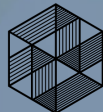


BIOTI



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



División de Ciencias
de la Comunicación
y Diseño



Licenciatura
en **Diseño**

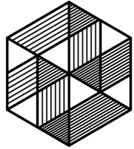
STEAM

Esta propuesta inclusiva de diseño se basa en el sistema de aprendizaje STEAM , el cual busca generar interés en los niños y jóvenes sobre temas relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas.

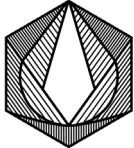


Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa



División de Ciencias
de la Comunicación
y Diseño



Licenciatura
en **Diseño**

Idónea Comunicación de Resultados para obtener
el título de Licenciado/a en Diseño.

BOITI: Sistema de diseño inclusivo para niños ciegos
enfocado en la enseñanza-aprendizaje de la
microbiota intestinal humana, el consumo de
comida chatarra y su impacto en la salud.

Presentan:

Yuriria Mariana Torres Madrigal
Luis Alberto Hernández Valencia

Asesores:

Dra. Gloria Angélica Martínez de la Peña
Dr. Luis Alfredo Rodríguez Morales
Dra. Claudia Martínez de la Peña (BUAP)

Ciudad de México, Junio, 2022



Sistema de diseño inclusivo para niños ciegos enfocado en la enseñanza-aprendizaje de la microbiota intestinal humana, el consumo de comida chatarra y su impacto en la salud.

Yuriria Mariana Torres Madrigal

Luis Alberto Hernández Valencia

Índice

1. Sistema problema	3
Resumen	5
Antecedentes e Importancia	6
Justificación del problema	7
Planteamiento del problema	10
Metodología	10
2. Stakeholders	13
Cadena de stakeholders	15
Criterios de selección	16
Consideraciones éticas	16
Impacto social	17
Impacto para el Diseño	18
3. Sistema solución	21
Elementos del sistema	23
Libro háptico: ¿Qué panza cuando como?	24
Juego de mesa: ¡Eres lo que micro comes!	28
Modelos 3D: Bacti y Viri	30
Página we: bioti-beta	32
Manuales	34
4. Identidad	37
Nombre del proyecto	39
Isologo	39
Elementos unificadores	44
Tipografía	44
Paleta de color	46
Iconografía	48
Ilustraciones	50
5. Conceptos clave	53
6. Referencias bibliográficas	57
7. Agradecimientos	63

Sistema problema

Resumen

El objetivo de esta investigación es desarrollar un sistema de diseño integral que permita la enseñanza-aprendizaje inclusivo; que ayude a los niños ciegos a aprender y generar interés en temas relacionados con la microbiota intestinal humana, el consumo de comida chatarra y su impacto en la salud, además de detectar las fallas en el sistema educativo en México que causan segregación de niños ciegos.

Se pretende demostrar cómo el diseño puede tener un acercamiento a social, resolver problemas no atendidos adecuadamente y, así, poder mejorar la calidad de vida de las personas con base a la creación de sistemas que pueden ir desde un objeto hasta una experiencia.

La importancia de enseñar a los niños a conocer su cuerpo y cuidar de él, reside en los grandes problemas de salud que existen en México



actualmente y que están relacionados directamente con la alimentación. Enfermedades como la diabetes, la obesidad y la gastritis afectan tanto a adultos como a niños, sobre todo por el consumo excesivo de productos ultraprocesados o comida chatarra.

Por esto, es primordial ofrecer un sistema-solución que ayude a todos los niños a comprender cómo cuidar de la microbiota intestinal. Sin embargo, el sistema educativo mexicano genera segregación al separar a los niños con discapacidades y carece de material adaptado para niños con deficiencias visuales como es la ceguera.

A partir de esta problemática surge la pregunta central de investigación: ¿Qué puede hacer el diseño para ayudar a los niños ciegos de entre 8 y 12 años a entender temas relacionados con la microbiota intestinal humana, el consumo de comida chatarra y su impacto en la salud?

La metodología a seguir comienza con la indagación sobre conceptos sobre la microbiota intestinal humana, la pedagogía relacionada con la educación inclusiva para niños ciegos, la alimentación y salud de los niños, así como el consumo de comida chatarra en México.

La investigación se basa en datos cualitativos y cuantitativos de estos temas que, próximamente, se apoyará en entrevistas a usuarios y observación etnográfica. En consecuencia, se generarán materiales como mapas mentales y diagramas de flujo que ayuden a sintetizar la información obtenida para, finalmente, crear modelos y prototipos del sistema-solución.

El plan de trabajo va de la mano con la metodología e inicia con el análisis del actual modelo educativo inclusivo, el material existente para este fin y los

proyectos similares. Continúa con la investigación sobre la enseñanza-aprendizaje de la microbiota en los niños y por qué es importante que ellos aprendan a cuidar de ella, además de analizar y proponer sistemas de estimulación con base en el diseño multisensorial.

Antecedentes e importancia

Existen diversos problemas que impiden una enseñanza-aprendizaje adecuado para las personas con discapacidad visual en nuestro país. Uno de ellos es la barrera relacionada con la lecto-escritura además de la segregación; lo que vuelve relevante la creación de sistemas de educación inclusivos adecuados a las capacidades sensoriales de los niños ciegos.

La deserción escolar de este sector es alarmante. Se considera que abandonan su educación tras el primer año de estudios, mientras que la mitad de la población con discapacidad visual de 6 a 29 años no asistía a la escuela. (INEGI,2004)

De acuerdo con el INEGI, en México la población total es de 119 millones de personas, de las cuales 7,184,054 personas tienen alguna discapacidad, lo que representa al 6% de la población. (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, 2018). De este número, 4,196,875 son personas con discapacidad visual.

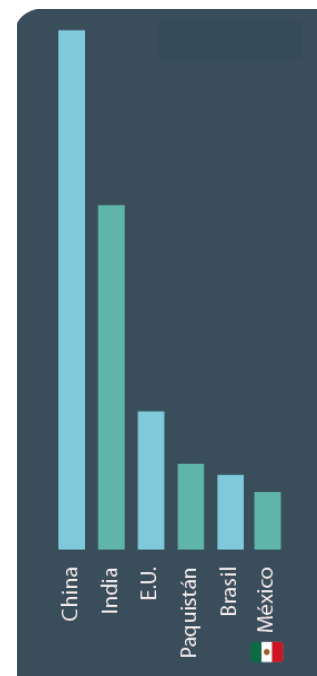
Por otro lado, existe un grave problema relacionado con la mala alimentación y sus consecuencias para

la salud. Los estilos de vida poco saludables son altamente prevalentes entre niños, adolescentes y adultos mexicanos, propiciando un aumento importante de la obesidad y sobrepeso, principal factor de riesgo modificable de la diabetes. (Hernández-Ávila et al., 2013).

México es el sexto país con mayor número de casos de diabetes a nivel mundial con 12.8 millones. (UV, s/f) y de acuerdo con datos proporcionados por la UNICEF, 1 de cada 20 niñas y niños menores de 5 años y 1 de cada 3 entre los 6 y 19 años padece sobrepeso u obesidad. (Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México., 2016)

En México se consumen 214 kilos de alimentos ultraprocesados per cápita cada año. Es el país con la mayor ingesta de estos productos en América Latina y uno de los cuatro primeros a escala internacional. Siete de cada 10 muertes por Covid-19 tienen que ver con la obesidad y sus consecuencias. (La Jornada, 2021)

El concepto de comida chatarra se refiere a los alimentos ultraprocesados que tienen como característica un alto contenido de grasas, azúcares, calorías, colesterol y sodio. Su consumo



México es el sexto país con mayor número de casos de diabetes a nivel mundial con 12.8 millones. (Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México, 2016)

excesivo representa un grave problema de salud pues tiene un bajo valor nutricional, y puede provocar enfermedades ligadas con la alteración del microbiota intestinal como obesidad, diabetes o gastritis. Por ejemplo: dulces, frituras, bebidas azucaradas y la comida rápida.

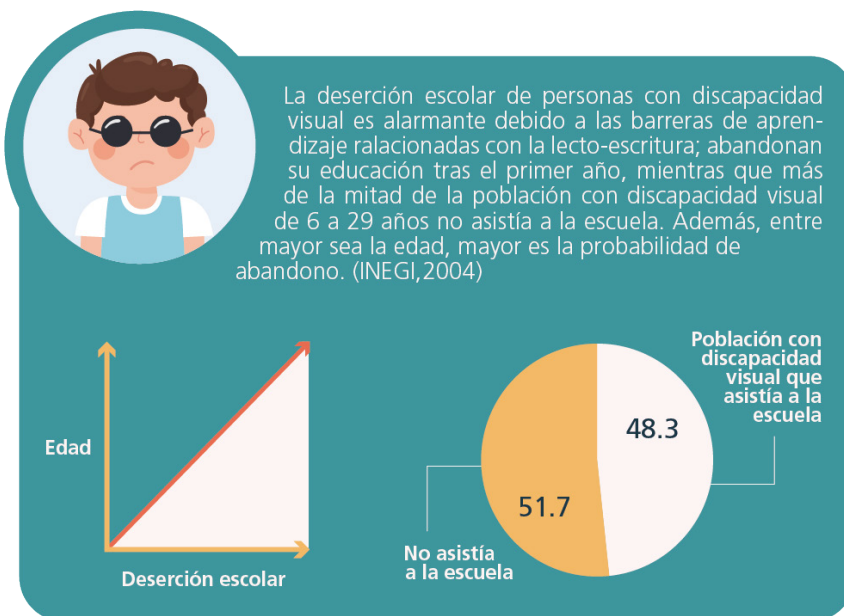
Justificación del problema

Las personas con discapacidad cuentan con un entorno limitado ya que la gran mayoría de los espacios están diseñados para las personas que poseen todas sus capacidades físicas y mentales. No existe un sistema incluyente enfocado en las personas discapacitadas, lo cual puede causar problemas al momento de querer integrar a todos en un mismo entorno.

Esto genera que haya una segregación de estas minorías. Debemos tomar en cuenta que las personas con discapacidad son las menos representadas en nuestra sociedad y su integración se dificulta, incluso por un aspecto tan básico como la comunicación. Esto se ve reflejado en los medios que existen para el desarrollo integral de este grupo de personas, quienes se encuentran con pocos y deficientes materiales educativos o de entretenimiento.

Además de esto, la niñez es la principal etapa en donde se observa esta limitante, pues requieren de una educación y atención especial para desarrollar sus capacidades motrices. Es por esto que, al analizar las diferentes discapacidades que existen en niños, se optó por tomar un enfoque dirigido hacia los niños ciegos.

Actualmente se nos presenta otra problemática: el COVID-19 y sus consecuencias tanto físicas como sociales. Esta situación y la gran deficiencia en la educación científica en México, nos ha hecho replantearnos nuestros conocimientos sobre los microorganismos en relación a nuestro cuerpo y salud, además de la influencia que tiene una correcta alimentación.



