

Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

INFORME

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diseño de un **interactivo web**, para presentación de conceptos meteorológicos a estudiantes de primer ciclo escolar costarricense

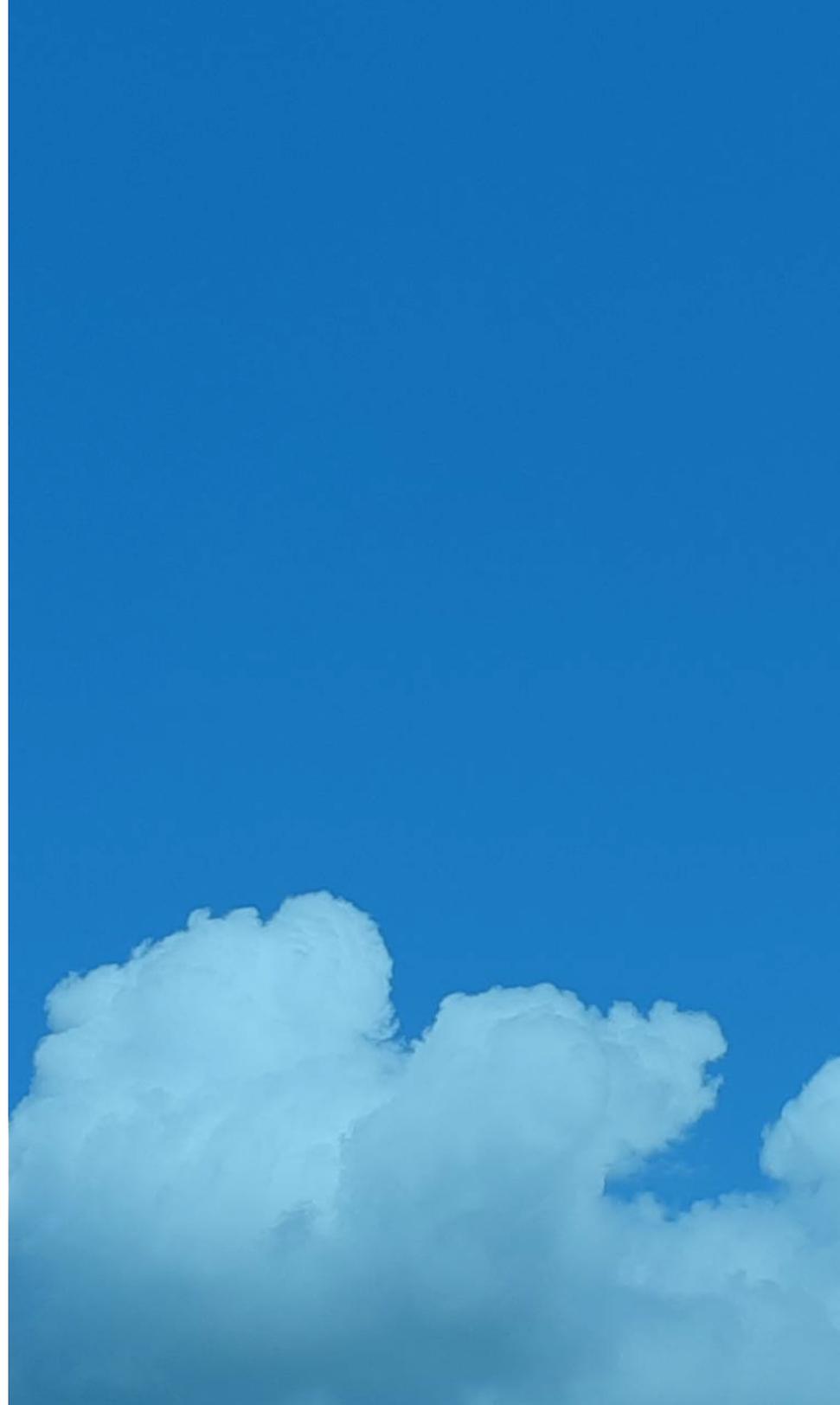
Para optar por el título de Ingeniero en Diseño Industrial con el grado académico de Bachillerato Universitario

Elaborado por:
Indira Rodríguez Guzmán
2014084021

Profesor Asesor:
DI. Ivonne Madrigal Gaitán; Msc.

Asesor de Empresa:
Keily Calderón Alfaro

I Semestre, 2019



ÍNDICE DE CONTENIDO

6	Resumen / Abstract	
7	1_ INTRODUCCIÓN	
8	1.1. Situación Actual	
9	1.2. Antecedentes	
9	1.2.1. Historia	
9	1.2.2. Misión	
9	1.2.3. Visión	
10	1.2.4. Sensibilización y Capacitación	
11	1.2.5. conceptos Importantes	
12	1.3. Problema	
12	1.3.1. Planteamiento de la Situación	
12	1.3.2. Formulación del problema	
13	1.4. Justificación	
14	1.5. Objetivos	
14	1.5.1. Objetivo General	
14	1.5.2. Objetivos Específicos	
15	1.6. Alcances y Limitacione	
15	1.6.1. Alcances	
15	1.6.2. Limitaciones	
16	2_ MARCO TEÓRICO	
17	2.1. Teorías de Aprendizaje	
17	2.1.1. Teoría Constructivista de Jean Piaget	
17	2.1.2. Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky	
18	2.1.3. Características Adicionales	
20	3_ MARCO METODOLÓGICO	
21	3.1. Etapas del Trabajo	
22	3.2. Etapa I. Análisis de información	
23	3.3. Etapa II. Estudio de Navegación	
24	3.4. Etapa III. Maqueta	
25	4_ ETAPA I. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	
26	4.1. Búsqueda y Análisis de información	
26	4.1.1. Análisis de Stakeholders	
27	4.1.2. Inventario de contenidos: Temario IMN	
28	4.1.3. Inventario de contenidos: Temario MEP	
29	4.2. Supuestos y Requerimientos	
30	4.2.1. Conclusiones	
31	4.3. Referenciales	
31	4.3.1. Tipos de Referenciales	
32	4.3.2. Aprendizaje	
34	4.3.3. Interactivos	
36	4.3.4. Clima y Tiempo	
38	4.3.5. Juegos	
40	4.3.6. Mínimos comunes	
44	4.3.7. Conclusiones	
46	4.4. Personas	
46	4.4.1. Contexto	
52	4.4.2. Necesidades por Usuario	
53	4.4.3. Conclusión	

54	4.5. Necesidades y Tráfico
54	4.5.1. Lista de Necesidades
55	4.5.2. Tráfico y Pareto
56	4.5.3. Mapa 2by2: Necesidades
57	4.5.4. Mapa 2by2: Personas
58	4.5.5. Front-end Profesores
60	4.5.6. Conclusiones
61	4.5.7. Lista de Necesidades y Pareto
62	4.5.8. Mapa 2by2
63	4.5.9. Conclusiones
64	4.6. Arquitectura Alfa
64	4.6.1. Completa
64	4.6.2. Distribución de temas
66	4.6.3. Planeamiento de juegos
67	4.7. Prueba de Necesidades
67	4.7.1. Descripción
67	4.7.2. Aspectos de la Prueba
67	4.7.3. Observaciones previas
68	4.7.4. Tarjetas utilizadas
70	4.7.5. Lista de Necesidades
71	4.7.6. Pareto
72	4.7.7. Mapa 2by2
73	4.7.8. Conclusiones
74	4.7.9. Modificación Arquitectura Alfa

75	5_ETAPA II. ESTUDIO DE NAVEGACIÓN
76	5.1. Cardsorting
76	5.1.1. Descripción
76	5.1.2. Aspectos de la Prueba
76	5.1.3. Observaciones previas
77	5.1.4. Tarjetas utilizadas
79	5.1.5. Dendrogramas
80	5.1.6. Conclusiones
82	5.2. Navigation Paths
82	5.2.1. Modificación de la Arquitectura Alfa
83	5.2.2. Escenario 1
84	5.2.3. Escenario 2
85	5.2.4. Escenario 3
86	5.2.5. Escenario 4
87	5.2.6. Conclusiones
88	5.3. Wireframes y Storyboard (LF)
93	5.4. Paper Prototyping (I Parte)
93	5.4.1. Descripción
93	5.4.2. Aspectos de la Prueba
93	5.4.3. Observaciones previas
95	5.4.4. Tareas asignadas
97	5.4.5. Cambios en la Arquitectura
98	5.4.6. Cambios en Wireframs
104	5.5. Paper Prototyping (II Parte)
104	5.5.1. Descripción
104	5.5.2. Aspectos de la Prueba

104	5.5.3. Observaciones previas	165	6.3.5. Conclusiones
106	5.5.4. Tareas asignadas	166	6.4. Resultado Final
108	5.5.5. Conclusiones		
109	5.6. Arquitectura Beta	181	7_ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
110	5.7. Wireframes Finales (HF)	182	7.1. Conclusiones
		183	7.2. Recomendaciones
130	6_ETAPA III. MAQUETA		
131	6.1. Look&Feel	184	8_ APÉNDICES Y BIBLIOGRAFÍA
131	6.1.1. Proceso de información	185	Apéndice 1
132	6.1.2. Moodbaord Programas para niños	208	Apéndice 2
133	6.1.3. Moodbaord Medios Digitales Niños	209	Apéndice 3
134	6.1.4. Moodboard Aplicaciones para Niños	210	Apéndice 4
135	6.1.5. Moodbaord Timepo y Clima	211	Apéndice 5
136	6.1.6. Cromática	215	Apéndice 6
137	6.1.7. Tipografía	216	Apéndice 7
138	6.2. Prueba Look&Feel	220	Bibliografía
138	6.2.1. Descripción		
138	6.2.2. Aspectos de la Prueba		
138	6.2.3. Observaciones previas		
140	6.2.4. Imágenes y Respuestas		
146	6.2.5. Conclusiones		
147	6.3. Aplicación L&F y Pruebas Heurísticas		
147	6.3.1. Descripción		
147	6.3.2. Aspectos de la Prueba		
147	6.3.3. Observaciones previas		
149	6.3.4. Imágenes y Respuestas		

ÍNDICE DE CONTENIDO

8	Figura 1.1.	139	Figura 6.5.
9	Figura 1.2.	145	Figura 6.6.
32	Figura 4.1.	148	Figura 6.7.
33	Figura 4.2.		
34	Figura 4.3.		
35	Figura 4.4.		
36	Figura 4.5.		
37	Figura 4.6.		
38	Figura 4.7.		
39	Figura 4.8.		
40	Figura 4.9.		
47	Figura 4.10.		
48	Figura 4.11.		
49	Figura 4.12.		
50	Figura 4.13.		
51	Figura 4.14.		
58	Figura 4.15.		
59	Figura 4.16.		
69	Figura 4.17.		
78	Figura 5.1.		
94	Figura 5.2.		
105	Figura 5.3.		
132	Figura 6.1.		
133	Figura 6.2.		
134	Figura 6.3.		
135	Figura 6.4.		

RESUMEN / ABSTRACT

Enseñar conceptos meteorológicos a las nuevas generaciones se ha convertido en un reto para el IMN (Instituto Meteorológico Nacional), principalmente por el lenguaje técnico que utilizan y lo abstracto de los conceptos que requieren transmitir. El siguiente proyecto busca, por medio de la elaboración de un interactivo web, solventar esta situación, al planificar una estructura digital que permita la transmisión de conceptos de una manera ordenada, sintetizada y adecuada al nivel de aprendizaje, basándose a su vez en los programas del Ministerio de Educación Pública, que indican el público que requiere recibir esta información. Se plantea su uso dentro del sitio web de la institución, para que la información se encuentre disponible en todo momento. A su vez, se busca que se adapte a las necesidades de usuarios con capacidades especiales, sea de vista o escucha. El proceso conllevó un análisis de toda la información existente, para posteriormente elaborar modelos que permitieran el estudio de navegación por parte de los usuarios destino. Una última fase permitió evaluar el aspecto visual, y la manera en que este afecta la interacción con la estructura propuesta. Como resultado, se encontró un interés por parte de los niños que realizaron las pruebas.

Claves: conceptos meteorológicos, primer grado, segundo grado, tercer grado, primaria, interactivo web, niños, diseño.

The meteorological concept instruction to the younger generations has become a challenge for the IMN (Instituto Meteorológico Nacional) mainly due to the technical language used and the required abstract concepts transmitted. Through the elaboration of an interactive website, the following project attempts to surmount this obstacle by planning a digital structure that grants the conveyance of concepts in an orderly and synthesized way, adequate to the educational level based on the programs established by the MEP (Ministerio de Educación Pública), who is responsible for indicating the audience that requires this information. The aim is that the IMN uses this platform in their website, provided by a link, available at all times and adapted to the various necessities of the users with special capabilities such as hearing or visual impairments. To achieve this, some of the existing information was first analyzed, and then, models that allowed the study of navigation of the destined users were elaborated. Finally, the visual aspect and the way it affects the interaction with the proposed structure was evaluated, which resulted in the interest of the children who tested it.

Keywords: meteorological concepts, first grade, second grade, third grade, primary school, interactive website, kids, design.

