad. La revista. Accedido desde <http://www.larevista.ec/orientacion/salud/nutricion-segun-su-edad>

Cepal, WFP. (Abril de 2017). El costo de la doble carga de la malnutrición abril 2017. Accedido desde https://cdn.wfp.org/wfp.org/publications/espanol_brochure_26_abril_2017.pdf

OMS (2016). ¿Qué es la malnutrición? Accedido desde <https://www.who.int/features/qa/malnutrition/es/>

FAO (2018). Escuelas: El principio del fin de la malnutrición. Accedido desde <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/462573/>

Heredia, V. (24 de Junio de 2017) *El Comercio*. Mas de 3 millones de alumnos reciben colación en la escuela. Accedido desde <https://www.elcomercio.com/tendencias/escuelas-colaciones-alumnos-alimentos-ministeriodeeducacion.html>

WFP (Mayo de 2012). ESTUDIO DE CASO “LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR EN ECUADOR”. Accedido desde https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp256486.pdf

Plataforma de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN). Programa de Alimentación Escolar. Accedido desde <https://plataformacelac.org/programa/41>

Trujillo, Y. (7 de Mayo de 2019) *El Comercio*. Focalización de alimento escolar se revisa. Accedido desde <https://www.elcomercio.com/actualidad/alimento-escolar-estudiantes-educacion-fiscal.html>

Sánchez, Esnaola (2014). Los videojuegos en la educación. ISSN-e 2253-7937, Vol. 3, Nº 1, págs. 21-26 Accedido desde <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4713248>

El Universo (10 de Abril de 2017). Las tablets, una herramienta para el aprendizaje en el aula. *El Universo*. Accedido desde <https://www.eluniverso.com/vida/2017/04/10/nota/6132145/tablets-herramienta-aprendizaje-aula>

Newzoo (2019). El mercado mundial de juegos generará \$ 152.1 mil millones en 2019 a medida que EE. UU. supere a China como el mercado más grande. Accedido desde <https://newzoo.com/insights/articles/the-global-games-market-will-generate-152-1-billion-in-2019-as-the-u-s-overtakes-china-as-the-biggest-market/>

GuaiFai (15 de Octubre de 2017). Hay juego más allá de las consolas. *El Comercio*. Accedido desde <https://www.elcomercio.com/guaifai/consolas-pc-moviles-presupuesto-videojuegos.html>

NutritionRush - a serious game to support people with the awareness of their nutrition intake. Artículo presentado en 2017 IEEE 5th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH), Perth, WA, Australia. Accedido desde <https://ieeexplore.ieee.org/document/7939271>

Serrano, Blazquez (2015). *Design Thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. ESIC Editorial

Iglesias Y (31 de Octubre de 2017). El mapa de empatía. Accedido desde <https://designthinking.gal/el-mapa-de-empatia/>

Anónimo (18 de Febrero de 2019). *La hora*. Los videojuegos pueden ser lucrativos. Accedido desde <https://lahora.com.ec/quito/noticia/1102223267/los-videojuegos-pueden-ser-lucrativos>

Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA/FAO, 2013). Fortaleciendo capacidades en alimentación y nutrición para promoción de la salud. Accedido desde <http://www.fao.org/3/a-at775s.pdf>

Solorzano Alcivar, N., Carrera Gallego, D., Sornoza Quijije, L., & Mendoza Quelal, M. (2019). Developing a Dashboard for Monitoring Usability of Educational Games Apps for Children. ESPOL. Guayaquil: ACM Digital Library. doi:10.1145/3328886.3328892 Accedido desde <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3328892>

Sabando Ronny, Bravo Andrés (2019). Implementación de un Videojuego Educativo para Dispositivos Móviles sobre temas de Nutrición dirigido a niños escolares. ESPOL. Guayaquil.

APÉNDICES

APÉNDICE A

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MATERIA INTEGRADORA

El presente cuestionario desea obtener opiniones sobre la alimentación y la validación respecto al desarrollo de un juego interactivo sobre buenos hábitos saludables, que permitan a los niños categorizar los alimentos.

GENERO: Hombre Mujer

POSICIÓN: Profesor Padre de familia

Marque con una X en base a su opinión

1) ¿Sabía usted que la malnutrición provoca un bajo rendimiento escolar?

Si () No ()

2) ¿Cree beneficioso utilizar dispositivos tecnológicos para impartir clase?

Si () No ()

3) ¿Cree beneficioso el uso de videojuegos con fines educativos?

Si () No ()

4) ¿Estaría de acuerdo con la realización de un videojuego educativo para la enseñanza de buenos hábitos alimenticios?

Si () No ()

APÉNDICE B

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

MATERIA INTEGRADORA

El presente cuestionario desea obtener opiniones sobre el videojuego, por lo tanto no hay preguntas correctas o incorrectas.

EDAD: 6 años 7 años 8 años

GÉNERO: Niño Niña

1) ¿Te gustó el videojuego?

Si No

2) ¿Encierra en un círculo los alimentos **reguladores**?



3) ¿Encierra en un círculo los alimentos **constructores**?



4) ¿Encierra en un círculo los alimentos **energéticos**?