INEGI, 2004



Como se mencionó anteriormente, los niños con discapacidad visual tienen una limitación en cuanto al material de aprendizaje, comparado con el material que existe para los niños normovisuales; y más si se trata de escuelas públicas. En México se tiene un material que, si bien no es malo, no alcanza a desarrollar los temas más allá de lo que se esperaría, provocando que el material sea obsoleto o deficiente en cuanto a los temas que pudieran ampliarse y así generar mayor interés en los niños sobre temas como las ciencias.

Otro aspecto a observar es que en México no existe una cultura alrededor de las ciencias duras, las cuales están catalogadas como difíciles y que pocas personas quieren estudiar, optando por carreras que eviten las matemáticas. Este fenómeno social demuestra una gran deficiencia en el sistema educativo actual, al tener un gran porcentaje de estudiantes que no aspiran a carreras en área 1 o 2; lo cual ocasiona que en México no se pueda tener un avance en

estas áreas y que sus estudiantes o trabajadores se vean obligados a establecerse en otros países para poder desarrollar sus conocimientos.

Esto mismo provoca ignorancia respecto a temas sobre ciencia, lo que hace que las personas se basen en ideas sin argumentos, ya que no tienen ni siquiera conocimiento en cuanto a cómo verificar un artículo científico, generando una cadena de desinformación debido a las redes sociales.

Por ello, se encontró como principal punto de oportunidad el generar un sistema para niños que enseñe sobre temas como lo son los microorganismos, tema que no se profundiza en las entidades educativas y que es relevante conocer en el contexto de salud actual. Dentro de los temas que más deberíamos hacer hincapié es en la alimentación, su impacto en la salud y sus consecuencias.

Cabe mencionar que México se encuentra en los primeros lugares de obesidad y diabetes, preocupante porque no tiene una educación y hábitos correctos sobre cómo cuidar la alimentación. Se debe de conocer cómo comer balanceado para mantener nuestro cuerpo en sano; sobre todo, tener una microbiota intestinal sana, cuyos microorganismos ayudan a procesar las vitaminas y sustancias benéficas para el cuerpo, así como protegernos y desechar aquellas que no lo son.

En consecuencia, y al analizar la problemática, se desarrollará un sistema de enseñanza sobre la microbiota intestinal para los niños con ceguera. Esta investigación busca proporcionar a los niños ciegos y normovisuales, herramientas que les permitan

tener una educación óptima en ciencias, aprender sobre su cuerpo, cuidar su alimentación y, en consecuencia, la salud. Al tomar como punto de partida estas premisas, se puede buscar un sistema que cubra estas necesidades de aprendizaje.

Pregunta de investigación

¿Qué puede hacer el diseño para ayudar a los niños ciegos de entre 8 y 12 años a entender temas relacionados con la microbiota intestinal humana, el consumo de comida chatarra y su impacto en la salud?

Preguntas particulares:

¿Qué obstáculos enfrentan los niños ciegos para aprender temas de microbiología?

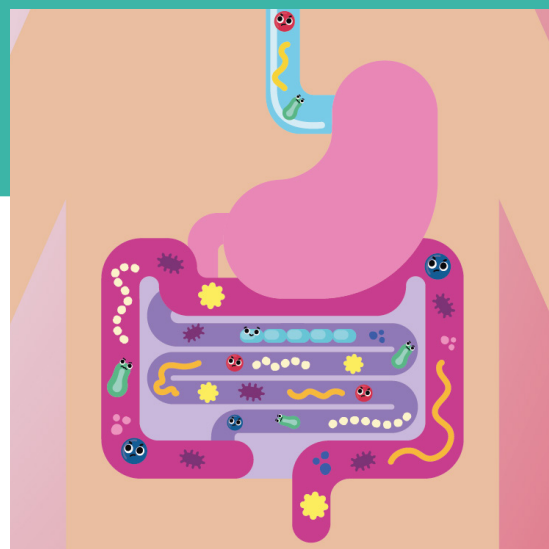
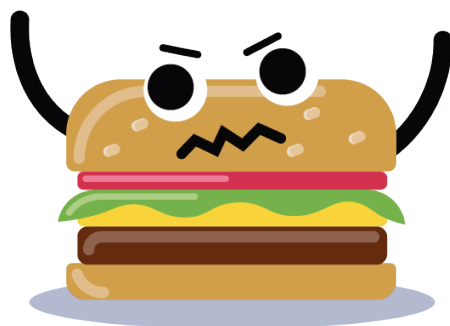
¿Cómo podemos ayudar a las entidades educativas para ser inclusivas en su método de enseñanza?

Objetivo general

Desarrollar un sistema de diseño integral que permita la enseñanza-aprendizaje inclusivo; que ayude a los niños ciegos a aprender y generar interés en temas relacionados con la microbiota intestinal humana, el consumo de comida chatarra y su impacto en la salud.

Objetivo específico

Detectar las fallas en el sistema educativo en México que causan segregación de niños ciegos.



Planteamiento del problema

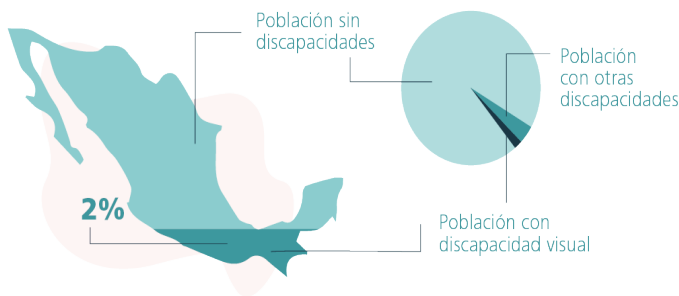
Desarrollo de un sistema de enseñanza-aprendizaje inclusivo sobre la microbiota intestinal humana, el consumo de comida chatarra y su impacto en la salud para mejorar la calidad de aprendizaje de niños ciegos, con base en el diseño multisensorial.

Metodología

A lo largo del proceso de investigación, una de las herramientas a las que más se recurre son los mapas mentales. Esta herramienta facilita el proceso de pensamiento, permite organizar lluvias de ideas y muestra las conexiones que existen entre ellas. De igual manera, se emplean los diagramas de flujo para representar relaciones de causa y efecto entre las ideas que puedan surgir. Los métodos de estudio parten de la investigación, contemplado la indagación en los temas selectos de microbiología que aporten al propósito del proyecto. Además de los datos cuantitativos y cualitativos que se puedan obtener con la finalidad de dar validez y

argumentar las preguntas y propuestas que se generen durante el proceso.

De acuerdo con el INEGI la población total es de 119 millones de personas, de las cuales 7,184,054 tienen alguna discapacidad, lo que representa al 6% de la población. De este número, 4,196,875 son personas con discapacidad visual.



Ejemplo de gráfica generada durante la investigación

Al igual que la herramienta de observación, es indispensable contar con un grupo de expertos, un grupo de personas con la condición específica de la ceguera. Sirviéndonos de entrevistas e indagación etnográfica para registrar los resultados de las pruebas durante la investigación y obtención de datos.

El proceso será acompañado por modelos (burdos) en un inicio para, posteriormente, generar prototipos que puedan ponerse a prueba y sean evaluados por los niños con la intención de obtener información lo más directa y real posible.



Stakeholders

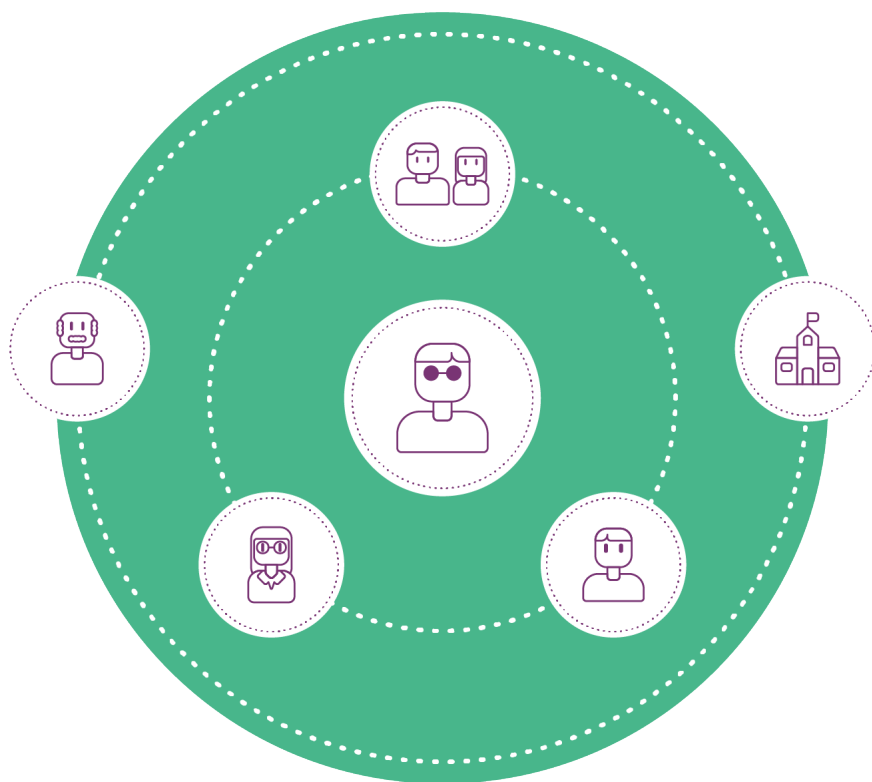


Cadena de stakeholders

Para construir la cadena de stakeholders o beneficiarios, se definió como usuario principal a los niños ciegos de entre 8 y 12 años. Partiendo de esto se realizaron una serie de análisis para identificar los actores que se relacionan con ellos en mayor o menor medida, en el contexto de escuela y hogar.

De dicho proceso detectamos 3 actores secundarios:

- Los **compañeros de clase**, con quienes los niños interactúan en el día a día.
- Los **educadores**, que quedan a cargo de los niños durante su estancia en la escuela y son de quienes suelen recibir la mayor cantidad de información formativa a nivel escolar.
- Los **padres**, con quienes los niños conviven el tiempo que no se encuentran dentro de la escuela, siendo ellos su principal fuente de contacto con el mundo, y de quienes depende muchas de las decisiones sobre su desarrollo.



Además, se contemplan 2 actores terciarios:

- La **familia extendida** (haciendo referencia a los tíos, abuelos, primos, etc.)
- Las **instituciones educativas y asociaciones**, dentro de las cuales los niños realizan su formación académica y reciben apoyo.



Criterios de selección

Se considerará como población seleccionable a cualquier niño entre ocho y doce años, que se encuentre cursando educación básica y presente ceguera total o avanzada.

Cualquier niño que cumpla con los dos primeros requerimientos, pero sea considerado normovisual será considerado para ciertas etapas de evaluación, pero no se considerará indispensable.

Al ser un tema tan poco trabajado en México, la discapacidad es un concepto desconocido para muchos, por lo cual es normal encontrar prácticas poco éticas en lo que a soluciones se refiere.