1_ INTRODUCCIÓN

1.1. SITUACIÓN ACTUAL

No es un secreto que, en los últimos 20 años, se ha desarrollado un avance tecnológico impresionante, permitiendo la conectividad y acceso a la información de manera prácticamente instantánea. A su vez, es una realidad que las nuevas generaciones están creciendo en un ambiente en el que es normal tener dispositivos electrónicos a disposición en todo momento.

Usualmente, se utilizan estas herramientas y medios de comunicación a modo de entretenimiento, sin embargo, también suele darse como un medio para el aprendizaje. Por este motivo, las diferentes entidades han optado por transmitir tanto sobre posibles actividades como sus conocimientos, por estas vías, alimentando la comunicación con el público en general.

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN), como entidad encargada de informar al pueblo costarricense en materia meteorológica y de generar cultura alrededor de la misma, muestra un interés por que las nuevas generaciones entiendan conceptos básicos, que les permita comprender fácilmente las situaciones a su alrededor.

Al ser una entidad a la vanguardia tecnológica, desea también serlo frente a dicho público, el cual es bombardeado constantemente por información. Por esta razón, busca adaptarse a las dinámicas que, ha observado, pueden ejercer como medio para recibir y entender estos significados.

El presente proyecto tiene como objetivo el uso de estos medios de comunicación para transmitir los conceptos meteorológicos deseados por parte del IMN a un sector de la población que aún se encuentra desarrollando el entendimiento de conceptos en general, adaptando el contenido según su nivel de comprensión y análisis.

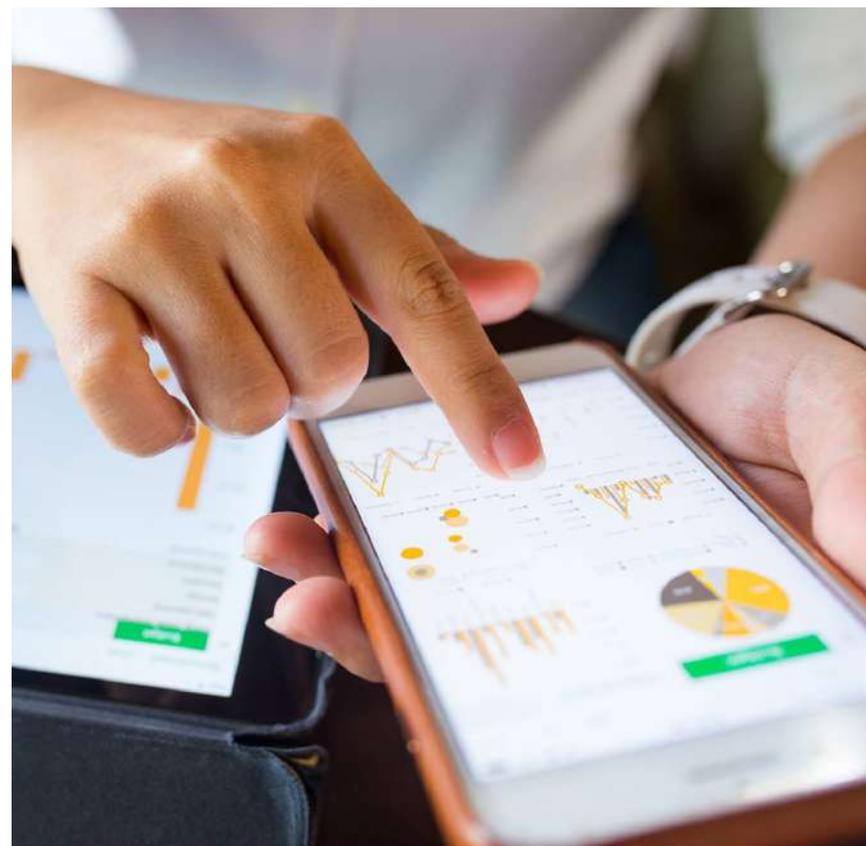


Figura 1.1. "La tecnología ha llegado para colaborar con nuestras vidas." (Casma, 2017)

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Historia

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) fue fundado el 7 de abril de 1888, debido al creciente interés en recopilación de datos meteorológicos, formando parte del Instituto Físico Geográfico. Ingresó a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1958, lo que hoy día permite el desarrollo de profesionales enfocados en el área meteorológica.

Para 1973, por medio de la ley N° 5222, fue creado el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) como dirección adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). En agosto de 1975, las oficinas centrales del Instituto se trasladaron a su actual ubicación en barrio Aranjuez.

Para 1990, se traslada al Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM) conocido en la actualidad como el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

Actualmente, el IMN, es una institución consolidada, que ha aumentado su capacidad científica y, con ayuda de modernos sistemas de comunicación, ha sido capaz de brindar un mejor servicio a todos los sectores productivos y académicos. De la misma forma, tiene como meta principal continuar mejorando en sus campos de acción: tiempo, clima, variabilidad climática y la investigación en cambio climático.



Figura 1.2. Isologo del Instituto Meteorológico Nacional

1.2.2. Misión

Brindar información oficial del tiempo, clima, agua, variabilidad y cambio climático aportando experiencia e innovación para la toma de decisiones, a la sociedad en general.

1.2.3. Visión

Ser el ente meteorológico y climático de vanguardia a nivel regional e internacional al servicio de la sociedad.

1.2.4. Sensibilización y Capacitación

La meta principal del IMN es brindar información a nivel nacional de los fenómenos meteorológicos e informar respecto a ellos, creando consciencia en los espectadores sobre los efectos y vulnerabilidad a los que están sometidos constantemente. Dentro de su organigrama institucional se encuentra el Departamento de Información Meteorológica, quien cumple con la labor de divulgación de cultura meteorológica al presentar datos técnico-científicos para satisfacer los requerimientos y expectativas de quienes requieran sus servicios, a través de distintos medios de comunicación.

Constantemente, las diferentes instituciones a nivel nacional, tanto públicos como privados, así como diversidad de sectores de la población, solicitan un medio en la cual se pueda observar una explicación fundamentada de los conceptos referentes a la meteorología.

Uno de los sectores que demandan más constantemente estos servicios es el sector educativo. Generalmente, las instituciones del sistema escolar contactan al IMN para solicitar información con la cual complementar la enseñanza de los temas de fenómenos meteorológicos según el programa proporcionado por el Ministerio de Educación Pública (MEP). En respuesta a esta situación, la distribución de esta información se ha realizado de distintas maneras.

Anteriormente se estuvo realizando talleres, con una duración aproximada de 1 día, en los cuales se invitaba al cuerpo de profesores del país, para explicarles a detalle los conceptos relacionados a los fenómenos meteorológicos presentes en nuestra región. En la actualidad, este servicio no se encuentra disponible, debido a falta de personal para realizarlo.

También se realizan charlas solicitadas por los diferentes centros educativos. En estas presentaciones, adicional al material de proyección, se facilita un material físico tipo brochure, el cual contiene los conceptos de manera textual y de un alto nivel técnico. Generalmente se busca ajustar el contenido al tipo de usuario proyectado, reduciendo o aumentando la cantidad de materia que se presenta. Cabe destacar que la realización de dichas capacitaciones se ve limitada por factores de escasez tanto económico como de cantidad de personal o tiempo disponible, para atender la totalidad de las solicitudes.

Asimismo, la institución cuenta con un sitio web que mantiene constantemente actualizado para brindar a la población costarricense la información más reciente. Sin embargo, la lectura o navegación en la misma puede dificultar la comprensión de términos debido a la alta carga de información que en ella se despliega, así como la manera poco intuitiva de encontrar los conceptos que se desea estudiar. Es importante mencionar que la información

proporcionada, en los casos mencionados, es técnica y de un nivel de complejidad considerable, independientemente de la población con la cual se esté tratando.

1.2.5. Conceptos Importantes

Una de las preocupaciones más importantes que se tiene como institución es el entendimiento del tema de fenómenos meteorológicos. Durante las diferentes procesos de sensibilización realizados por el IMN, se destaca la explicación de conceptos básicos referentes a la meteorología y su campo de acción.

Es posible definir la **meteorología** como el estudio de las propiedades de la atmósfera, así como los fenómenos que en ella se presentan. De la misma forma, se hace hincapié en la diferencia entre los conceptos de **clima** y **tiempo** el primero refiriéndose a un conjunto de fenómenos atmosféricos presentes en un momento y lugar determinados, mientras el segundo es el promedio estadístico de variables atmosféricas en un período de tiempo determinado.

De igual manera, se analizan los **factores** y **elementos** que determinan el clima y el tiempo, enfatizando en la tendencia de comportamiento, según la época del año, y se da explicación de cuales elementos provocan cada uno.

Entre los conceptos más importantes a explicar, se encuentra el de **fenómeno meteorológico**. Se entiende por fenómeno la manifestación perceptible por medio de los sentidos. Por tanto, es posible definir un fenómeno meteorológico como una manifestación en la atmósfera, capaz de ser percibida por medio de los sentidos o instrumentación.

Se hace énfasis principalmente en fenómenos atmosféricos que afectan directamente a la zona geográfica en la que se encuentra nuestro país, así como las repercusiones que puede haber por su presencia. Se definen los principales desastres naturales y como es posible atender a estas emergencias.

1.3. PROBLEMA

1.3.1. Planteamiento de la Situación

El IMN tiene una alta demanda en términos de procesos de sensibilización y capacitación sobre conceptos relacionados a los fenómenos naturales que se presentan en el territorio nacional. Uno de los sectores que requiere en mayor medida esta información es el sector educativo.

A manera de respuesta, la institución desea el desarrollo de una herramienta de estudio (un interactivo de fácil ingreso dentro del sitio web existente) que agilice el acceso y entendimiento de la información relacionada con la meteorología y su campo de estudio, a la población de primaria, enfocada principalmente en el primer ciclo escolar de nuestro país.

Sin embargo, la información que se proporciona, si bien es completa y acertada, suele ser compleja y extensa para el público meta. Esto es debido a la abundante cantidad de datos expuestos y al nivel técnico en lenguaje que se maneja para la demostración de conceptos. Se requiere, por ello, de una síntesis y reordenamiento de las ideas que se adapten al sector al cual se le va a ofrecer el servicio planteado.

1.3.2. Formulación del Problema

¿De qué manera puede el Instituto Meteorológico Nacional brindar información relacionada a fenómenos meteorológicos que se presentan en nuestro país, para la población de primer ciclo escolar en Costa Rica, que sea accesible, de fácil comprensión, sintetizada y ordenada?

1.4. JUSTIFICACIÓN

En primer lugar, como público meta para el proyecto, se eligió al primer ciclo educativo costarricense. Realizando un análisis basado en los planes de estudio proporcionados por el Ministerio de Educación Pública (MEP) en el área de ciencias, tanto para primaria y secundaria, fue posible observar que la información relacionada a la meteorología se imparte principalmente en dicha etapa escolar.

El Instituto Meteorológico Nacional, en su objetivo de mantener al pueblo costarricense constantemente informado, realiza actividades que permiten aprender sobre conceptos meteorológicos. Sin embargo, y como se mencionó previamente, el material con el cual se realizan estas actividades tiene un alto nivel para la comprensión de los usuarios meta, por lo cual dificulta su aprendizaje, aun cuando se prevee a cual grupo se realiza la actividad.

A su vez, estas capacitaciones tienen una limitante de ejecución. Influyen en su realización la falta de recursos económicos, la cantidad de personal disponible, el tiempo en que se ejecutarían, o bien, la dificultad de acceso a ciertas zonas, para llevar a cabo la totalidad de las actividades solicitadas.

Como se mencionó anteriormente, el Instituto no solo cuenta con actividades como capacitaciones para la necesidad de información de la población, sino que cuenta con un sitio web, mas en el mismo, aun cuando es posible encontrar gran

cantidad de información de manera ordenada, es extensa, de alta complejidad, y se encuentra presentada de una manera poco amigable con el usuario de estudio.

Por las razones anteriores, se plantea la generación interactivo web con un acceso directo desde el sitio web principal del IMN, que le permita a este sector de la población el entendimiento de conceptos por medio de la síntesis de los temas expuestos, así como disponibilidad en cualquier hora y lugar, debido a que se podrá hacer ingreso en diversidad de dispositivos en el momento que lo desee.

A su vez, este medio permitiría varios beneficios para la institución. Se espera que dicho material virtual posibilite tener un mayor rango de acción a nivel nacional, e incluso internacional, procurando de una manera interactiva y amigable, generar la cultura meteorológica deseada, que han visto presente en distintas entidades meteorológicas en otros países de la región. Igualmente, debido a que se propone el desarrollo de un material virtual, se considera que la actualización de esta se pueda ejecutar de manera más expedita, con la finalidad de brindar siempre información vigente.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Elaborar el diseño de un sitio web interactivo para el Instituto Meteorológico Nacional, como herramienta para la transferencia de conocimientos relacionados con los fenómenos meteorológicos a estudiantes de primer ciclo educativo costarricense.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Diseñar una herramienta gráfica (interactivo) que permita la transmisión de los conocimientos de una manera ordenada y sintetizada, adecuada al nivel de aprendizaje de los estudiantes de primer ciclo.
- Proponer una estructura digital que agilice la transferencia de conocimientos en materia meteorológica que se encuentre en constante disponibilidad para su uso.
- Generar la propuesta de un material interactivo que proporcione explicación y apoyo a los temas relacionados a la meteorología de acuerdo con los objetivos planteados por en el programa de ciencias del MEP para primer ciclo.
- Desarrollar el diseño de una estructura interactiva donde se presente consideraciones de accesibilidad.