Abordamos un proyecto que involucra personas con discapacidad visual de manera directa o indirecta, y es indispensable trabajar de la mano con personas de este grupo poblacional.

Consideraciones éticas

Para poder generar un impacto en su forma de vida, educación o interacciones, debemos recibir retroalimentación; es necesario que esta sea brindada por el grupo al que va dirigido. Ya que esta investigación busca generar cambios a las estrategias de enseñanza para niños ciegos en temas relacionados con la microbiología, son ellos quienes deben otorgar el visto bueno a los materiales, que experimenten su uso y efectividad de primera mano.

Si no se toman estas consideraciones, se corre el riesgo de que el material se implemente de manera deficiente, que no cumpla con las necesidades reales del usuario objetivo por no haber sido probado de por dicho grupo, sino por personas que no tienen esa condición específica. Esta situación sería contraria a lo que la investigación pretende, un sistema creado a partir de la intervención de los niños para mejorar su aprendizaje y despertar su curiosidad en la microbiología y la ciencia.

Ya que la conceptualización icónica vendrá de la participación directa de los niños ciegos, al finalizar el proyecto se donarán los modelos obtenidos para que puedan ser de utilizados de manera constante, sirvan como material didáctico y sea una herramienta de apoyo para sus padres y maestros.

Impacto social

Uno de los objetivos principales en esta investigación es la inclusión, concepto que trasciende más allá del sector escolar. La segregación social de las personas ciegas es evidente, es notorio el trato exclusivo que se les da y los múltiples factores que lo provocan como la sobreprotección, miedo a la interacción o las creencias sociales.

Al implementar la inclusión desde la educación básica, el cambio de los valores y creencias sociales se vería afectado de manera positiva. Se busca promover un ambiente que trascienda con el paso del tiempo y que cambie las formas de interacción entre las personas normovisuales y ciegas, o con cualquier tipo de discapacidad o condición.

Sumado a esto, la deserción escolar o, en muchas ocasiones nula inserción al modelo educativo dentro de escuelas formales, es grave en nuestro país. Como se mencionó en los antecedentes, la mayor parte de los niños o personas adultas que ingresan a la escuela (primero de primaria), dejan sus estudios al año de iniciar. Esto se debe a los problemas de lecto-escritura que enfrentan; por esto, es importante crear un material que aliente a los estudiantes a seguir y querer aprender e, incluso, a través del juego.



Si se alcanza el impacto social deseado, surgirán nuevas necesidades de desarrollo para productos y sistemas como el que proponemos para diferentes niveles educativos como secundaria, bachillerato, universidad y posgrados. Esto, podría causar un impacto tanto en el diseño urbano como en el de productos de uso diario, dando lugar a una ruptura de paradigmas que llegaría más allá de lo que en un principio supuso comenzar a promover la inclusión sólo como un derecho humano.

En segunda instancia, el promover hábitos alimenticios saludables a la par de enseñar los efectos que la comida chatarra tiene tanto en el cuerpo como en la microbiota intestinal, puede ayudar a reducir los índices de obesidad y sobrepeso infantil; al igual que otras enfermedades ligadas a la alteración de la microbiota intestinal, como son el caso de la diabetes y la gastritis. Esto es particularmente relevante, pues México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en casos de obesidad, y el sexto en casos de diabetes.

Impacto para el Diseño

En el campo del diseño las soluciones existentes para el problema que enfrentamos son casi inexistentes, limitándose a modelos 3D con texturas que se centran únicamente en la identificación de los organelos. Debido a esto, un sistema integral de enseñanza que emplee estrategias del diseño multisensorial para la enseñanza de temas de microbiología en niños ciegos tendría relevancia dentro del campo, siendo una solución multidisciplinar con pocas bases previas.

De esta manera, se abren las puertas al estudio de soluciones que empleen el diseño multisensorial para abordar problemas que involucren a personas con algún tipo de discapacidad (sin limitarse a discapacidad visual o ceguera). Se puede iniciar un cambio en el enfoque que el diseño ha tenido en cuanto al público objetivo de este tipo de productos; generando la posibilidad de crear sistemas completamente inclusivos, pues el diseño multisensorial es aplicable a casi cualquier cosa.

Todo esto es una demostración de que el alcance que tiene el diseño es ilimitado, y es nuestro trabajo como diseñadores buscar la manera de llevar a cabo todo el proceso que permita llegar a soluciones pertinentes y podamos pasar del planteamiento de una idea a la innovación.



Sistema solución



Elementos del sistema

El sistema solución busca generar un ciclo de enseñanza-aprendizaje que lleve a los niños de la mano por los materiales y permita a los padres y/o educadores responder las dudas que puedan surgir en el proceso. Consta de 4 elementos:



Libro háptico:
¿Qué panza cuando como?



Juego de mesa:
¡Eres lo que micro comes!



Modelos 3D:
Bacti y Viri



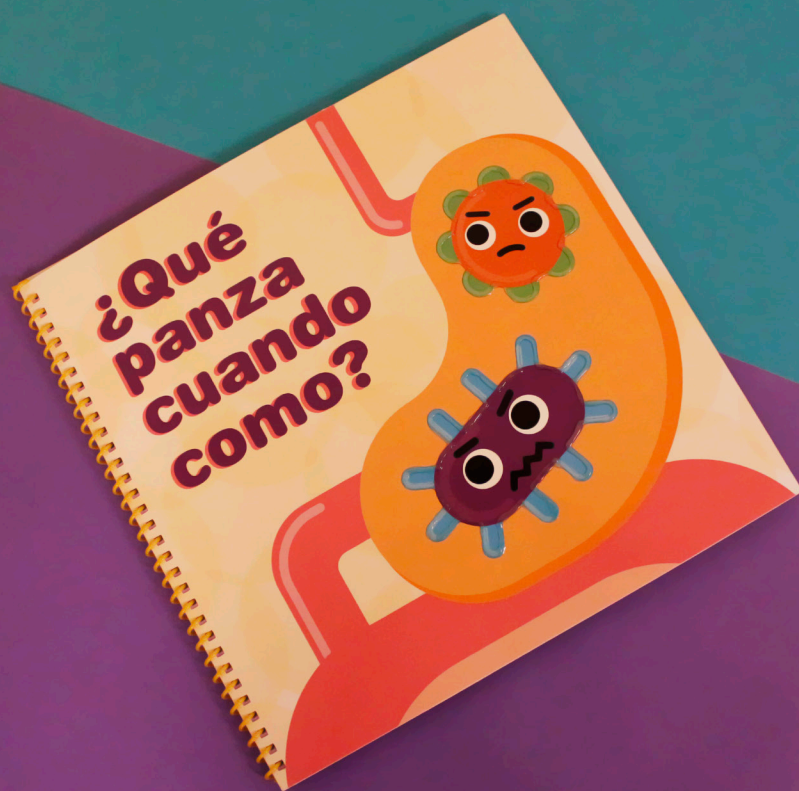
Página web:
bioti-beta

Los primeros tres elementos están dirigidos tanto para niños ciegos como normovisuales, remarcando el enfoque inclusivo del proyecto y fomentando la integración social desde temprana edad, permitiendo su incorporación como un miembro más de la sociedad. El cuarto elemento es una herramienta de apoyo dirigida a padres y educadores. Tiene la función de resolver dudas, ser un repositorio de materiales.

Libro háptico

¿Qué panza cuando como?

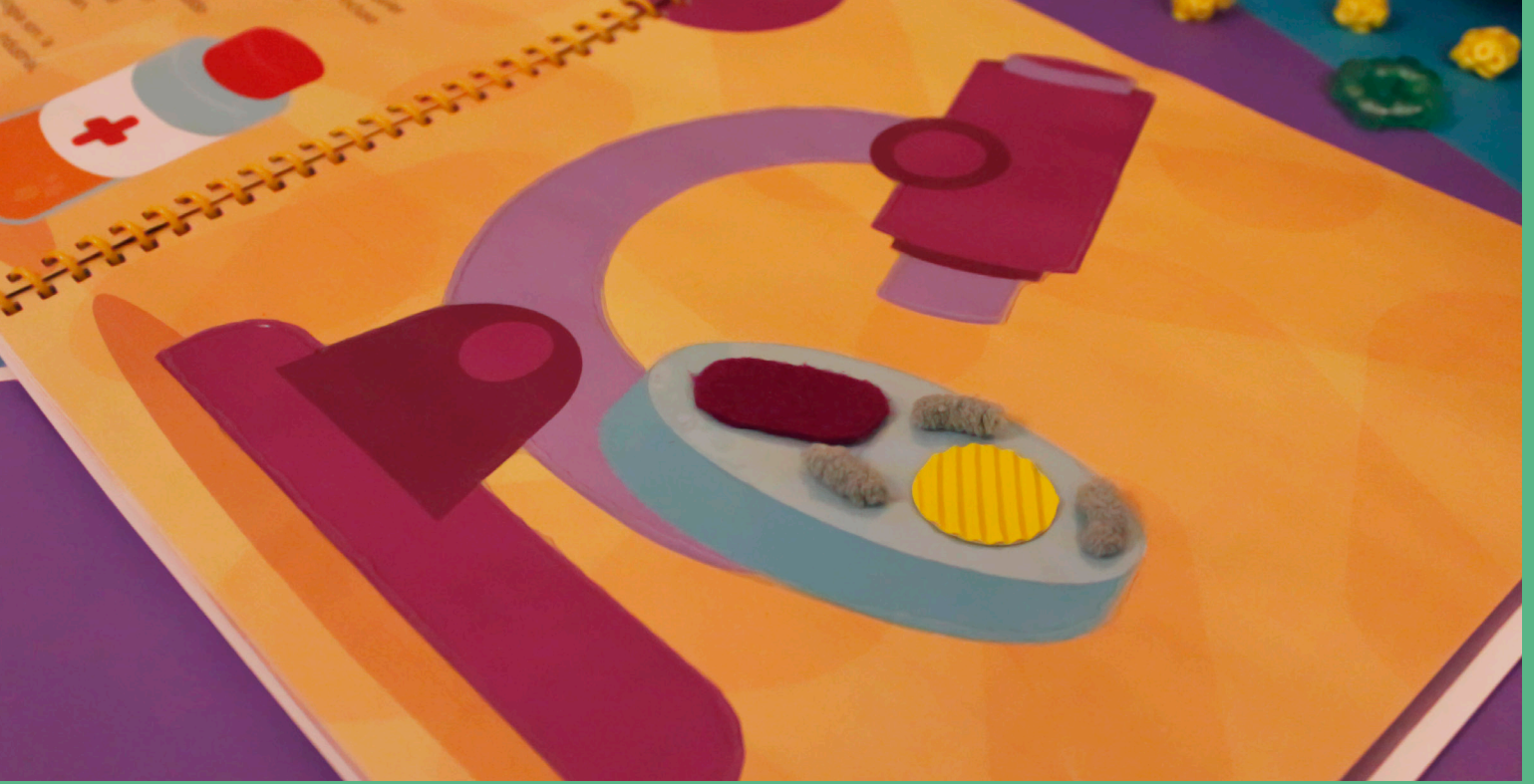
El libro está escrito en braille y en macrotipo para abarcar tanto ceguera como debilidad visual. Cuenta con diferentes relieves y texturas para que los niños puedan explorarlas a través del tacto.





Función:

Explicar qué es y cuál es la importancia de la microbiota intestinal, su relación con la salud, la alimentación y el consumo de comida chatarra.





Juego de mesa *¡Eres lo que micro comes!*

El juego cuenta con un tablero con texturas que ayuda a los niños a identificar las partes del sistema digestivo como son: estómago, esófago, boca, intestino grueso y delgado. Pueden remover estas secciones como un rompecabezas. Por otr lado, el juego de mesa cuenta tres tipos de con cartas y dos tipos de fichas con relieves para si fácil identificació.





Función:

Mediante el juego, explicar el balance que debe haber en el cuerpo y la importancia de una alimentación balanceada, así como la relación que guardan los alimentos con la microbiota humana.

Modelos 3D

Bacti y Viri

Se trata de dos modelos creados a partir de la morfología de un virus y una bacteria. Cada parte de ambos modelos está hecho con materiales diferentes para que los niños ciegos puedan identificar cada una de ellas.





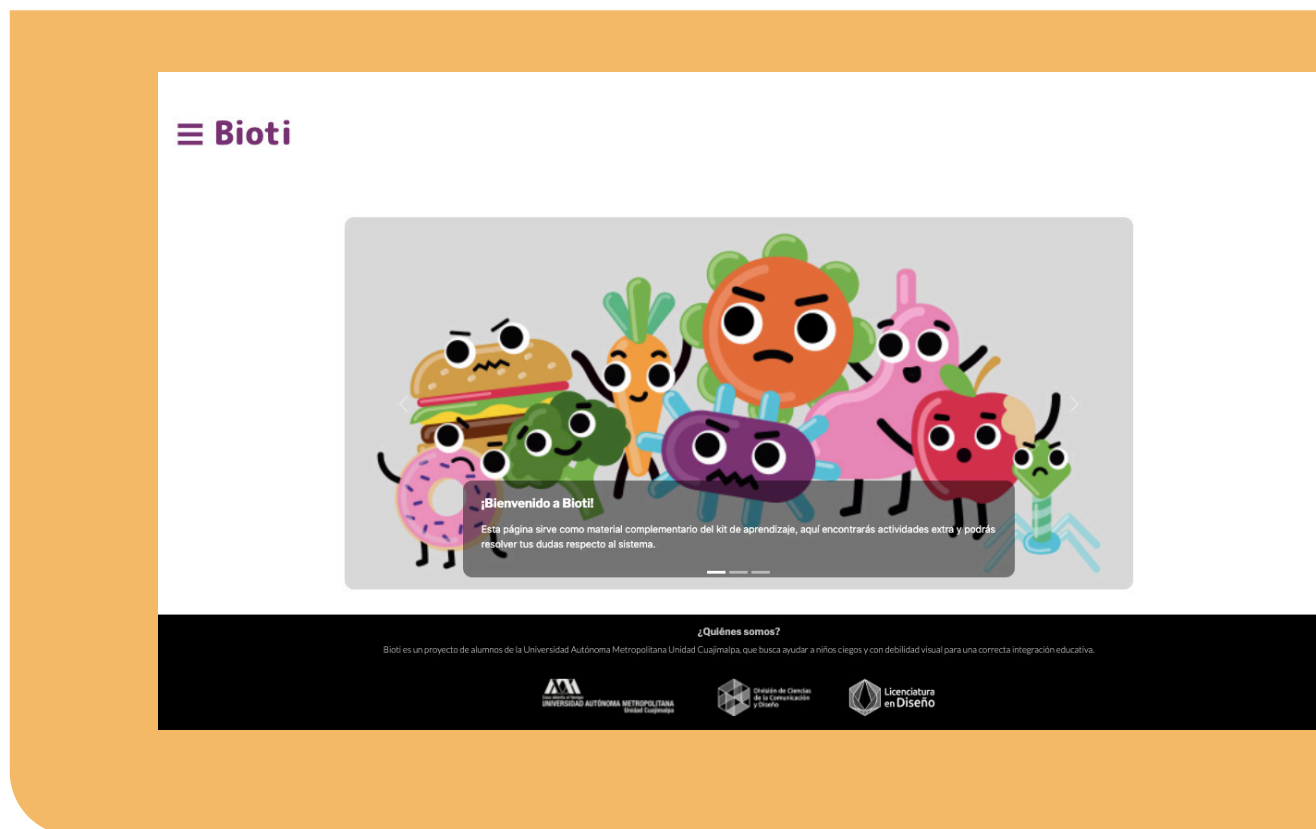
Función:

Ayudar a entender la morfología de una bacteria y un virus.

Página web *bioti-beta*

Los padres y educadores juegan un papel de extrema importancia en la vida de los niños con discapacidad visual, siendo ellos los encargados de ayudar a los infantes a integrarse en el mundo. Lamentablemente, muchos de ellos pueden llegar a sentirse aislados al no tener referentes de como aproximarse a alguien con esta discapacidad. Debido a esto, se decidió crear una página web que sirva como punto de conexión entre ellos, permitiéndoles tener comunicación con otras personas en la misma situación y/o expertos en el tema que puedan aconsejarles métodos de trabajo,

Además de esto, la pagina sirve como un repositorio de información tanto de los materiales del kit (instructivos, plantillas, tarjetas, etc.), como de información relevante para mejorar la calidad de aprendizaje de los niños ciegos. Esto último permitirá a los padres resolver las dudas que sus hijos puedan tener con respecto al material y los temas que se explicando dentro del mismo.



Función:
Medio de comunicación,
resolver dudas e
indagar en los temas.

≡ Bioti

	<p>Reglas Alternativas</p> <p>¿Cansado de las partidas de tu juego de mesa? No te preocupes, aquí puedes encontrar modos de juego alternativos para seguir divirtiéndote.</p> <p>Explorar</p>	 <p>Recuerda la textura</p> <p>En esta actividad, podrás ayudar a tu hijo a reparar los orgánulos mediante un divertido y breve juego de memoria utilizando a Bacti y Viri, los peluches de kit.</p> <p>Explorar</p>
 <p>¿Bacterias?</p> <p>¿Qué son? ¿Dónde viven? ¿Cómo se reproducen? ¿Qué hacen?</p>	<p>Manuales del kit</p> <p>Aquí puedes encontrar todos los manuales que incluye el kit, así como consejos para volverlos hápticos.</p> <p>Explorar</p>	<p>Próximamente...</p>

¿Quiénes somos?
Bioti es un proyecto de alumnos de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, que busca ayudar a niños ciegos y con debilidad visual para una correcta integración educativa.



≡ Bioti

 <p>Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad</p> <p>Fundación ONCE Fundación española de apoyo a personas ciegas.</p> <p>Visitar sitio web</p>	 <p>Discapacitados Visuales IAP</p> <p>Dirección: Eje Central Lázaro Cárdenas, Huerafita Boreste, Barrio Juárez, 06000 Ciudad de México, CDMX. Teléfono: 55 5519 4512</p>	 <p>Centro de Atención Múltiple C.A.M.40</p> <p>Correo: centro.de.atencion.multiple40@hotmail.com Dirección: Privada del hospital S/N, barrio de san pedro, Ixtlahuaca. Frente a la Universidad de Ixtlahuaca (U.I.)</p> <p>Visitar sitio web</p>	 <p>Escuela Nacional de Ciegos Licenciado Ignacio Trigueros</p> <p>Teléfono: 55 5510 9443 Dirección: Con. Misolcoy 6, Centro Histórico de la Ciudad de México, Centro, Cuauhtémoc, 06020 Ciudad de México, CDMX.</p>
--	--	--	--

¿Quiénes somos?
Bioti es un proyecto de alumnos de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, que busca ayudar a niños ciegos y con debilidad visual para una correcta integración educativa.



- Inicio
- Ciencia para niños
- Dudas
- Material Extra
- Foros**
- Contactos



Foro Bioti

Bienvenido al foro de Bioti, este espacio está dedicado a resolver dudas y compartir consejos entre los usuarios. Siéntete libre de preguntar, cualquier cosa o recomendar alguna solución que crees que podrías ser de utilidad para otros usuarios que convivan con niños ciegos y/o con debilidad visual.

Recuerda que además de esta sección, contamos con un apartado de actividades extra para enriquecer el kit base. Buscando mantener y despertar el interés de los niños en el mundo de la microbiota intestinal.

¡adelante, aventúrate en Bioti!

Luis Hernández

Responder **Compartir**



Consulta sobre juego de mesa

Hola, buen día a todos y todas.

Verán hace unos días estaba probando el juego de mesa y mi hijo me preguntó si no tenía fichas con la forma de las heliocoides, cuando se las describí le llamaron mucho la atención. Mi pregunta es ¿Tienen alguna plantilla de estas fichas? No logré encontrarla en ninguna parte.

Espero que vean esto, saludos.

Enrique Martínez

Manuales

A manera de apoyo, el juego de mesa y los modelos 3D cuentan con manuales con las texturas que posee cada parte de los elementos. De esta manera, los niños con discapacidad visual y normovisuales pueden relacionarse mejor con cada objeto.

Juego de mesa

¡Eres lo que micro com!



¡Papas con salsa picante, mateca, refresco y una montaña de dulces!

Juan se comió todo eso en menos de 10 minutos y ahora va camino al hospital por un tremendo dolor de estómago.

En su sistema digestivo, los microorganismos ayudan a la bacteria buena * (bacterio) y se están apoderando de él, en busca de todos los malos (virovirus) y llenó su estómago e intestinos con microorganismos que le harán sentir mal.

¿Cómo se juega?

- 1 Cada jugador debe elegir un bando (Microorganismos buenos o malos) como 3 cartas del mazo y poner 6 fichas en el tablero.
- 2 Inicia el jugador que lleve más tiempo sin comer dulces. Al inicio del turno roba una carta, después puede jugar 1 carta.
- 3 Se lanza un dado de 6 caras. Según el número que caiga el jugador puede colocar fichas o convertir ese número de fichas, dependiendo de la carta que haya jugado.
- 4 Durante la primera ronda no se pueden jugar cartas de ataque.
- 5 Gana el jugador con más fichas en el tablero al final de 10 turnos.

Tipos de fichas

Microorganismos malos



Microorganismos buenos



Pili

Apéndices alargados parecidos al cabello, permiten que la bacteria se adhiera a las superficies y transfiera el ADN.



Flagelo

Estructura alargada similar a una cola le permite a la bacteria moverse.



Pared Celular

Capa externa de la bacteria, brinda rigidez y forma. Algunas bacterias no tienen esta estructura.



Tipos de cartas

Cartas de Eliminar

Te permiten restar fichas de tu oponente.