1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.6.1. Alcances

- Diseño de una estructura digital que permita dar enfoque a los temas más trascendentales en materia meteorológica de manera sintética y ordenada, correspondiente al primer ciclo de la enseñanza general básica.
- Elaboración de una maqueta digital que permita generar pruebas y demostrar los contenidos respectivos.
- Generación de una maqueta digital final que permita simular el uso del interactivo en una situación real.

1.6.2. Limitaciones

- El tiempo para desarrollar algunas fases se ve limitado a la programación de actividades tanto del proyecto mismo como de la institución, principalmente respecto a charlas, horarios o eventos.
- El acceso a los usuarios se puede ver comprometido, considerando los permisos requeridos en las instituciones educativas para ejecución de pruebas, y en caso de requerir evidencia sujeta a grabaciones.
- La información en el proyecto se ve sujeta tanto a los temas planteado por el IMN como por el plan de estudio propuesto por el MEP para el área de ciencias.
- La cantidad de información proporcionada es amplia, lo que condiciona el número de elementos a desarrollar al elaborar la maqueta final, pues posiblemente se encuentren partes sin elaborar en su totalidad.

2_ MARCO TEÓRICO

2.1. TEORÍAS DE APRENDIZAJE

Para el siguiente proyecto, se estudió el trabajo de 2 teóricos de aprendizaje, Jean Piaget y Lev Vigotsky, cuyos trabajos que han permitido justificar y entender el comportamiento y el sistema de aprendizaje del público al cual se está destinando este proyecto. Esto se realiza con la meta de conocer más a profundidad al público destino.

2.1.1. Teoría Constructivista de Jean Piaget

Según su libro *Seis estudios de Psicología*, Jean Piaget indica que el desarrollo del área psíquica de un ser humano se da desde su nacimiento hasta que alcanza la adultez, haciendo un paralelismo con la evolución del cuerpo físico, es decir un proceso progresivo. Indica, a su vez, que el aprendizaje es una construcción continua, puesto que cada nuevo elemento que se adhiere es un peldaño que hará la edificación mental más estable, aportando mayor equilibrio. Es por esta razón por la cual esta teoría se le denomina Teoría Constructivista.

Piaget hace una diferencia entre lo que considera estructuras variables (intereses personales, maneras de explicación, y acciones que se diferencian por el grado de desarrollo intelectual) y funciones constantes (la conducta, el interés, y el pensamiento). Explica, de igual manera, que cada acción se genera a partir de una necesidad existente, siendo este el impulso por el cual se produce un desequilibrio mental, que se resuelve una vez la necesidad es abarcada por la acción.

A su vez, divide los períodos de desarrollo en 6 etapas, iniciando desde el año y medio, hasta terminar la adolescencia. Cada una se caracteriza por estructurarse sobre la anterior, sin dejar de distinguirse de las demás, generando una mejor organización de la información. Para efectos del proyecto es posible centrarnos en el período que Piaget denomina Infancia, el cual comprende de los 7 a los 12 años.

En esta etapa, se produce un cambio en el desarrollo mental al presentarse nuevas maneras de organizar la información. Se caracteriza por el inicio de la escolaridad. Hay una mayor concentración en el trabajo individual, sin embargo, en un inicio es difícil discernir si sus acciones están ligadas a un tercero o son por decisión propia, puesto que tienen una inclinación a la solidaridad, por lo que a veces actúan por respeto a los demás. Asimismo, desarrollan la capacidad de reflexión, ya sea interna o externa, lo que les permite ser partícipes de discusiones y de pensar antes de actuar, cualidad que le diferencia a la etapa anterior.

2.1.2. Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky

Según este teórico, en el aprendizaje son determinantes la cultura y la sociedad en el cual se encuentre una persona. Lo describe como un proceso colaborativo para el desarrollo del área cognoscitiva. Sostiene que el aprendizaje está apoyado

por la interacción social, pues el individuo adquiere habilidades y alimenta su proceso lógico, permitiendo interiorizar pensamientos y comportamientos de su entorno.

En el caso de los infantes, se describe la Zona de Desarrollo Proximal (ZPD), la cual determina como una brecha entre lo que es capaz de hacer el niño en oposición a los que aún no está capacitado para realizar, a falta de una idea clave para lograrlo. El adulto es aquí un papel de guía o colaborador, pues puede apoyar al niño en el descubrimiento de la clave sin descifrar. Ellos apoyan al infante hasta que cuente con las facultades para realizar una acción determinada.

2.1.3. Características adicionales

A la hora de realizar un material para infantes, es necesario tomar en cuenta tanto dinámicas de estudio y trabajo, como elementos visuales esenciales del material.

En el ámbito de las dinámicas de estudio y trabajo, se debe tomar en cuenta los tiempos de concentración que tienen los niños según la edad. De acuerdo con lo consultado a Sonia Serrano, Maestra con Especialidad en Problemas de Aprendizaje, el tiempo de concentración de un niño en maternal es de un minuto, mientras que para un niño de tercer grado es de media hora máximo. Estos datos delimitan el tiempo con el cual van a poder trabajar en la plataforma.

Durante las lecciones, las cuales sobrepasan dicho umbral de concentración, es necesario cambiar constantemente de actividad para que los estudiantes no se distraigan o pierdan la noción de lo que se trabaja. Se realizan diversidad de actividades: tanto fuera del aula, como trabajo de mesa, sesiones grupales o individuales.

Un aspecto por recalcar es el hecho que no todos los estudiantes trabajan a la misma velocidad. Es recomendable fomentar el trabajo en equipo, pues si alguno puede apoyar a otro a seguir adelante, se mantienen ocupados y avanzan en la materia. También se fomenta la colaboración, así como el entendimiento de distintos espacios de trabajo (individual, grupal) que benefician a la conversación, exposición de ideas y discusión, es decir al raciocinio.

Con respecto al material, es necesario tomar en consideración que, debido a la edad en la que se encuentran los individuos del público meta, el uso de colores, formas básicas, íconos claros y audiovisuales permite una mejor comprensión de la materia expuesta, así como indicación de instrucciones y directrices. Es importante crear un ambiente inmersivo, en el cual ellos puedan apoyarse en alguno de sus otros sentidos para hacer la experiencia de uso más interesante a sus ojos.

Es necesario también considerar los casos especiales. Problemas de lectura o vista, o bien problemas de audición,

que se adapte a estas situaciones. Al mismo tiempo problemas de aprendizaje, ya sea que se encuentre en una situación personal que afecte su rendimiento académico, como si tuviese problemas para adecuarse al ritmo de trabajo de sus compañeros. Se busca que el material a utilizar pueda ser manejado por los estudiantes de modo que puedan revisar a su ritmo de trabajo la materia para aprenderla.

3_ MARCO METODOLÓGICO

3.1. ETAPAS DEL TRABAJO

La siguiente distribución de trabajo se realiza según lo planteado en el libro “Metodología para el análisis y diseño de aplicaciones (usability cookbook)” del Ph.D. Franklin Hernández-Castro (Hernández-Castro,2016). A la misma, debido a ciertas observaciones deseadas, se vieron agregadas algunas fases no usuales en el proceso de trabajo.

Distribución de Trabajo

Etapa I	Etapa II	Etapa III
Búsqueda y Análisis de Información	Cardsorting	Look and Feel
Supuestos y requerimientos	Navigation Paths	Prueba Look and Feel
Análisis de Referenciales	Wireframes y Storyboards	Mock Up
Personas	Paper Prototyping	Pruebas Heurísticas
Necesidades y Tráfico	Arquitectura Beta	Maqueta Final
Arquitectura Alfa	Wireframes Finales	
Prueba de Necesidades		

3.2. ETAPA I. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Búsqueda y Análisis de Información

Se reúne la información para analizar los intereses de los involucrados, así como la materia con la que se dispone para trabajar (información del tema). Comprende: [Análisis de Stakeholders](#) e [Inventario de Contenidos](#)

Supuestos y Requerimientos

Se genera un planteamiento de los posibles elementos que ocupe el desarrollo del interactivo propuesto, basado en el inventario de contenidos y los intereses de los stakeholders.

Referenciales

Se realiza un estudio de existentes, en los cuales se generan observaciones y conclusiones sobre cada elemento estudiado. Posteriormente se compara qué elementos tienen en común o cuales son más usuales. Comprende: [Análisis de los Referenciales](#) y [Mínimos comunes](#).

Personas

Se genera un perfil de cada uno de los posibles usuarios, así como razones para su uso y sus necesidades.

Necesidades y Tráfico

En esta sección se analizan las necesidades de los usuarios, en diferentes enfoques: constante de aparición ([Lista de Necesidades](#)), nivel de importancia de cada una ([Tráfico y Pareto](#)) y frecuencia o simpleza de las necesidades y de tránsito de personas ([Mapa 2by2](#)).

Arquitectura Alfa

Basado en los temarios y los niveles de importancia obtenidos en el paso anterior, se genera una primera arquitectura de navegación.

Prueba de Necesidades

Se solicita a los usuarios, por medio de cartas, definir qué nivel de importancia tienen las necesidades planteadas en las etapas anteriores. Los resultados se comparan, repitiendo el proceso de [Necesidades y Tráfico](#), y se modifica la [Arquitectura Alfa](#) existente.

3.3. ETAPA II. ESTUDIO DE NAVEGACIÓN

CardSorting

Por medio de cartas, los usuarios asocian los conceptos propuestos en la Arquitectura Alfa de la etapa anterior. Los resultados indicados en dendrogramas indican la cercanía de asociación de términos. Comprende: [Prueba Cardsorting](#) y [Dendrogramas](#)

Navigation Paths

Basado en los resultados del cardsorting, se realizan modificaciones necesarias a la Arquitectura Alfa, y se delimitan escenarios de navegación, según las necesidades planteadas previamente. Comprende: [Modificación de Arquitectura](#) y [Escenarios de Navegación](#).

Wireframes y Storyboards (LF)

Se elabora los wireframes (estructura base de interactivo, sin imágenes ni color), siguiendo el patrón de navegación estipulado en la sección anterior, indicando los posibles cambios visuales o movimientos que se puedan generar para cada acción.

Paper Prototyping

Se le solicita al usuario cumplir con una serie de tareas según las necesidades planteadas en las etapas anteriores, con el fin de conocer la facilidad de navegación.

Arquitectura Beta

Según el análisis de patrones de navegación, se modifica una vez más la Arquitectura Alfa, para obtener una distribución de elementos que se adapte las necesidades y a los sistemas de navegación.

Wireframes Finales (HF)

Basado en los resultados del Paper Prototyping y en la Arquitectura Beta, se modifican los wireframes previamente elaborados.

3.4. ETAPA III. MAQUETA

Look & Feel

Se determina variables visuales que se utilizarán en la estructura. Se determinan aspectos como color, tipografía, iconografía, elementos formales y estilo gráfico.

Prueba Look & Feel

Utilizando algunas de los wireframes elaborados en la etapa anterior, en conjunto con muestras de variaciones de distribución de información, color, tipografías, etc, se evalúa qué elementos son más llamativos o de mayor entendimiento para su accionamiento.

Mock-Up

Se genera una maqueta a partir de los wireframes establecidos, aplicando elementos visuales a base de los resultados de la prueba de Look & Feel.

Pruebas Heurísticas

Se le solicita a los usuarios realizar una serie de tareas basadas en las necesidades y elementos de interés, en donde se compruebe la navegación dentro de la estructura, y observar si el look and feel influencia en la misma.

Maqueta Final

Se realizan las modificaciones necesarias a los wireframes con el look & feel aplicado, y se prepara para simular el uso en un entorno real.