Cartas de Convertir

Te permiten robar puntos de tu oponente.



Cartas de Añadir

Te permiten ganar puntos.



Membrana Plasmática

Se ubica debajo de la pared celular, en esta se encuentran los orgánulos. Está compuesta por lípidos (grasas) y proteínas. Tiene la función de concentrar nutrientes dentro de la bacteria y expulsar los desechos.



Citoplasma

Líquido gelatinoso en el que se encuentran los orgánulos, compuesto principalmente por agua. Permite el movimiento de los orgánulos para que realicen sus funciones.



1. **Ribosomas**
Orgánulos con forma de cilindro, hacen la función de sintetizar proteínas.
2. **Plásmidos**
Pequeñas moléculas de ADN con forma de dona. Tienen un número pequeño de genes, algunos de ellos asociados con la resistencia a los antibióticos.
3. **Cromosoma**
Materia genética de la bacteria es una molécula de ADN grande y circular.
4. **Mesosoma**
Pequeñas protuberancias en forma de filopodios adheridos a la membrana plasmática. Permiten la captura y producción de nutrientes.

Partido se explica el funcionamiento del juego 3D. Así, podrás ayudar a los niños a entender cómo es la estructura de una bacteria y resolver sus dudas.



Elementos físicos del sistema BIOTI que consisten en: Libro háptico, juego de mesa (tablero, fichas y tarjetas), dos modelos tridimensionales.

Identidad



Nombre del proyecto

Una parte fundamental en todo proyecto de diseño integral es la elaboración de una identidad gráfica que capture la esencia del sistema-solución. Para esta tarea, fue importante conceptualizar el nombre del proyecto a partir de elementos particulares presentes en el tema a tratar; en este caso, los microorganismos.

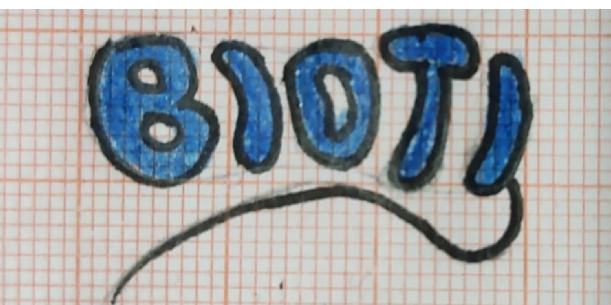
El nombre Bioti surge de la palabra microbiota, uno de los conceptos clave que se manejaron a lo largo del proyecto. Convertido en un diminutivo para volverlo cohesivo con los nombres que posteriormente se otorgó a cada uno de los modelos 3D.

Isologo

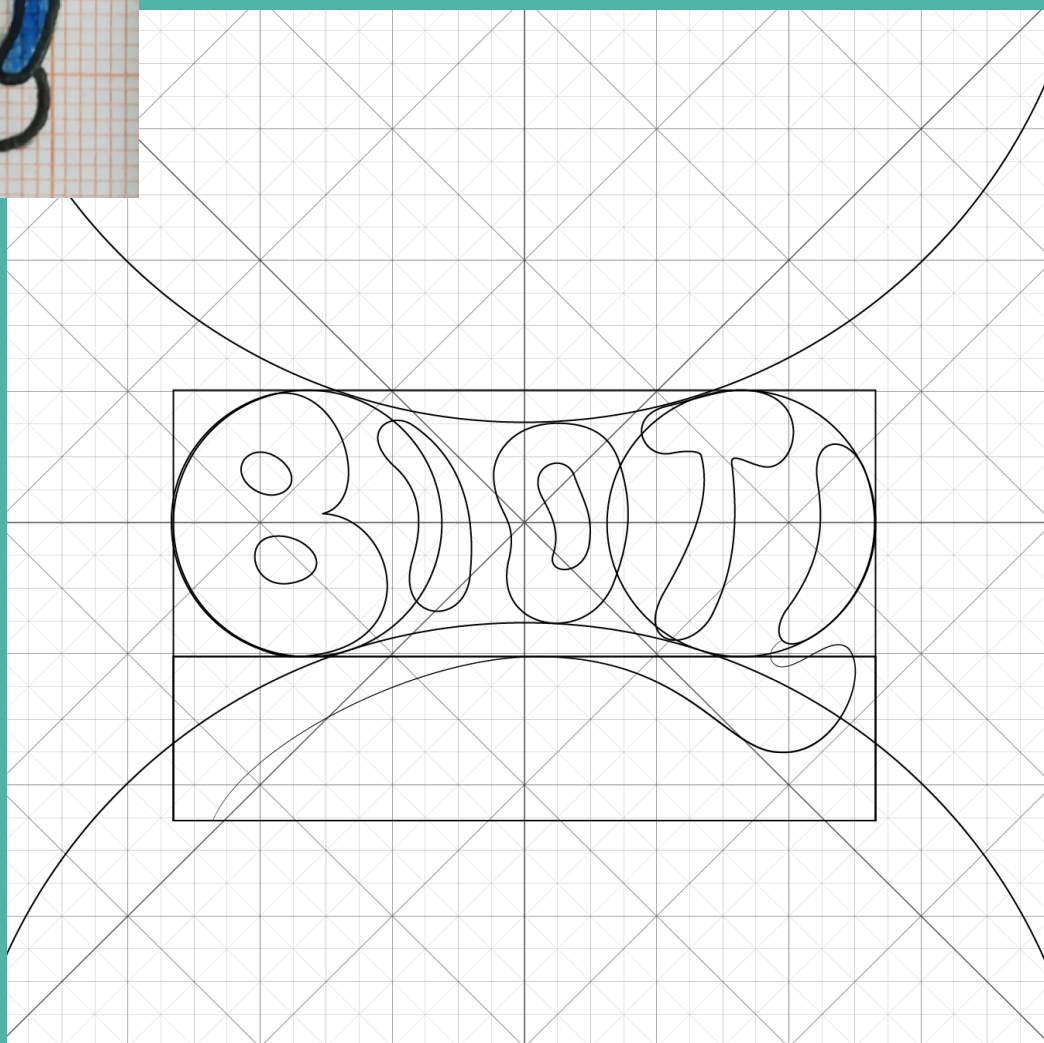


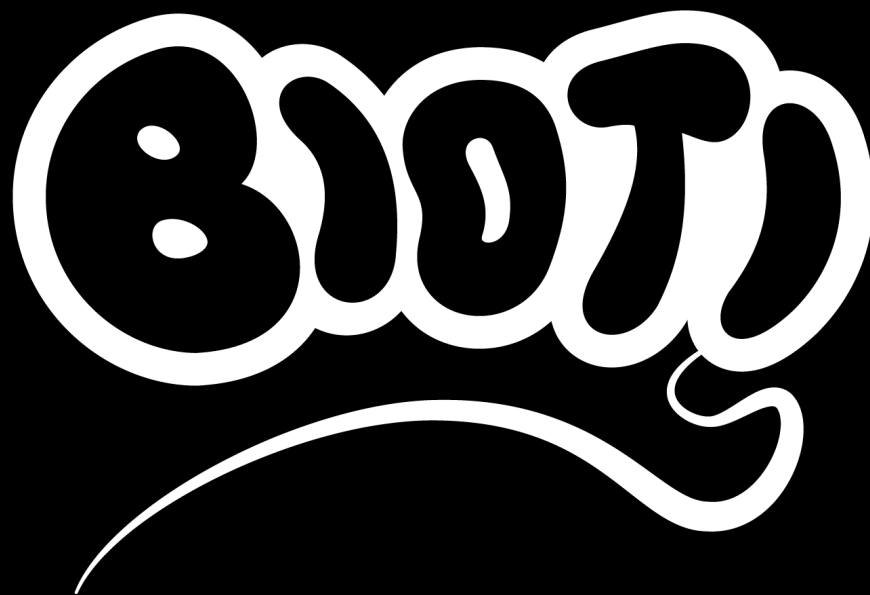
Construcción

La construcción del isologo de Bioti partió de la abstracción de la bacteria del e-coli. Se usó su forma simplificada como elemento envolvente para delimitar el espacio que comprende el texto. La tipografía dibujada a mano dentro del isologo busca mantener un aire infantil, alegre, llamativo, que capte la atención de los niños normovisuales y deje claro a los adultos que es un producto dirigido a niños.

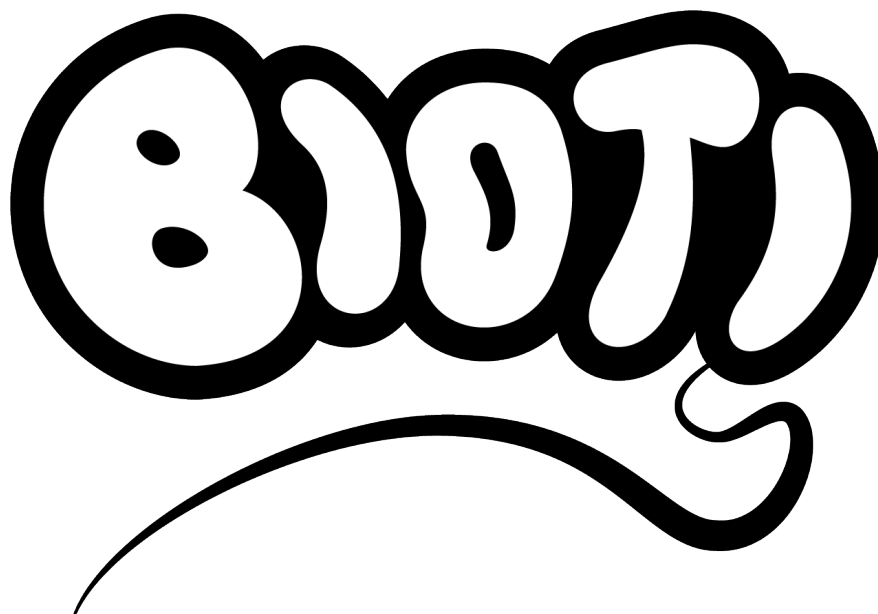


Boceto original
y trazado sobre
retícula



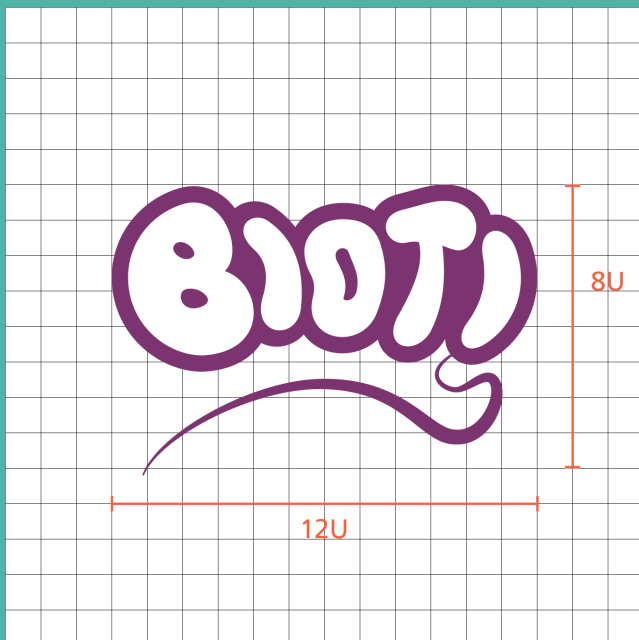


Diseño final en
negativo y
positivo

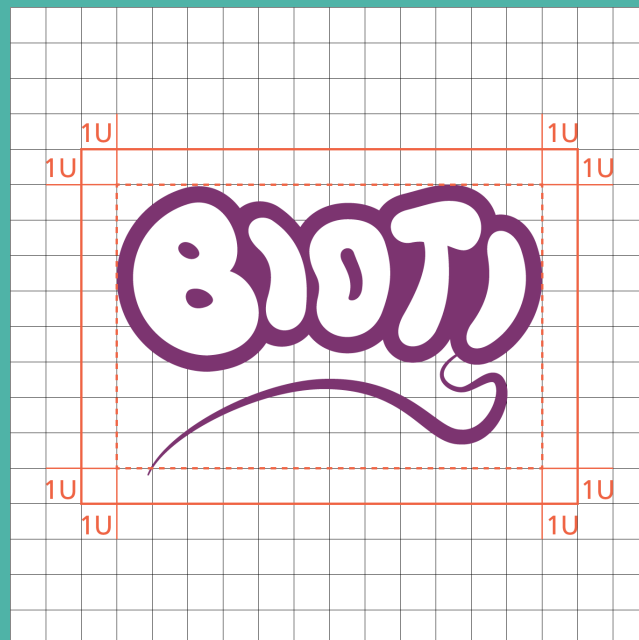


Usos correctos

Modulación



Zona de seguridad



Variaciones de color

Se pueden usar variaciones a partir de la paleta elegida para el sistema.



Usos incorrectos

Deformación



Uso incorrecto de color



Elementos unificadores

A lo largo del proyecto se usaron diferentes elementos con la finalidad de uniformar a cada componente del sistema de diseño, buscando un estilo visual infantil, juguetón y divertido. Ya que el proyecto está dirigido tanto a niños como a sus padres, se optó por dejar en claro desde un principio el enfoque tomando en cuenta los siguientes elementos: La tipografía, la paleta de colores, las formas redondeadas, etc.

Tipografía

Frutiger LT Std

Tipografía de palo seco que brinda una sensación de calidez, estabilidad y seriedad. La idea detrás de su uso es dotar de un aire formal al proyecto, pero sin dejar de lado que está dirigido a niños. Esta tipografía permite una fácil lectura tanto en medios impresos como digitales.

Frutiger LT Std 45 Light

ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklm
nopqrstuvwxyz
1234567890

Frutiger LT Std 56 Italic

ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklm
nopqrstuvwxyz
1234567890

Frutiger LT Std 65 Bold

ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklm
nopqrstuvwxyz
1234567890

Helvetica Rounded Black

**ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklm
nopqrstuvwxyz
1234567890**

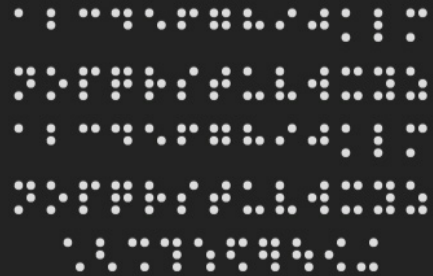
Helvética Rounded

El objetivo general de esta tipografía es transmitir tranquilidad al lector, sumado a eso, su diseño redondeado le da un toque más divertido, lo que la vuelve una opción perfecta para emplearse en un proyecto destinado a niños

Braille 6- ANSI

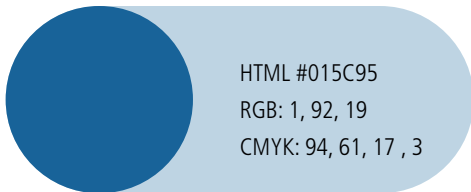
Empleada en el libro háptico y en los símbolos de las cartas, esta tipografía recomendada por la Asociación ONCE permite una percepción dactilar óptima para los textos.

Braille6-ANSI Regular

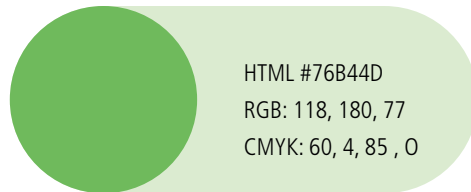


Paleta de color

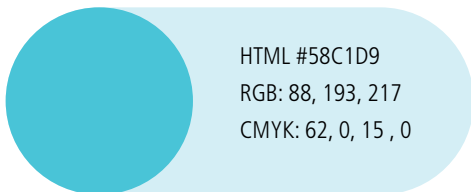
Consta de un dos grupos de tonos, fríos y cálidos, que son propios para un proyecto dirigido para niños. Estos colores se tomaron a partir de los materiales que se utilizaron para elaborara los modelos 3D de la bacteria y virus, telas de diferentes texturas.



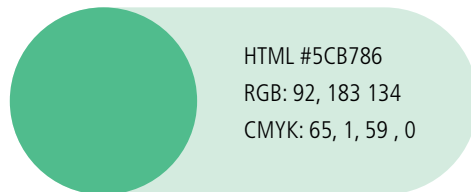
HTML #015C95
RGB: 1, 92, 19
CMYK: 94, 61, 17, 3



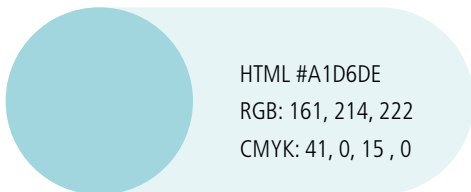
HTML #76B44D
RGB: 118, 180, 77
CMYK: 60, 4, 85, 0



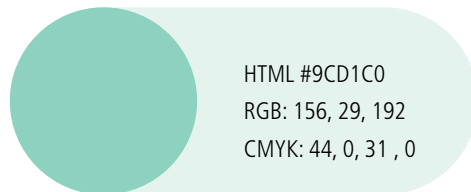
HTML #58C1D9
RGB: 88, 193, 217
CMYK: 62, 0, 15, 0



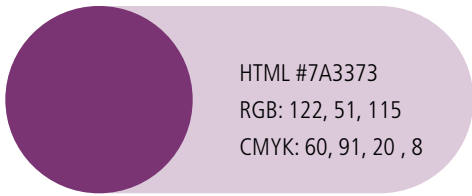
HTML #5CB786
RGB: 92, 183, 134
CMYK: 65, 1, 59, 0



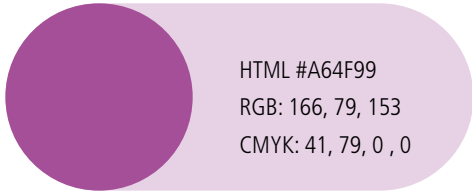
HTML #A1D6DE
RGB: 161, 214, 222
CMYK: 41, 0, 15, 0



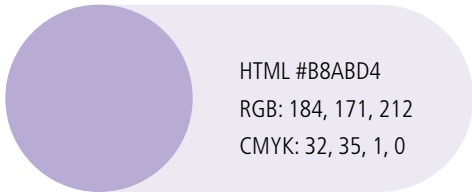
HTML #9CD1C0
RGB: 156, 29, 192
CMYK: 44, 0, 31, 0



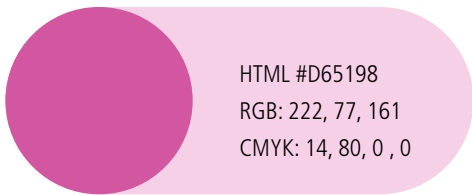
HTML #7A3373
RGB: 122, 51, 115
CMYK: 60, 91, 20, 8



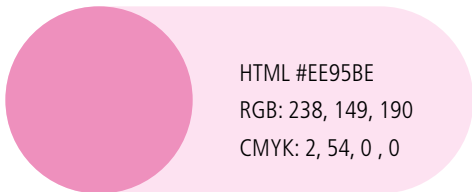
HTML #A64F99
RGB: 166, 79, 153
CMYK: 41, 79, 0, 0



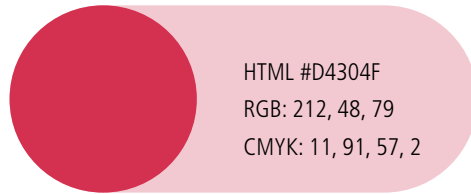
HTML #B8ABD4
RGB: 184, 171, 212
CMYK: 32, 35, 1, 0



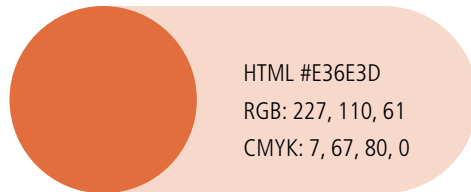
HTML #D65198
RGB: 222, 77, 161
CMYK: 14, 80, 0, 0



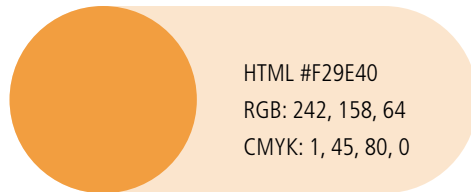
HTML #EE95BE
RGB: 238, 149, 190
CMYK: 2, 54, 0, 0



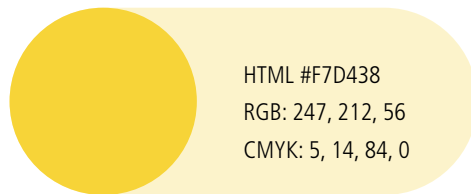
HTML #D4304F
RGB: 212, 48, 79
CMYK: 11, 91, 57, 2