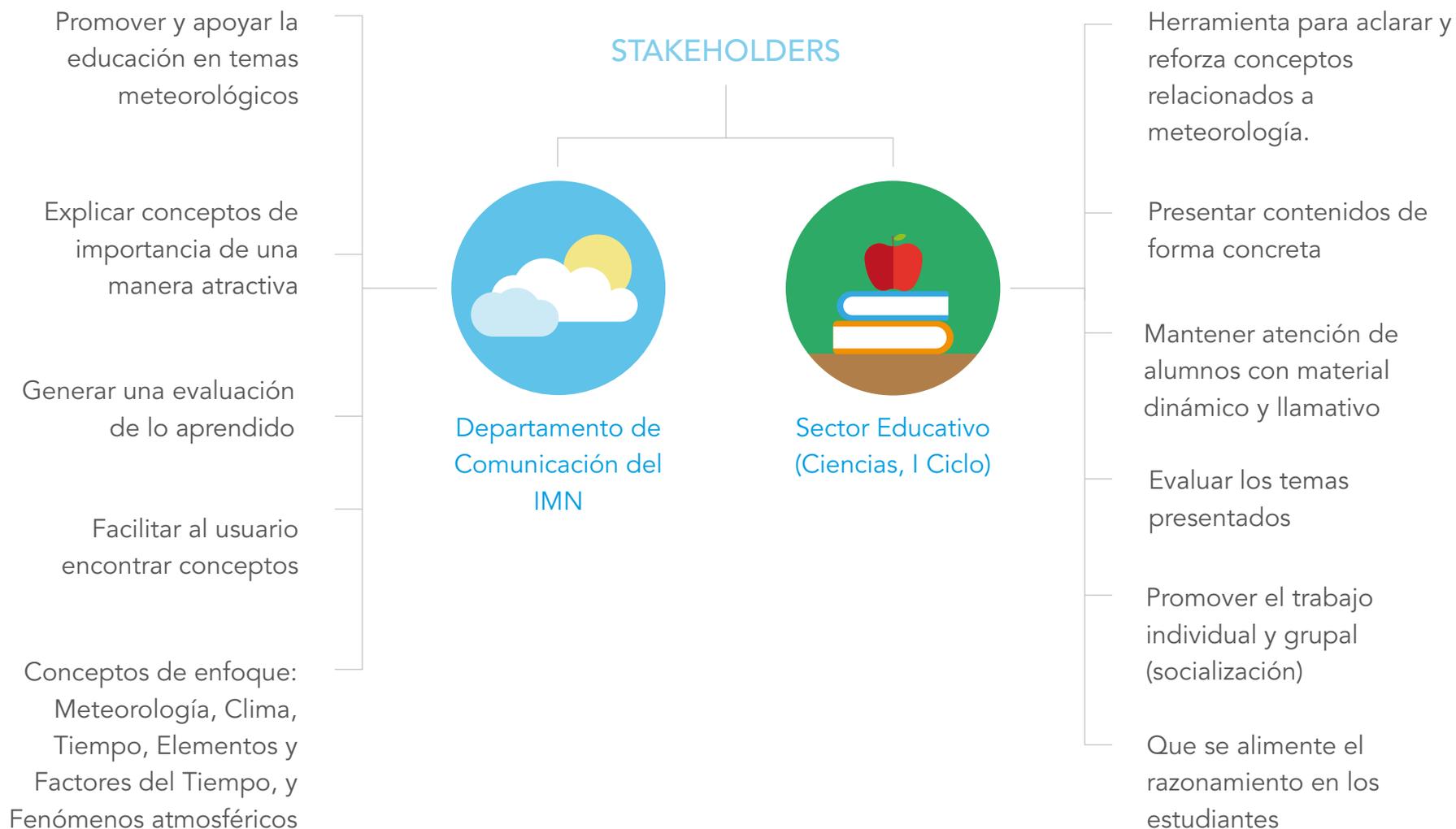
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4_ ETAPA I.

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

4.1. BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

4.1.1. Análisis de Stakeholders



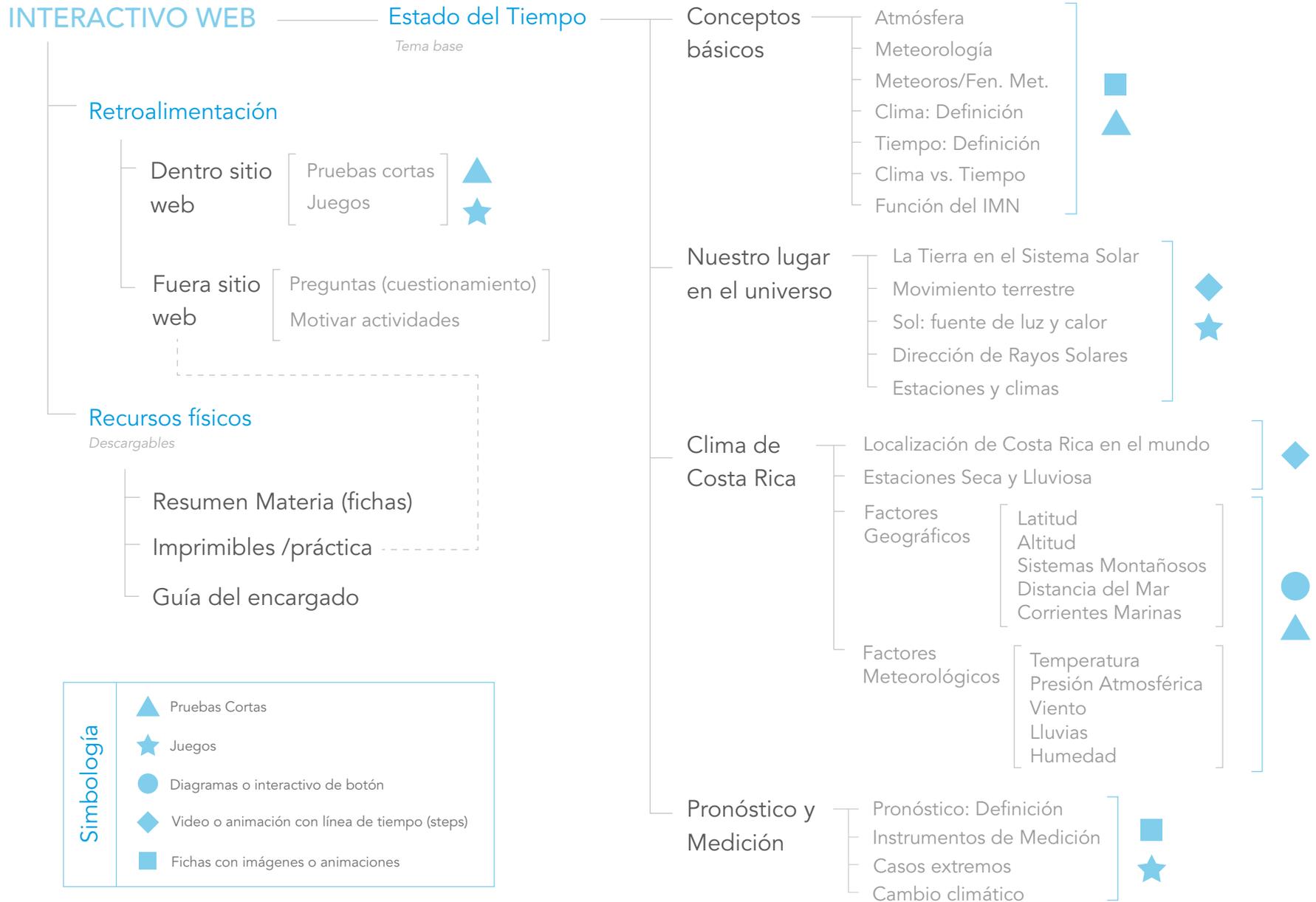
4.1.2. Inventario de Contenidos: Temario IMN



4.1.3. Inventario de Contenidos: Temario MEP



4.2. SUPUESTOS Y REQUERIMIENTOS



4.2.1. Conclusiones

Temas

Debe seguir una linealidad. Según la estructura de los programas del MEP se comienza con elementos definidos pero no explicados. Se genera conceptos aislados, por lo que es preferible empezar de lo general a lo específico, para posteriormente dar una razón.

Modular

Trato de temas por secciones, para facilitar el análisis por parte de los usuarios de la materia mostrada.

Visualización

Debe ser ordenado, pero llamativo, para mantener la concentración del estudiante (se recomienda colores y movimiento).

Dinámico

Que contenga distintas actividades que prueben los conocimientos, pero también sean cambiantes/variadas (tanto dentro como fuera del sitio web). Se recomienda el uso de multimedia, audio, entre otros.

Guía del Encargado

Un resumen para que el adulto o encargado tenga noción de los temas que se trata en el interactivo.

4.3. REFERENCIALES

4.3.1. Tipos de referenciales

Para realizar el análisis de referenciales, se analizó 4 enfoques diferentes, y se eligió 4 referenciales destacados por categoría. Se mantuvo un seguimiento en que todos los

referenciales correspondieran a sitios web, y todos fueran destinados al público meta del proyecto (Niños de primaria, principalmente de primer ciclo escolar). Para encontrar la totalidad de los análisis, referirse a la sección de apéndices en el final del documento.



Aprendizaje

Mocomi
CoolMath4Kids
TED-Ed
Discovery en la escuela



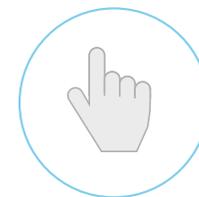
Juegos

Blue Story
Trackin' through Canada
Baby Cat Adventure
Forest Game



Tiempo y Clima

Weather Report for Kids
Tree House Weather Kids
Climate Types for Kids
Nasa Climate Kids



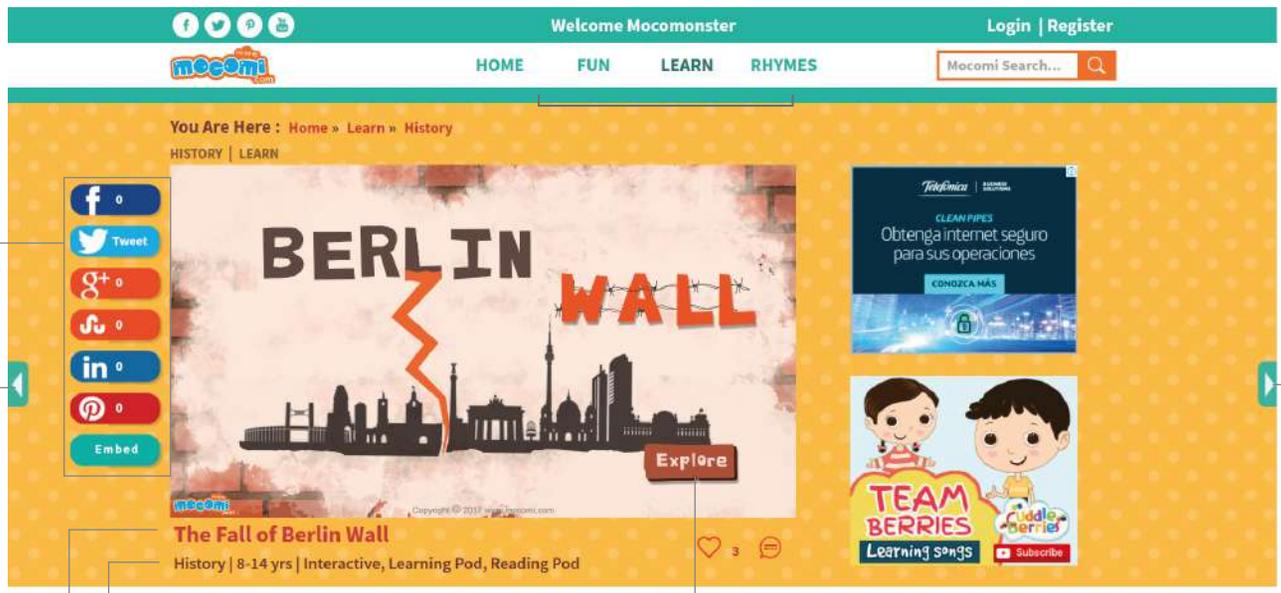
Interactivos

Clima y Tiempo MEP
Clima y Tiempo AEMET
StudyJams!
E-Learning For Kids

4.3.2. Aprendizaje Mocomi



Figura 4.1. Análisis Mocomi (1)



Publicar en redes sociales

Artículo anterior

Siguiente artículo

Nombre

Categorías

What is the Berlin Wall?

The Berlin Wall, a symbol of the Cold War, was a wall that separated the communist Eastern side of Berlin from the democratic Western side. The wall was built in 1961 and stood for nearly 28 years. It all started after the World War II, when Germany was divided into two parts - East Germany Zone and West Germany Zone, among the four allies that defeated the Nazis.