HTML #E36E3D
RGB: 227, 110, 61
CMYK: 7, 67, 80, 0



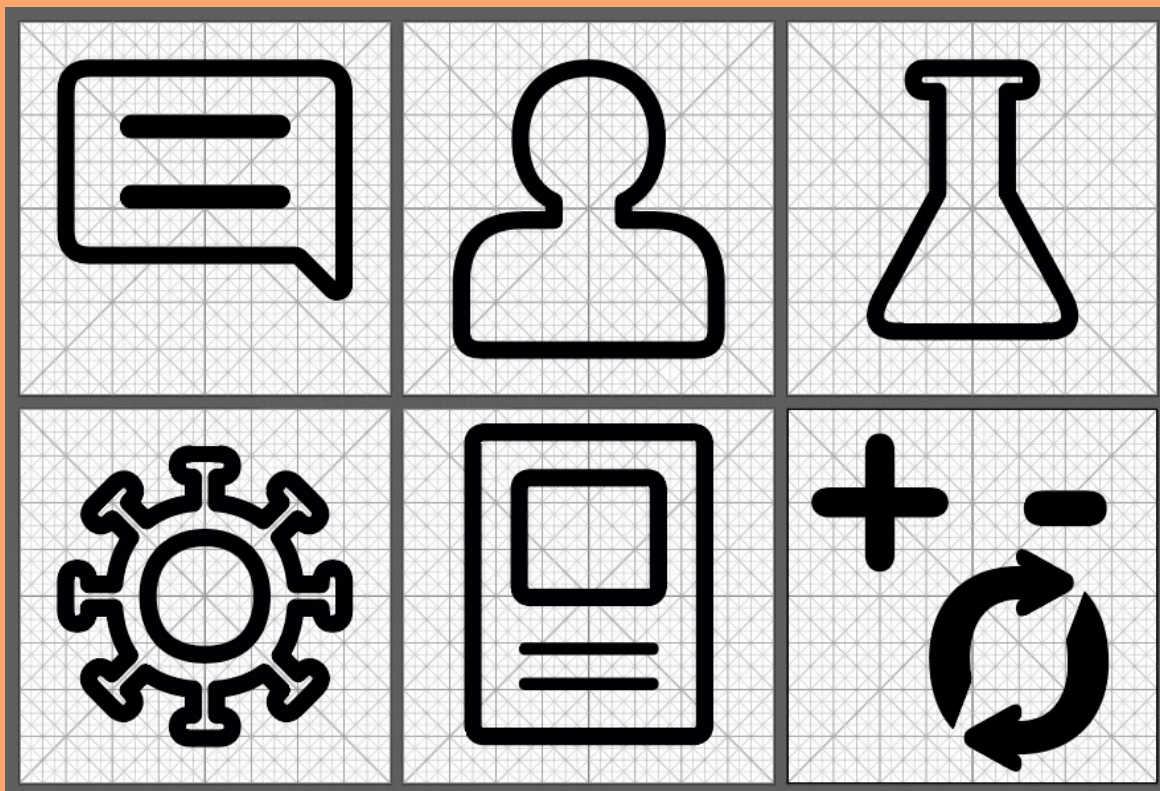
HTML #F29E40
RGB: 242, 158, 64
CMYK: 1, 45, 80, 0

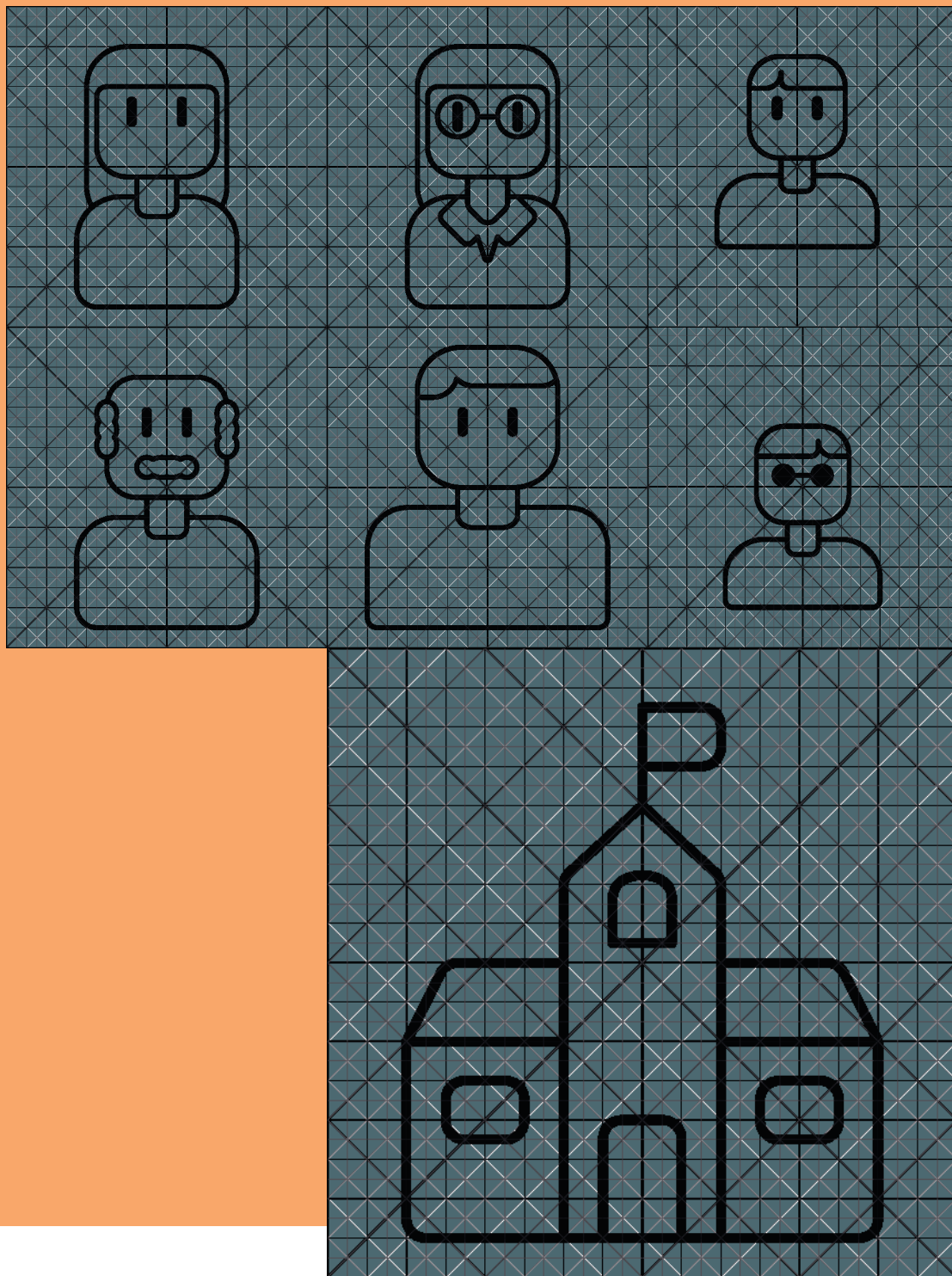


HTML #F7D438
RGB: 247, 212, 56
CMYK: 5, 14, 84, 0

Iconografía

La iconografía del proyecto fue realizada utilizando la retícula Otl Aicher, siguiendo la pauta de mantener formas redondeadas que remitan al aspecto infantil del que bebe el proyecto. Los íconos pasaron a formar parte del proyecto como identificadores de los elementos del sistema.





Ilustraciones

Se optó por un estilo de ilustración simple y limpio, que permitiera la fácil integración de las texturas y relieves en sus versiones impresas. Siempre manteniendo los lineamientos de formas geométricas redondeadas y la paleta de color.

¿Por qué es importante...? CUIDAR LA MICROBIOTA INTESTINAL

La vida de la microbiota que vive dentro de nosotros depende de los alimentos que comemos y de cómo que comemos. ¡Es vital para ellos!

Si no logras el equilibrio de bacterias buenas, puedes sufrir de diarrea, estreñimiento, náuseas y otros problemas. ¡Cuida tu microbiota!

Por eso, te recomendamos comer una dieta rica en fibra y alimentos saludables para mantener una microbiota sana que nos ayude a tener energía, más vitalidad y que nuestra cuerpo funcione correctamente.

¿Qué es la...? COMIDA CHATARRA

La comida chatarra es aquella que no tiene nutrientes necesarios para el cuerpo humano, al contrario, puede perjudicar el organismo.

Esa comida como la pizza, el helado, los dulces, las bebidas azucaradas, los refrescos, etc., no son saludables.

Si los consumimos en exceso pueden causar problemas de salud y afectar nuestro cuerpo. ¡Cuida tu microbiota!

¿Qué son los...? VIRUS

Los virus son pequeños organismos que necesitan un huésped para poder reproducirse. Pueden ser de diferentes tipos: bacteriófagos, virus de la gripe, etc.

Algunos de los tipos de virus son:

- Helicoidal
- Esférico
- Complejo
- Icosaédrico

¿Qué es la...? CIENCIA

La ciencia es el estudio de la naturaleza y el universo que nos rodea. Se basa en la observación, la experimentación y el análisis de los datos.

Algunos de los tipos de ciencia son:

- Biología
- Física
- Química
- Matemáticas

¿Qué son los...? MICROORGANISMOS

Los microorganismos son seres vivos muy pequeños que viven en todos los lugares. Algunos de ellos pueden causar enfermedades.

Los microorganismos pueden ser:

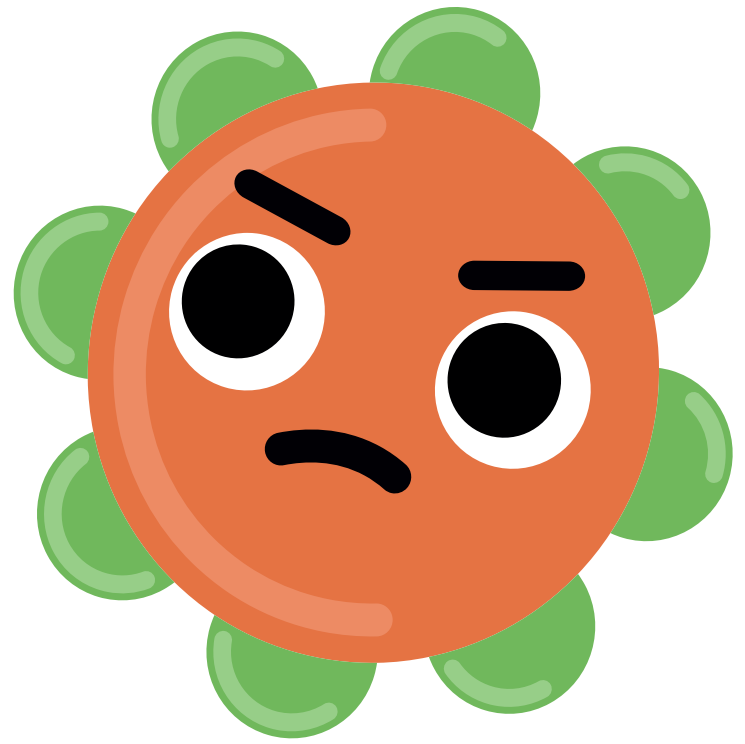
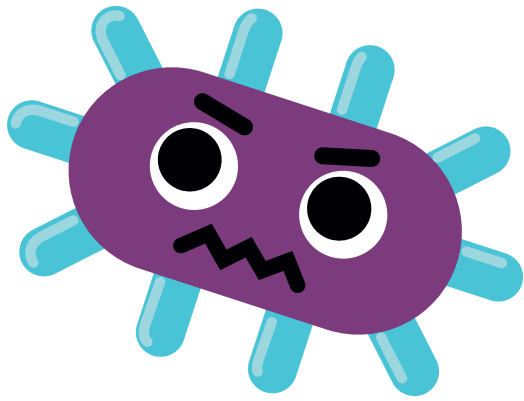
- Bacterias
- Virus
- Fungi
- Parásitos

¿Qué es la...? MICROBIOTA INTESTINAL

La microbiota intestinal es el conjunto de microorganismos que viven en el tracto gastrointestinal humano.