Transcripción video / interactivo

Explorar

Subsecciones disponibles

Instrucciones

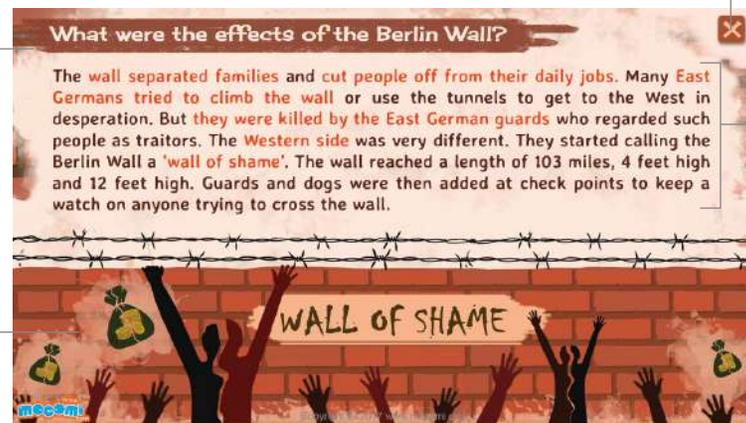
Cerrar



Roll-over ilumina

Imágenes y animaciones

Continuidad



Texto

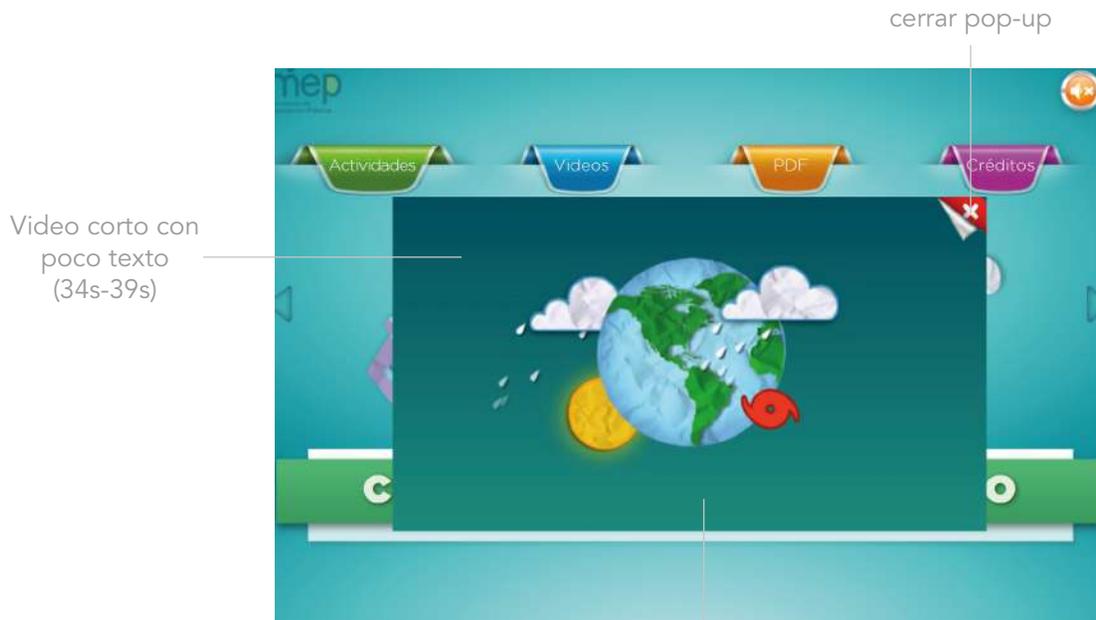
Figura 4.2. Análisis Mocomi (2)

4.3.3. Interactivos

Clima y Tiempo Atmosférico MEP



Figura 4.3. Análisis Clima y Tiempo Atmosférico MEP (1)



Video corto con poco texto (34s-39s)

cerrar pop-up

Pop up para cada recurso



Diferentes actividades / juegos

+ Temas se presentan concretos y muy visuales

Explicación por videos cortos

Uso de colores y texturas

Indicativos visuales de sonido (música, respuesta correcta o incorrecta, instrucciones)

Resumen disponible por tema (PDF)

— Se pierde la línea gráfica en algunas secciones

Pérdida de jerarquía y contraste en actividades

Diagramación de algunas elementos produce que su vista sea interrumpida

Figura 4.4. Análisis Clima y Tiempo Atmosférico MEP (2)

4.3.4. Clima y Tiempo

NASA Climate Kids



+ Existe una buena diferencia entre botones y elementos no accionables

Uso de símbolos y colores para la asociación a un tema

Temas se presentan en bloque de gran tamaño

Ejemplificación con ilustraciones y fotografías

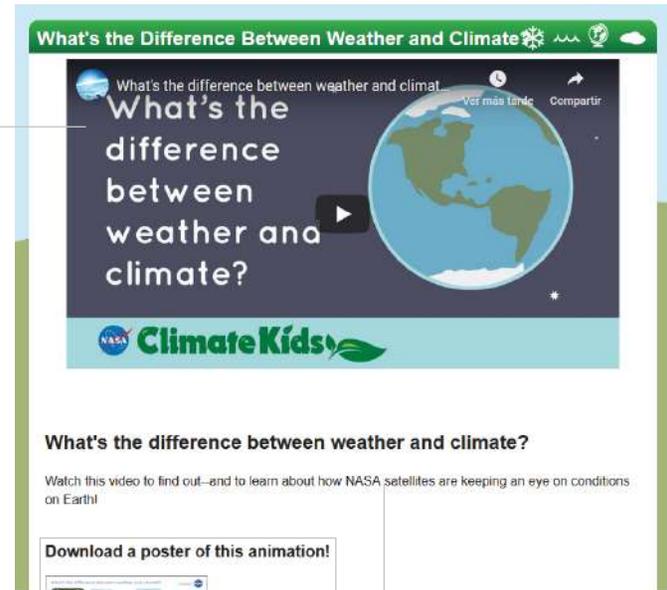
— Uso de bloques de texto extensos para explicar conceptos.

No es posible ver la totalidad de opciones en temas o en secciones sin descender

Figura 4.5. Análisis NASA Climate Kids (1)



Videos



Título de tema

Texto

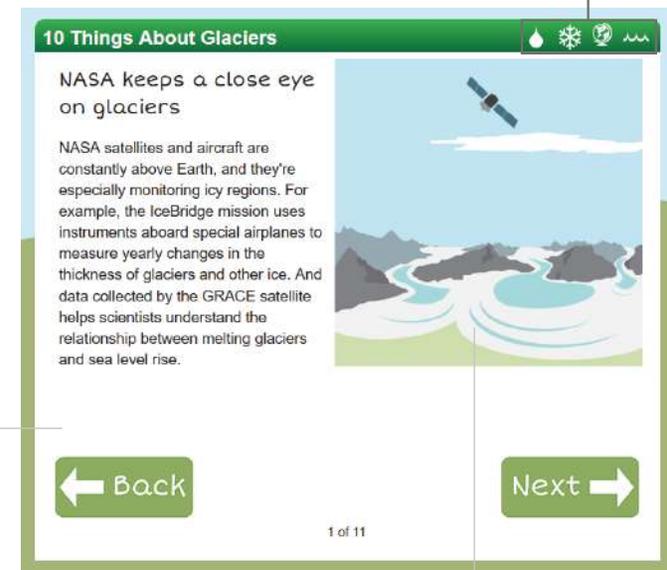
Imprimibles

Transcripción

Íconos de unidades

Imágenes

Diapositivas



Animaciones

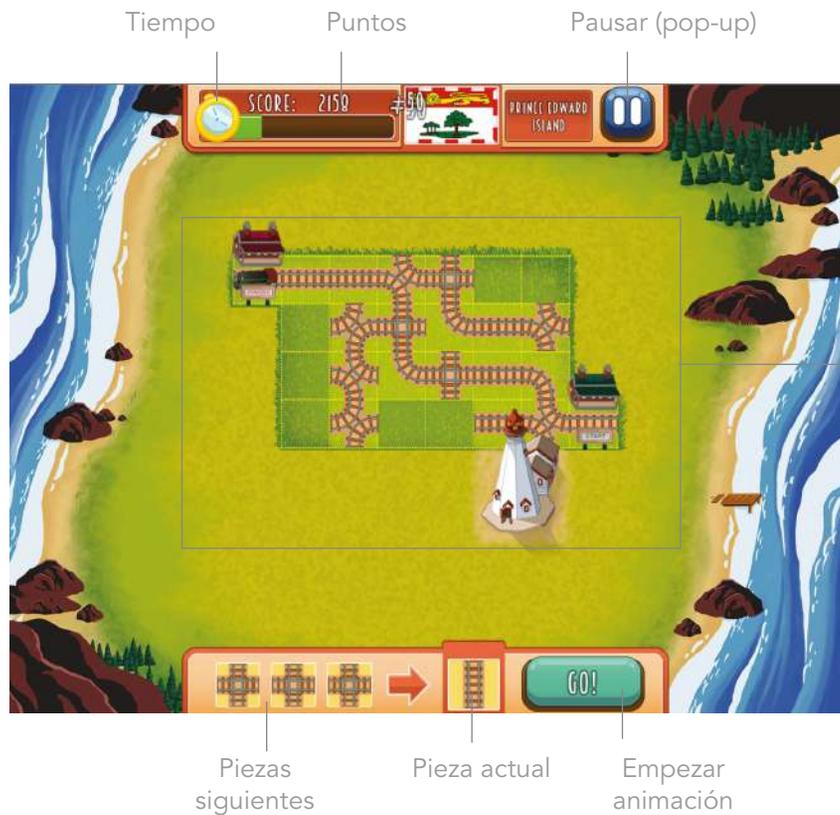
Figura 4.6. Análisis NASA Climate Kids (2)

4.3.5. Juegos

Trackin' Through Canada



Figura 4.7. Análisis Trackin' Through Canada (1)

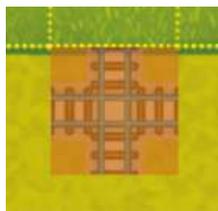


Espacio de juego

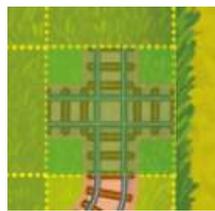
- + Usuario escoge cómo elaborar cada nivel
- Se da instrucciones en primer nivel
- Registro de avance (mapa)
- Capacidad de reempezar y retornar a menú
- Sistema de recompensas

— Lectura de menú durante juego es confusa

Proble de jerarquía de elementos (botones con más importancia)



No disponible



Se puede colocar

Figura 4.8. Análisis Trackin' Through Canada (2)

4.3.6. Mínimos Comunes

Aprendizaje

Mo - Mocomi

CM - CoolMath

Di - Discovery

TE - TEDEd

	Mo	CM	Di	TE		Mo	CM	Di	TE
Menú superior costante	•	•	•	•	Infográficos	•	•	•	○
Patrón F de lectura	•	•	•	•	Contactar (entidad)	•	○	•	•
Menú inferior	•	•	•	•	Ubicación en el sitio	•	•	○	•
Información sobre entidad	•	•	•	•	Compartir en redes sociales	•	○	•	•
Aspectos legales	•	•	•	•	Barra de búsqueda	•	○	•	•
Sugerencia temas	•	•	•	•	Interactivos	•	○	•	○
Lectura	•	•	•	•	Orden Cronológico	○	○	•	•
Pruebas	•	•	•	•	Filtrado de Temas	•	○	○	•
Actividades adicionales	•	•	•	•	Espacio de Publicidad	•	○	•	○
Recompensas	○	•	•	•	Personajes	•	•	○	○
Imprimibles	•	•	○	•	Acceso Restringido	○	○	•	•
Usuario	•	○	•	•	Juegos	•	•	○	○
Orden Jerárquico	•	•	•	○	Acceso según tipo usuario	○	○	•	•
Videos	•	○	•	•	Introducción sección	•	○	○	○

Tiempo y Clima

WR - Weather R

CT - Climate T

TH - Tree House

NA - NASA C

	WR	CT	TH	NA
Texto	●	●	●	●
Imágenes	●	●	●	●
Créditos	●	●	●	●
Enlaces Externos	●	●	●	●
Barra de búsqueda	●	●	○	●
Organización jerárquica	○	●	●	●
Contactar (entidad)	●	○	●	●
Animaciones	○	●	●	●
Menú superior (temas)	○	●	●	●
Logo	●	○	○	●
Instrucciones	●	○	●	○
Ayuda padres /docentes	●	○	●	○

	WR	CT	TH	NA
Regreso inicio	●	●	○	○
PDF (Imprimibles)	●	○	○	●
Ajustes	●	○	●	○
Juegos	○	○	●	●
Menú inferior	○	○	●	●
Personajes	●	○	●	○
Videos	○	○	●	●
Animaciones	○	●	○	●
Gráficos	○	●	○	●
Diapositivas	○	○	●	●
Glosario	○	○	●	○

Interactivos

	MEP	AEMET	StudyJams!	e-learning
Juegos	●	●	●	●
Pruebas	●	●	●	●
Videos	●	○	●	●
Créditos	●	○	●	●
Imágenes	○	●	●	●
Regreso a Inicio	○	●	●	●
Ajustes	●	●	○	●
Organización secuencial	○	●	●	●
Elementos Pop-up	●	○	●	●
Patrón Z de lectura	●	●	○	●
PDFs (imprimibles)	●	○	○	●
Ayuda	○	●	○	●
Atajos	○	●	●	○
Menú superior	●	○	●	○
Barra de búsqueda	○	○	●	○

Juegos

	Blue Story	TT Canada	Baby Cat A	Forest G
Logo	●	●	●	●
Botón jugar / empezar	●	●	●	●
Registro de progreso	●	●	●	●
Pop-ups	●	●	●	●
Reempezar	●	●	●	●
Recompensa	○	●	●	●
Regreso inicio	●	●	○	●
Ajustes	●	●	○	●
Puntaje	○	●	●	●
Instrucciones	●	●	○	●
Reintentar	●	●	○	●
Tiempo (cuenta)	○	●	○	●
Pausa	○	●	○	●
Personajes	●	○	●	○
Tutorial	○	●	○	○

4.3.7. Conclusiones

Aprendizaje

En estructura, predominan el Patron F de navegación, así como presentarse un [menú superior e inferior](#). A su vez los [datos de la empresa/entidad](#) como proyectos y contacto, y aspectos legales se encuentran siempre presentes.

El [orden jerárquico](#) para organizar temas es la opción más utilizada, seguida por la cronológica. Predominan también la creación de usuario, barra de búsqueda, compartir en redes sociales, y la ubicación dentro del sitio.

Otras funciones como filtrado de temas, o espacios de publicidad, así como el acceso por tipo de usuario y acceso restringido, fueron menos comunes.

En contenido, se determina prioritario los espacios para [lectura](#), [realizar pruebas](#), [actividades adicionales](#), y sugerencia de temas de interés. En un segundo puesto, se coloca los imprimibles, videos, infografías y sistemas de recompensa.

Interactivos

Predominan la presencia de [juegos y pruebas](#), a modo de retroalimentación, así como el uso del patron Z de lectura y la organización secuencial para la presentación de elementos.

Destacan el utilizar [videos e imágenes](#), para presentar elementos, así como la aparición de [pop-ups](#), así como la localización de ajustes y el regreso a inicio o menú principal como forma de navegación.

Nuevamente, el aspecto de créditos toma prioridad, por aspectos de protección de material intelectual. En un menor grado, la presencia de material en PDF, así como ayuda a navegar o a padres se encuentra en un menor grado.

Tiempo y Clima

En estructura, los créditos (aspectos legales) se presentan en un primer orden, dando énfasis en quienes se dedicaron a su elaboración. Se determina que la [organización jerárquica](#) es la más utilizada para ordenar la información en el aspecto climático.

La [barra de búsqueda](#) es un elemento presente en la mayoría de los casos (3 de 4), lo mismo sucede con el contactar entidades y la aparición de un [menú superior](#) con el contenido.

A modo de identificación, la mitad de los referenciales poseen un [logo](#). La misma cantidad responde a instrucciones, sección de ayuda, regreso a inicio, ajustes y un menú inferior.

Según el contenido, los temas se transmiten por uso de [texto](#), [imágenes](#) y [enlaces externos](#). Esto seguido por modalidades como: animaciones, imprimibles, juegos, videos, gráficos, entre otros.

Juegos

Para todos los casos, cada juego contaba con su [logo](#) como identificador, y un botón continuar para comenzar el juego. A su vez, de alguna forma se lleva un [registro](#), y es permitido recomenzar. También se utilizó [pop-ups](#) para enseñar información (fuera tutorial, instrucciones, entre otros).

En la mayoría se presenta recompensas y una cuenta del puntaje, así com permitir realizar ajustes, regresar al inicio en cualquier momento, y de reiniciar el juego. De igual forma se presenta [instrucciones](#) sobre el juego.

Finalmente, en menor grado, se presentan estructuras de tiempo, pausa, y personajes.

4.4. PERSONAS

4.4.1. Contexto

Los usuarios se encuentran en un espacio de aprendizaje (centro educativo) y son partícipes activos del proceso de enseñanza. Se realizan distintas actividades durante las

lecciones (tiempo destinado para desarrollar un tema) en los cuales se desarrollan habilidades sociales e individuales. Las actividades varían tanto en materiales (trabajo de mesa, audiovisuales, etc) hasta en el espacio en que se desarrolla (dentro del aula o en el exterior).



Figura 4.9. Charla Meteorológica, impartida por Keily Calderón para los estudiantes de tercer grado de Golden Valley School, en las instalaciones del Parque Simón Bolívar.

EL EDUCADOR



Laura Delgado

29 años

Tiene 5 años de experiencia laboral como maestra

Siempre busca como apoyar el aprendizaje

Figura 4.10. El Educador

MOTIVACIÓN

Laura está enseñando a un grupo de segundo grado sobre temas de meteorología, pero algunos alumnos aun no comprenden por completo los temas. El problema es que ella tampoco es experta en la materia, y con algunas preguntas, ella no puede contestarlas con total certeza.

Ella desea un material que le permita demostrar la materia a sus alumnos y que la comprendan de forma fácil y concreta. También espera que les permita ingresar a trabajar, cada estudiante a su propio ritmo, y probar el manejo de la materia. Al mismo tiempo, considera de ayuda si puede comunicarse con un experto en el tema, así como tener disponible material e información para futura referencia.

DESCRIPCIÓN

Esta educadora es una persona que busca motivar a sus estudiantes, y que disfruten el proceso de aprendizaje. Es una persona organizada, y siempre tiene un plan B y C para explicar a sus alumnos nuevos conceptos, pues se interesa en que entiendan la materia. No escatima en recursos, pues utiliza no solo el trabajo de mesa, sino que le gusta complementar con diferentes materiales audiovisuales y actividades extra.

NECESIDADES

- Facilitar la explicación de conceptos de forma concreta y ordenada.
- Permitir que sus estudiantes puedan trabajar a su ritmo y probar sus conocimientos
- Retar a sus estudiantes con actividades varias y preguntas
- Acceso a la información del material (características, actividades, resúmenes, etc).
- Tener un acceso para preguntar a especialistas en la materia.

EL CURIOSO



Noemi Barrantes

7 años

Primer Grado

Entre los primeros promedios de la clase

Constantemente realiza preguntas a sus mayores

Figura 4.11. El Curioso

MOTIVACIÓN

En la escuela, este período lectivo comienzan a ver los fenómenos meteorológicos, un tema que ha despertado su curiosidad. Intrigada, y siempre dispuesta a aprender algo nuevo, ella busca información al respecto, por lo que pregunta a sus maestros. Sabe que en el futuro es posible que lo aprenda, pero sus deseos le ganan. ¡Quiere aprenderlo todo! Y si es posible que su aprendizaje sea un reto, ella está dispuesta a todo.

DESCRIPCIÓN

Brillante y curiosa son algunos de los adjetivos con los que se describe a Noemi. Ella siempre busca responder al porqué de las cosas, no le gusta quedarse con dudas. Es aplicada, enérgica y participativa en clase, donde le gusta demostrar que ha aprendido y preguntar lo que no conoce, a veces interrumpiendo a la maestra o sus compañeros. Suele tener un nivel de concentración mayor a sus compañeros, pero también suele aburrirse si las lecciones no son tan rápidas como quiere y su inquietud lo demuestra.

NECESIDADES

- Permitir la exploración de conceptos para responder a todas sus preguntas
- Retar al estudiante, con sistema de retroalimentación, para probar lo aprendido
- Responder a su veloz capacidad de aprendizaje
- Que toda la materia sea fácilmente entendible y accesible, aun si es más avanzada
- Permitir realizar preguntas / mostrar trabajos dentro de la página

EL RESERVADO



Julián Zamora

6 años

Primer Grado

Problemas para socializar por su timidez

Le gusta la lectura

Figura 4.12. El Reservado

MOTIVACIÓN

Últimamente, Julián ha sentido que está abriéndose más a sus compañeros, pero aun es muy tímido como para participar en clase, y eso le está perjudicando. Como el tema de estaciones del año, siente que es un poco confuso pensar en el clima de otros lugares cuando no lo puede ver. La maestra sabe lo capaz que es de sacar mejores notas, y conociendo su forma de actuar, intenta buscar un material extra para que Julián aclare esas dudas a su ritmo y de la manera que se sienta más cómodo. Y tal vez, ese conocimiento nuevo pueda llegar a servirle para ayudar a otros a entender la materia.

DESCRIPCIÓN

Desde pequeño, Julián ha demostrado ser un poco más tímido que el resto. No le gusta mucho jugar afuera, prefiere sentarse a leer un cuento o jugar en la tableta. No suele jugar mucho con otros niños, pero cuando tiene confianza comparte con los demás. Algunas veces no comprende algunos temas, y por la timidez no pregunta. Sin embargo, si alguien ocupa ayuda, es el primero en asistir.

NECESIDADES

- Permitir el estudio según su ritmo de trabajo
- Poder aclarar conceptos y evacuar dudas
- Probar los conocimientos estudiados por algún sistema de evaluación
- Habilitar distintos modos de aprendizaje que se ajuste a los gustos (resúmenes, juegos, etc)
- Motivar a exploración por actividades adicionales, no solo en la computadora

EL DISTRAÍDO



Dylan Villegas

9 años

Tercer Grado

No le gusta mucho estudiar

Le agrada pasar tiempo en la computadora o jugando

Figura 4.13. El Distraído

MOTIVACIÓN

Los padres de Dylan le han propuesto un trato: le comprarán el nuevo videojuego que deseaba, si estudia y obtiene buenas notas en los siguientes exámenes. Dylan intenta sentarse a estudiar con libros, pero parece imposible para él, eso requiere demasiado tiempo y concentración. Están viendo el tema de meteorología en ciencias, pero algunos conceptos son confusos, y no recuerda lo de años pasados. Él desearía de una manera más fácil y menos aburrida para ver los temas y recordar la gran cantidad de conceptos que serán evaluados.

DESCRIPCIÓN

Dylan no es mal estudiante, pero por lo general suele divagar mucho en sus pensamientos e imaginación durante la clase. En materias como español, sus notas son buenas, pero en algunas como estudios sociales y, principalmente, ciencias, sus calificaciones han bajado últimamente. Además, al llegar a casa, el tiempo de juego o en la computadora suele extenderse un poco, pues su interés en ellos gana y olvida cumplir con la tarea o hacer repastos, pues los libros le aburren fácilmente y se distrae.

NECESIDADES

- Motivar el seguimiento al aprendizaje de manera atractiva / interactiva
- Poder repasar conceptos de años anteriores
- Comprobar el avance de sus conocimientos
- Que las tareas no sean tediosas o aburridas por longitud
- Recibir datos en pequeños bloques de información para facilitar asimilación

EL REZAGADO



Figura 4.14. El Rezagado

Rebecca Coto

8 años

Segundo Grado

Su velocidad de aprendizaje es menor a los demás

Se requiere de material y tiempo extra para comprender

MOTIVACIÓN

Últimamente a Rebecca los conceptos vistos le son un poco confusos, sabe que la materia tiene que ver con el sol y que la tierra gira, pero más da vueltas su cabeza al pensarlo. Siente que la materia del libro y las enseñanzas de pizarra de la maestra son extensas y tediosas, y no puede pasar más de 5 minutos leyendo o poniendo atención. Su maestra, le ha puesto a hacer ejercicios y actividades extra de modo que practique y logre comprender. Aún así, parece que aún no comprende. Ella requiere de un método diferente para visualizar la materia, de modo que pueda interiorizarla.

DESCRIPCIÓN

La condición de Rebecca es un poco delicada. Desde los primeros años, se pudo notar que su ritmo de aprendizaje era un poco más lento que el de sus compañeros, además de distraerse fácilmente. Sus maestras constantemente le dan el apoyo que requiere, con paciencia le explican si no entiende, y le otorgan más práctica, e incluso dinámicas diferentes, principalmente las que puedan canalizar su energía, como actividades al aire libre, pues sus tiempos de concentración son cortos. Sin embargo, cuando logra entender algo, no lo olvida fácilmente.

NECESIDADES

- Realizar actividades que requieran su concentración por poco tiempo (tenerlas a disposición)
- Motivar a realizar ejercicios tanto dentro como fuera del aula, para practicar (diversidad de actividades)
- Mantener su atención por medio de realizar juegos o actividades, así como elementos dinámicos
- Explicar los conceptos de forma breve y puntual
- Que el aprendizaje se ajuste a su ritmo de trabajo

4.4.2. Necesidades por Usuario



El Educador

- Crear usuario para comunicarse con especialistas
- Información de la herramienta en uso
- Que los estudiantes puedan trabajar a su ritmo y a su manera
- Acceso a las actividades para realizar fuera del medio virtual
- Accesar a las lecciones/módulos
- Acceso a un resúmenes y actividades
- Generar pensamiento y análisis en estudiantes



El Curioso

- Accesar a los diferentes temas
- Realizar pruebas de conocimiento
- Ingresar a los juegos
- Llevar un registro de lo que ha logrado y lo que ha realizado
- Navegar el espacio de enseñanza a su velocidad
- Preguntas que le hagan pensar
- Datos curiosos
- Crear un usuario
- Preguntar directamente a expertos



El Reservado

- Accesar a las diferentes unidades / bloques de información / explicaciones
- Realizar pruebas de conocimiento
- Revisar registro de progreso
- Acceder a los resúmenes
- Ingresar a los juegos
- Ver un registro de progreso y logros obtenidos
- Observar linealidad de temas estudiados
- Evacuar dudas de la materia



El Distráido

- Ingresar a los distintos bloques de información
- Ver congruencia entre temas
- Llevar registro de temas vistos
- Avanzar en temas a su velocidad
- Ver el registro de su avance / logros alcanzados
- Usuario para ver sus logros
- Ingresar a juegos
- Pruebas de conocimiento
- Visualizar temas por videos, animaciones, que lo mantengan entretenido



El Rezagado

- Movilizarse entre los diferentes temas a su ritmo
- Actividades que le permitan la exploración, el juego y el cuestionamiento fuera de espacio virtual.
- Presentación de conceptos por videos, interactivos, animaciones
- Ingresar a juegos
- Pruebas de conocimiento
- Ver recompensas y logros

4.4.3. Conclusión

Se determina que los posibles usuarios son un profesor asignado, el cual ocupa de la herramienta para facilitar la explicación de conceptos a sus estudiantes, y 4 tipos de

alumnos, cuya finalidad es el aprendizaje de conceptos. Se puede notar que hay similitud en algunos de sus intereses, como poder probar sus conocimientos, jugar, encontrar la información rápido, entre otros.