Algunos de los tipos de microbiota intestinal son:

- Bacterias
- Virus
- Fungi
- Parásitos



¿Qué son las... ? BACTERIAS

Las bacterias son organismos unicelulares, es decir, que tienen una sola célula. Son tan pequeñas que con un peine de dientes podíamos atraparlas en millones de ellas.

Hay bacterias que viven en el agua y en el suelo, otras que viven en el aire, otras que viven en el cuerpo humano y otras que viven en el espacio.



Cocos

Bacilos

Espiroquetas

10

11

¿Qué es la... ? MICROBIOLOGÍA

Es el estudio de los organismos que son demasiado pequeños para poderlos ver a simple vista. Se estudian en el laboratorio, con el microscopio, y se les estudia en su entorno natural.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.



9

9

¿Qué es la... ? MICROBIOTA

Es el conjunto de organismos que viven en el cuerpo humano y en el ambiente. Se estudian en el laboratorio y en su entorno natural.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

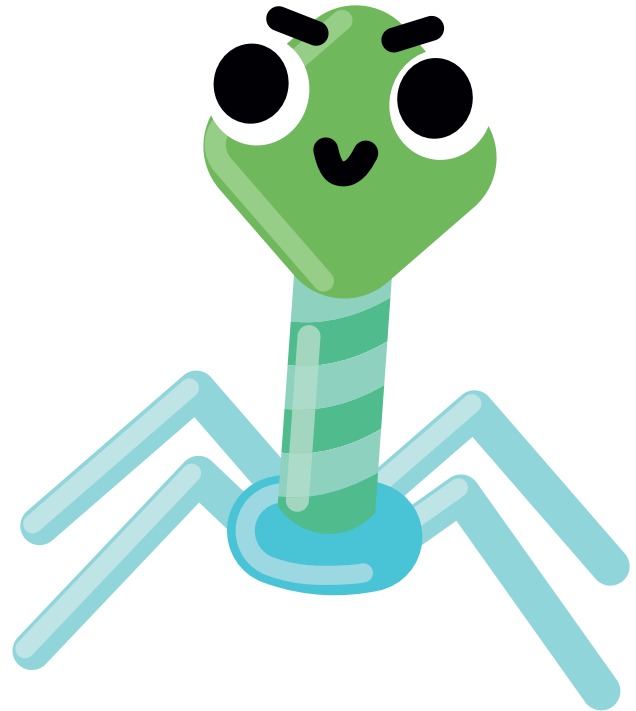
Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.

Se estudian los organismos que viven en el agua y en el suelo, los que viven en el cuerpo humano y los que viven en el espacio.



14

15



Conceptos clave



Conceptos clave

- **Microorganismo:**

Nos referimos a un microorganismo como cualquier criatura unicelular o pluricelular que no pueda ser observada sin ayuda de un microscopio.

- **Microbiota:**

Se entiende por microbiota al conjunto de organismos microscópicos que se encuentran de forma natural en el cuerpo humano.

- **Microbiota intestinal:**

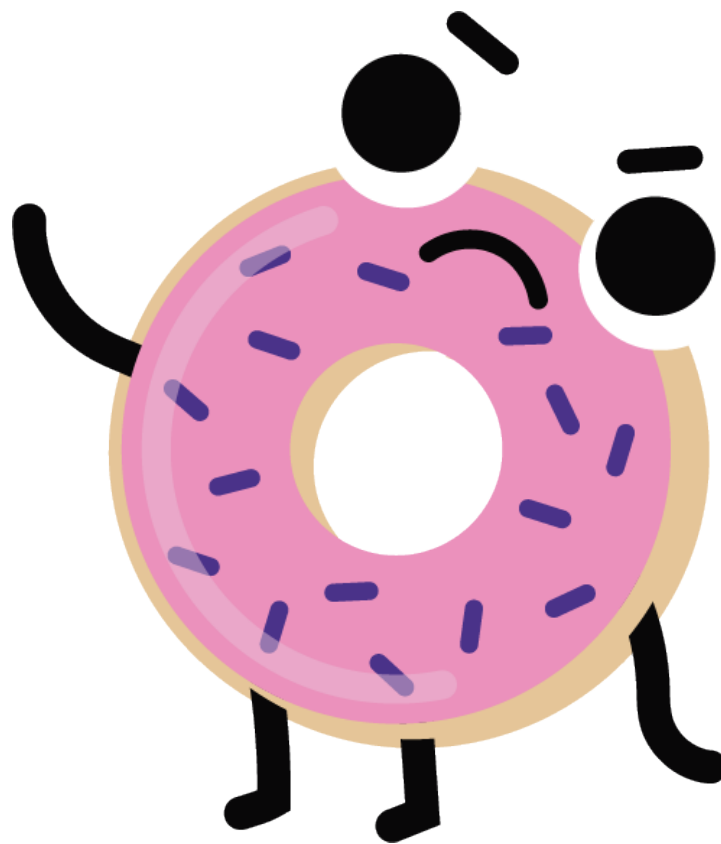
Conjunto de microorganismos que habitan en el tracto digestivo. De ellos depende en gran medida nuestra salud física y el efecto de la alimentación.

- **Normovisual:**

Término empleado para referirse a cualquier persona que pueda ver sin necesidad de instrumentos de apoyo.

- **Modelo STEAM:**

Metodología de trabajo que busca integrar la enseñanza de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.



Referencias bibliográficas



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Microbiology for the blind and visually impaired*. (2019). Sites. Recuperado de <https://sites.google.com/view/microbiologyfortheblind/home?authuser=0>
- Milner, D. L., & American Chemical Society (Eds.). (2001). *Teaching chemistry to students with disabilities: A manual for high schools, colleges, and graduate programs* (4th ed). American Chemical Society Committee on Chemists with Disabilities.
- Aquino, S. P., García, V., Izquierdo, J. (julio-diciembre, 2012). *La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior. Un estudio de caso. Sinéctica*, 39. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_12
- Crossley, C. (Presentador). (2021, 26 de julio). *Local Blind And Visually Impaired Students Navigate Challenges Of Remote Learning* [Episodio de pódcast de audio]. En *Under the Radar*. GBH. Recuperado de <https://open.spotify.com/episode/05USRIdrnH4dZxWQbnmOwF>
- La Jornada—*Consumen mexicanos al año 214 kilogramos de comida chatarra*. (2021, junio 17). Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/06/17/sociedad/consumen-mexicanos-al-ano-214-kilogramos-de-comida-chatarra/>
- Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. (2018, 27 de junio). *La Sordoceguera en México: Datos por el 27 de junio, día internacional de la sordoceguera*. *gob.mx*. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <http://www.gob.mx/conadis/es/articulos/la-sordoceguera-en-mexico-datos-por-el-27-de-junio-dia-internacional-de-la-sordoceguera?idiom=es>
- Hernández-Ávila, M., Gutiérrez, J. P., & Reynoso-Noverón, N. (2013). *Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. Salud Pública de México*, 55, S129–S136. Recuperado 30 de septiembre de 2021, de <https://doi.org/10.21149/spm.v55s2.5108>
- UV, D. de P. (s/f). *México ocupa sexto lugar mundial en casos de diabetes – Universo – Sistema de noticias de la UV*. Recuperado el 30 de septiembre de 2021, de <https://www.uv.mx/prensa/general/mexico-ocupa-sexto-lugar-mundial-en-casos-de-diabetes/>

- Pérez-Herrera, A., Cruz-López, M., Pérez-Herrera, A., & Cruz-López, M. (2019). *Situación actual de la obesidad infantil en México*. *Nutrición Hospitalaria*, 36(2), 463– 469. Recuperado de <https://doi.org/10.20960/nh.2116>
- Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México. (2016). *Encuesta Nacional de Niños, Niñas y Mujeres 2015 – Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados 2015, Informe Final*. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México. Recuperado el 03 de octubre de 2021, de <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrición>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Mexico) (Ed.). (2004). *Las personas con discapacidad en México: Una visión censal*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Recuperado el 14 de octubre de 2021, de <http://intranet.dif.df.gob.mx/transparencia/n>

Agradecimientos



AGRADECIMIENTOS

Generales

Agradecemos en primera instancia a nuestros asesores de proyecto, Angélica Martínez, Claudia Martínez y Luis Rodríguez, quienes hicieron posible que este trabajo se llevara a cabo y terminara a pesar de las adversidades que hubo en el camino.

De la misma forma, gratificamos el apoyo recibido por parte de Discapitados Visuales IAP y del Centro de Atención Múltiple No. 40 de Ixtlahuaca, quienes nos abrieron sus puertas para trabajar con los alumnos de su institución, permitiendo validar la eficacia de los elementos del proyecto en un entorno real.

Finalmente queremos agradecer a la Universidad Autónoma Metropolitana, por brindarnos la posibilidad de recibir una formación profesional de calidad.

Mariana

Antes que nada, quiero agradecer a mi madre Cecilia, quien me introdujo al mundo del diseño y que me formó para llegar a ser la persona que soy hoy en día; gracias por todo el apoyo, por siempre confiar en mí y apoyarme en cada paso. También quiero agradecer a mi familia, en especial a mis tías Luz, Yolanda, Martha e Isabel y a mi abuela Lucha quienes me han ayudado incondicionalmente a lo largo de mi vida y de este proyecto. A Hugo, mi pareja, que cada día me inspira con su talento y energía, gracias por creer en mí. Finalmente, a mi padre Francisco, mi abuela Zenaida y a mis tíos Armando y Andy que me acompañan siempre en espíritu. Sin ustedes, esto no habría sido posible. ¡Gracias por tanto!

Luis

Quiero agradecer a mis padres, Margarita y José Alberto, por siempre apoyarme a pesar de lo terco que puedo llegar a ser. Gracias por tener la infinita paciencia que me han tenido y el amor incondicional que me han brindado. A mi hermana Jessica, quien a pesar de no seguir aquí siempre estará presente en mi corazón, mis pensamientos y mis recuerdos. Sé que sin ella jamás habría podido ver las cosas de la forma que las veo ahora. A mi novia Cintia, por el todo apoyo que me ha brindado desde que llegó a mi vida, ayudándome a seguir adelante e intentado hacerme ver el potencial de mi trabajo. Este logro no es sólo mío, sino de todos ustedes.

Esta investigación fue
realizada en la
Universidad Autónoma
Metropolitana
Unidad Cuajimalpa
(2021-2022).



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

BIOTI consiste en un **sistema de diseño inclusivo** para niños ciegos enfocado en la enseñanza-aprendizaje de la microbiota intestinal humana, el consumo de comida chatarra y su impacto en la salud.

Es una investigación que busca proporcionar a los niños ciegos y normovisuales, herramientas que les permitan tener una educación óptima en ciencias, aprender sobre su cuerpo, cuidar su alimentación y, en consecuencia, la salud. Al tomar como punto de partida estas premisas, se puede buscar un sistema que cubra estas necesidades de aprendizaje.