4.5. NECESIDADES Y TRÁFICO

4.5.1. Lista de Necesidades

					
Crear un usuario	●	●	●	●	●
* Accesar a lecciones	●	●	●	●	●
Búsqueda de elementos	●	●	●	●	●
** Cuestionamientos	●	●	●	●	●
Pruebas de conocimiento	○	●	●	●	●
Juegos	○	●	●	●	●
Progreso y logros obtenidos	○	●	●	●	●
Acceso a resúmenes	●	●	●	○	○
Visualizar datos curiosos	○	●	○	●	●
*** Comunicarse con el IMN	●	●	●	○	○
Registro de actividades	○	●	●	●	○
PDFs (resúmenes / actividades)	●	●	●	○	○
Enlaces a sitios externos	●	●	○	○	●
**** Actividades adicionales	○	●	○	○	●
Compartir en redes sociales	●	○	○	○	○
Información de la herramienta	●	○	○	○	○

SIMBOLOGÍA

-  El Educador
-  El Curioso
-  El Reservado
-  El Distraído
-  El Energético

NOTAS

- * Temas, subtemas, interactivos, etc.
- ** Preguntas para pensar (guía en el caso del profesor)
- *** Preguntar y compartir con el IMN
- **** Proyectos cortos y observaciones

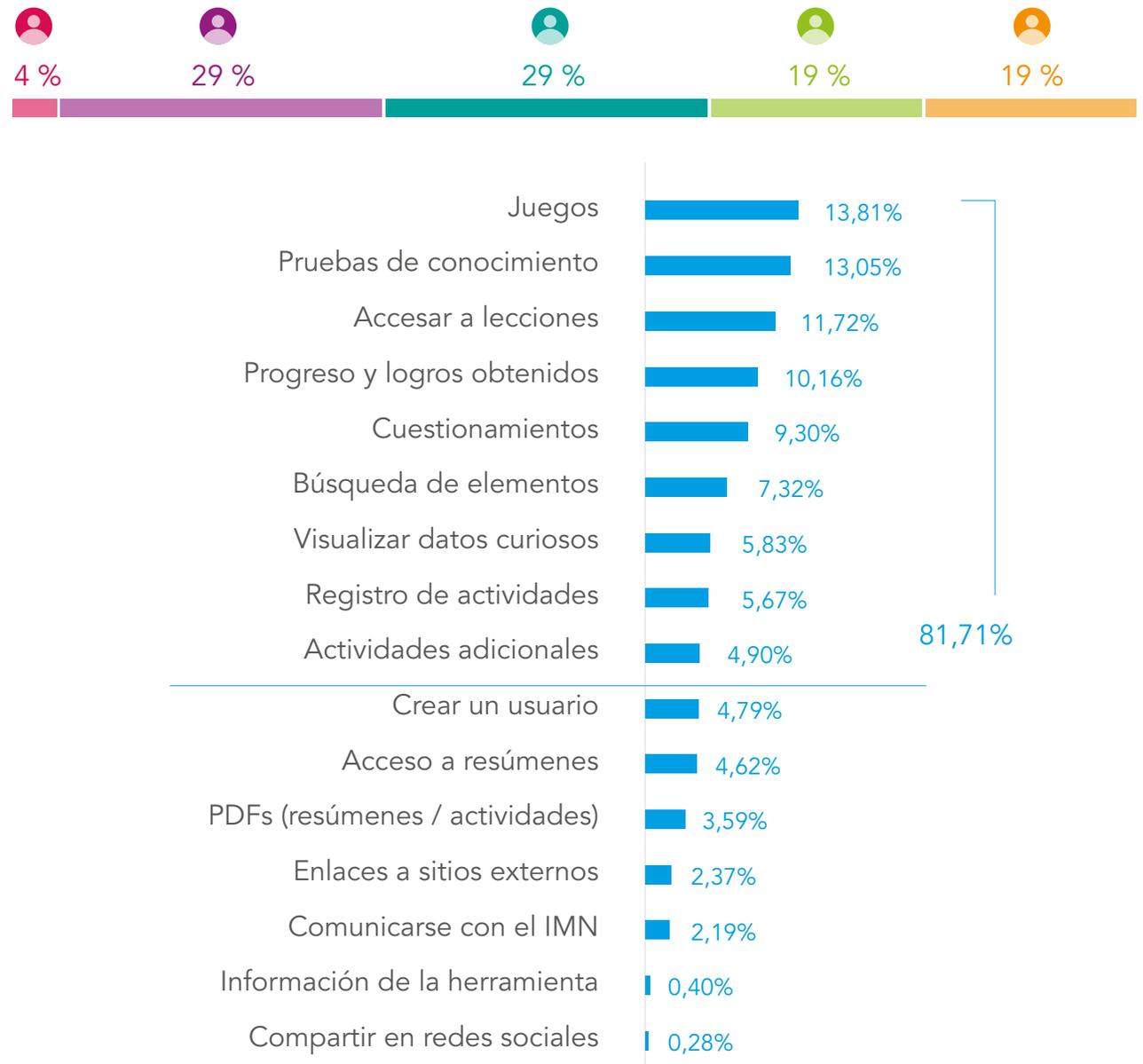
4.5.2. Tráfico y Pareto

Distribución

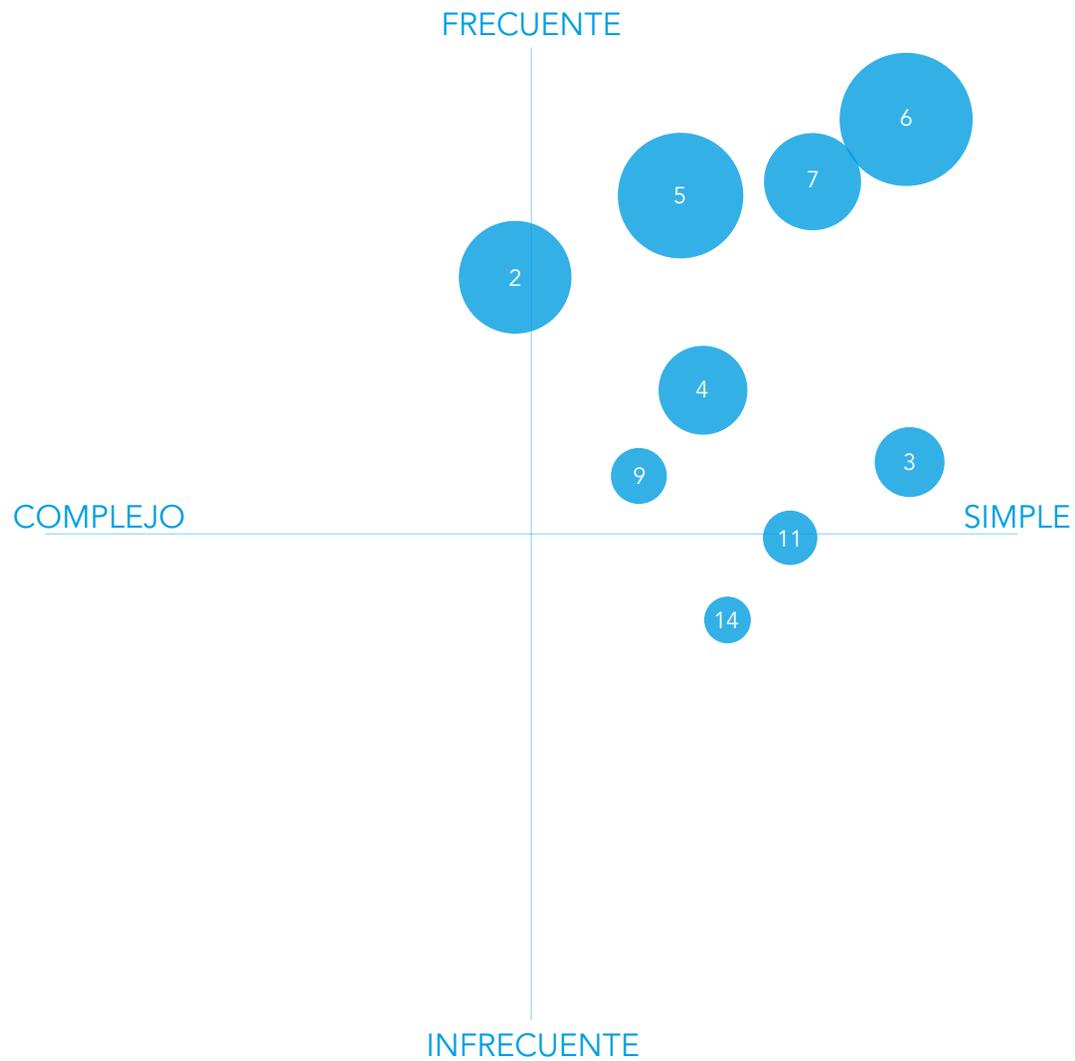
Charla
Golden Valley School,
Parque Simón Bolívar
11 participantes

Cálculos

Valoración 1-5
Proyección
Para ver como se desarrolla el
cálculo completo, remitirse la
sección de apéndices

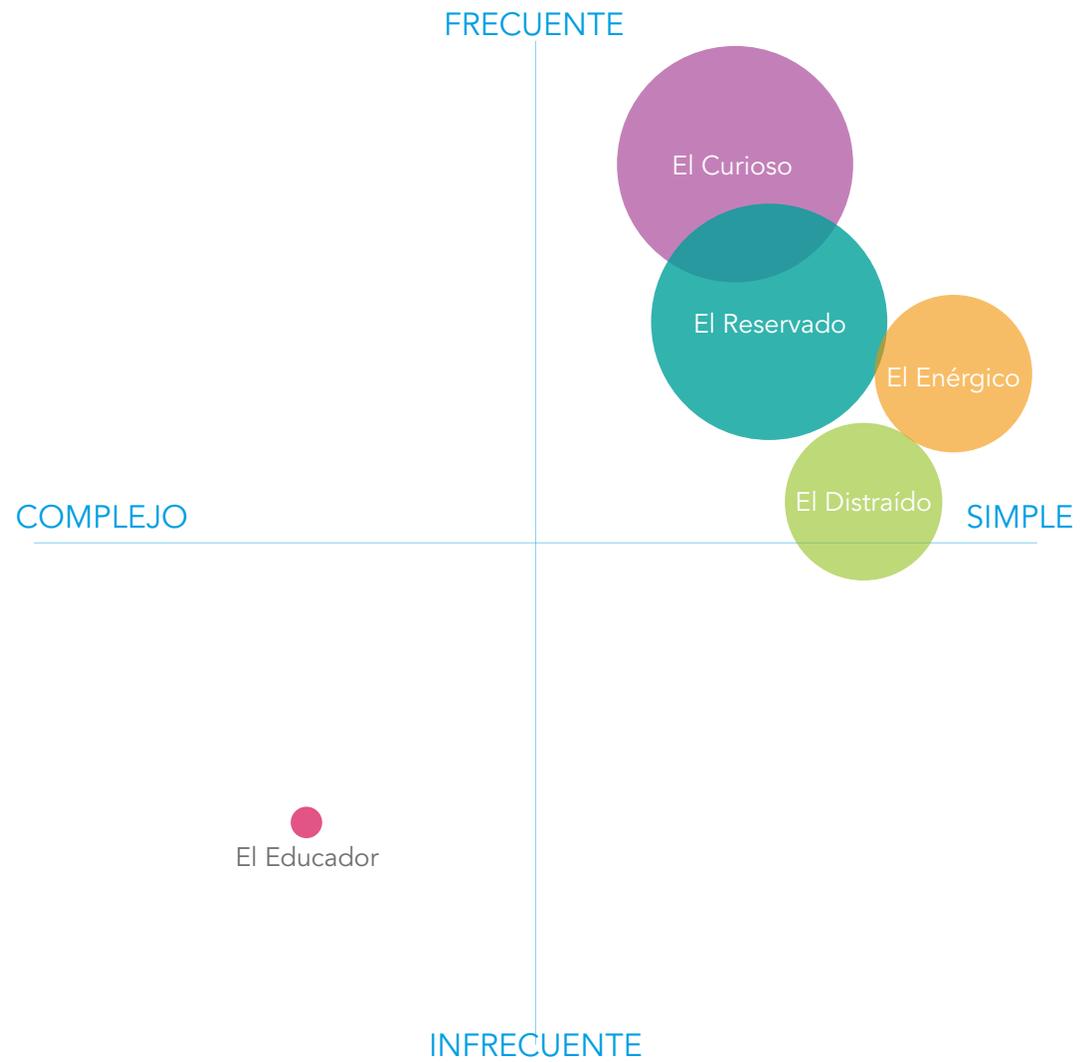


4.5.3. Mapa 2by2: Necesidades



- 6 Juegos
- 5 Pruebas de conocimiento
- 2 Accesar a lecciones
- 7 Progreso y logros obtenidos
- 4 Cuestionamientos
- 3 Búsqueda de elementos
- 9 Visualizar datos curiosos
- 11 Registro de actividades
- 14 Actividades adicionales

4.5.4. Mapa 2by2: Personas



4.5.5. Front-End Profesores

EL MOTIVADOR



Laura Delgado

29 años

Tiene 5 años de experiencia laboral como maestra

Siempre busca como apoyar el aprendizaje

Figura 4.15. El Motivador

MOTIVACIÓN

Laura está enseñando a un grupo de segundo grado sobre temas de meteorología. Sin embargo, parece que los conceptos son un poco confusos por ser tan abstractos. Ella ha intentado con algunos recursos físicos, que han ayudado, pero algunos de sus alumnos aun no los comprenden.

Ella desea poder encontrar un material que le permita demostrar la materia a sus alumnos y comprendan de forma fácil y concreta, y que les permita trabajar a cada estudiante a su propio ritmo y que puedan probar sus conocimientos. Al mismo tiempo que le permita guiar fácilmente a sus alumnos en el proceso de aprendizaje.

DESCRIPCIÓN

Persona alegre, con motivación a hacer que sus estudiantes disfruten del proceso del aprendizaje, tanto como ella de enseñarles. Busca siempre maneras y diferentes recursos para motivar a sus estudiantes y ayudarlos a entender más fácilmente la materia.

NECESIDADES

- Motivar a sus estudiantes a disfrutar el aprendizaje
- Apoyar el entendimiento de la materia
- Explicar de forma fácil y concreta los temas estudiados
- Permitir que sus estudiantes trabajar a su ritmo
- Probar el conocimiento de sus estudiantes
- Acceso a la información simplificada del material

EL ESTRUCTURADO



Victor Noguera

34 años

Su especialidad son matemáticas y español

La planificación de la clase es importante para él.

Figura 4.16. El Estructurado

MOTIVACIÓN

En este momento, sus alumnos de primer grado están teniendo problemas con entender algunos conceptos de meteorología, como el ciclo de agua y la razón por la que se forman las nubes. Él intenta por distintos medios aclararles, pero sus planes parecen no haber resultado, pues las dudas persisten.

El decide que requiere encontrar algún material adicional, sea físico o audiovisual, o pedir ayuda de un experto en la materia, que le apoye en explicar lo que sus alumnos requieren.

DESCRIPCIÓN

Victor es un profesor amable pero exigente. Siempre espera lo mejor de sus alumnos, pues sabe lo capaces que son. Es una persona muy estructurada, por lo que siempre planea de antemano un plan A y B en caso que sus alumnos no comprendan algún concepto. Por lo general en sus clases suele haber muchas dinámicas de mesa, pero algunas veces aprovecha recursos adicionales cuando tiene problema en explicar alguna materia que no es su área de fuerza.

NECESIDADES

- Explicar los conceptos que no son su enfoque profesional
- Mantener el material disponible para referencia futura o planeación.
- Tener diferentes modalidades de explicar la materia (resúmenes, audiovisuales, entre otros).
- Comprobar entendimiento por parte de sus alumnos.
- Contestar preguntas directamente con especialistas en el área
- Retar a sus estudiantes con nuevas preguntas para la clase

4.5.6. Conclusiones

Las necesidades que se encuentran en común entre los usuarios son la creación de un usuario, para guardar datos, poder acceder a las lecciones, buscar elementos y hacer preguntas (cuestionamientos). Salvo por una persona, la mayoría requiere de pruebas y juegos, así como visualizar el progreso.

El 80% de las necesidades en las cuales es necesario hacer enfoque cubren medidas de probar el conocimiento (pruebas, preguntas y juegos), las lecciones y maneras en las cuales se puede llevar un registro de lo logrado y realizado en el espacio digital. Es posible notar que dicho orden difiere del observado en la lista de necesidades.

De la misma, la necesidad más frecuente y simple es la de los juegos, seguida por la revisión del progreso y logros, y la realización de pruebas cortas. Un poco menos frecuente y con un ligero nivel mayor en complejidad, la revisión de lecciones, debido a la posible terminología que manejan.

Sin embargo, es posible observar que el usuario educador dista mucho en posición de los demás usuarios en el Mapa 2by2: Personas, indicando que hay la posibilidad que el educador sea un front-end separado. Es posible observar que dentro del mismo hay variabilidad de personas.

Se concluye que para efectos del proyecto, se hará un enfoque al front-end niños/estudiantes, debido a que son el público al cual el IMN desea transmitir conocimientos en materia de meteorología. Por tanto el front-end profesores no se tomará en cuenta.

4.5.7. Lista de Necesidades y Pareto: Front End Niños

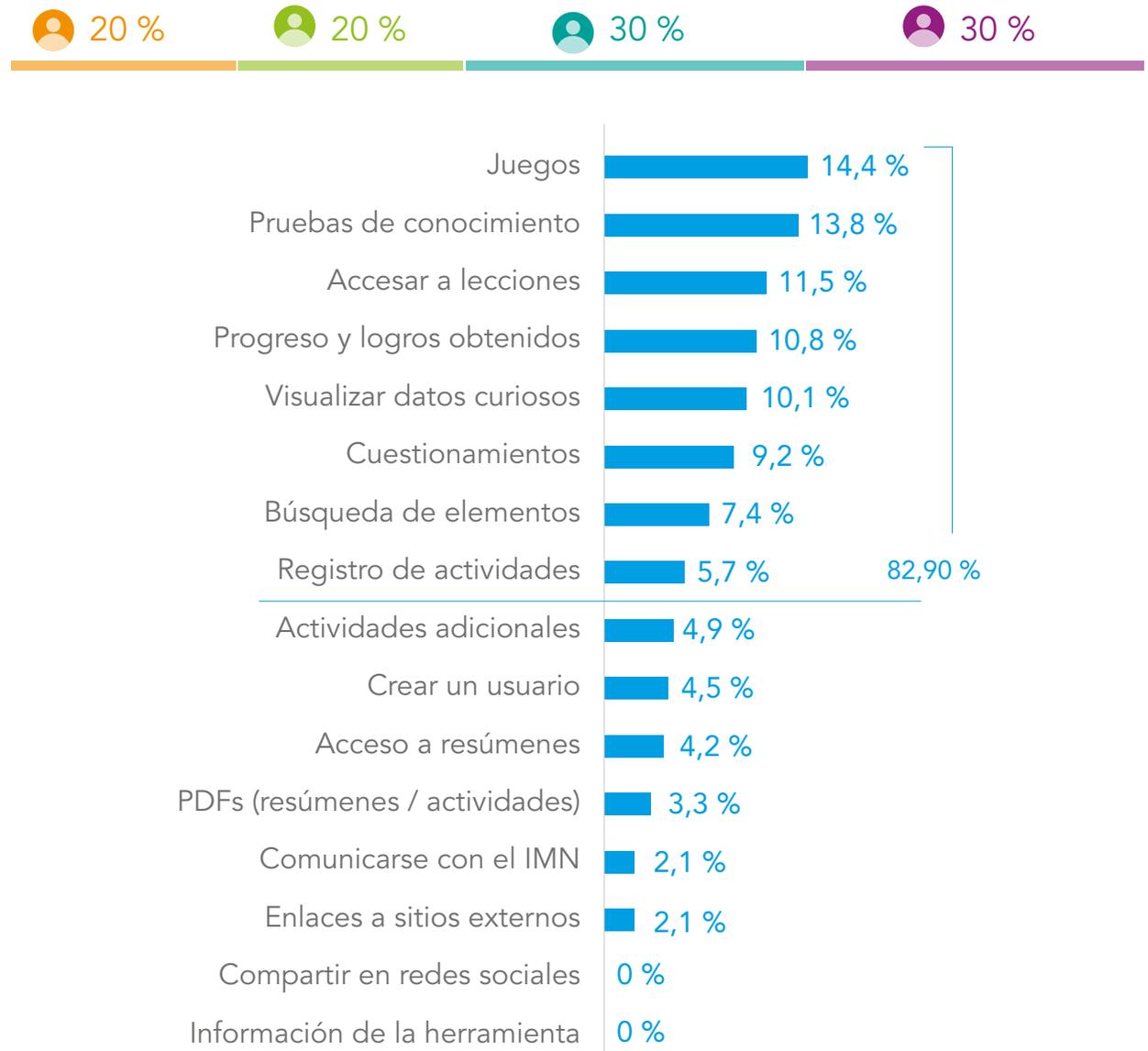
Se realiza de nuevo el estudio, pero esta vez enfocado en el front end niños.

Distribución

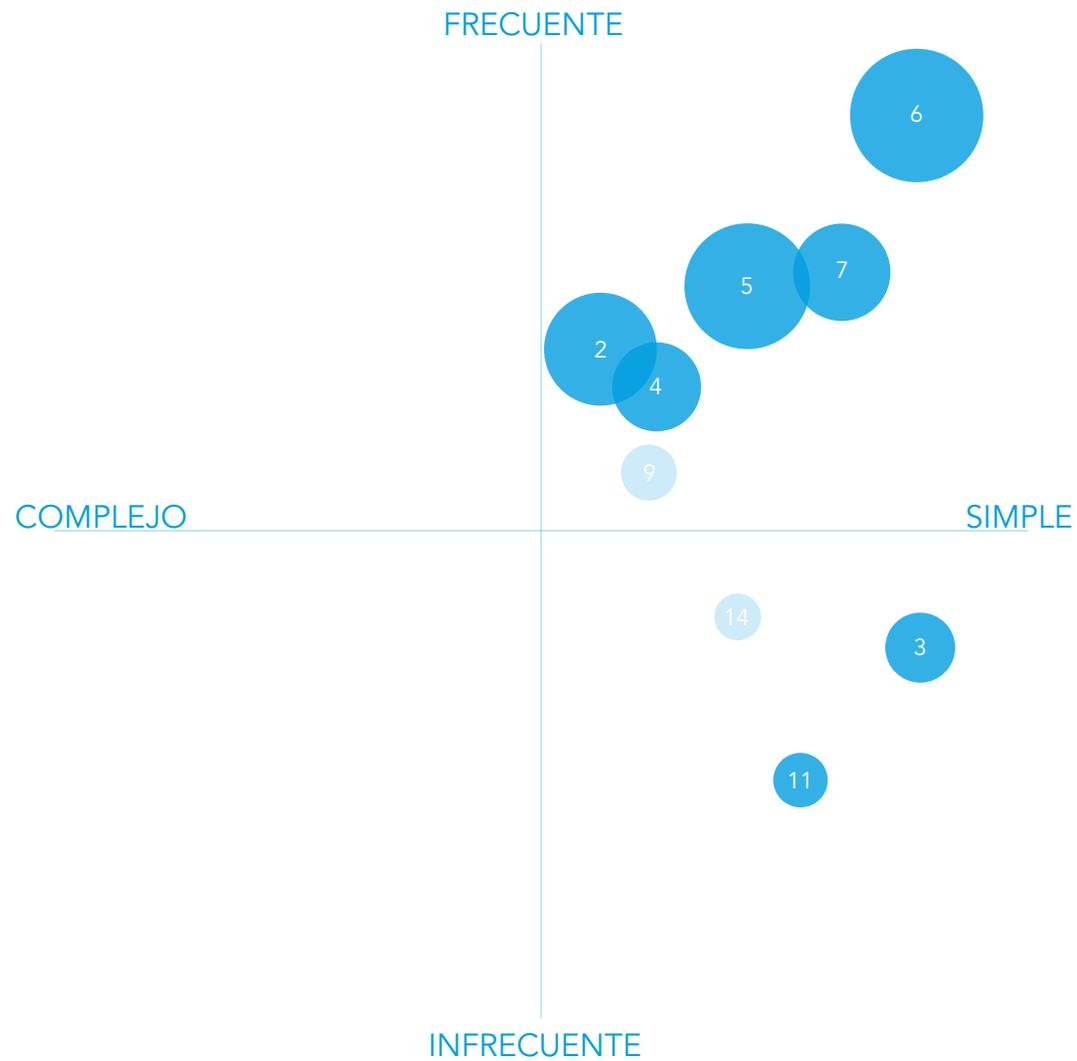
Charla
Golden Valley School,
Parque Simón Bolívar
11 participantes

Cálculos

Valoración 1-5
Proyección
Para ver como se desarrolla el cálculo completo, remitirse la sección de apéndices



4.5.8. Mapa 2by2



- 6 Juegos
- 5 Pruebas de conocimiento
- 2 Accesar a lecciones
- 7 Progreso y logros obtenidos
- 4 Cuestionamientos
- 3 Búsqueda de elementos
- 9 Visualizar datos curiosos
- 11 Registro de actividades
- 14 Actividades adicionales

4.5.9. Conclusiones

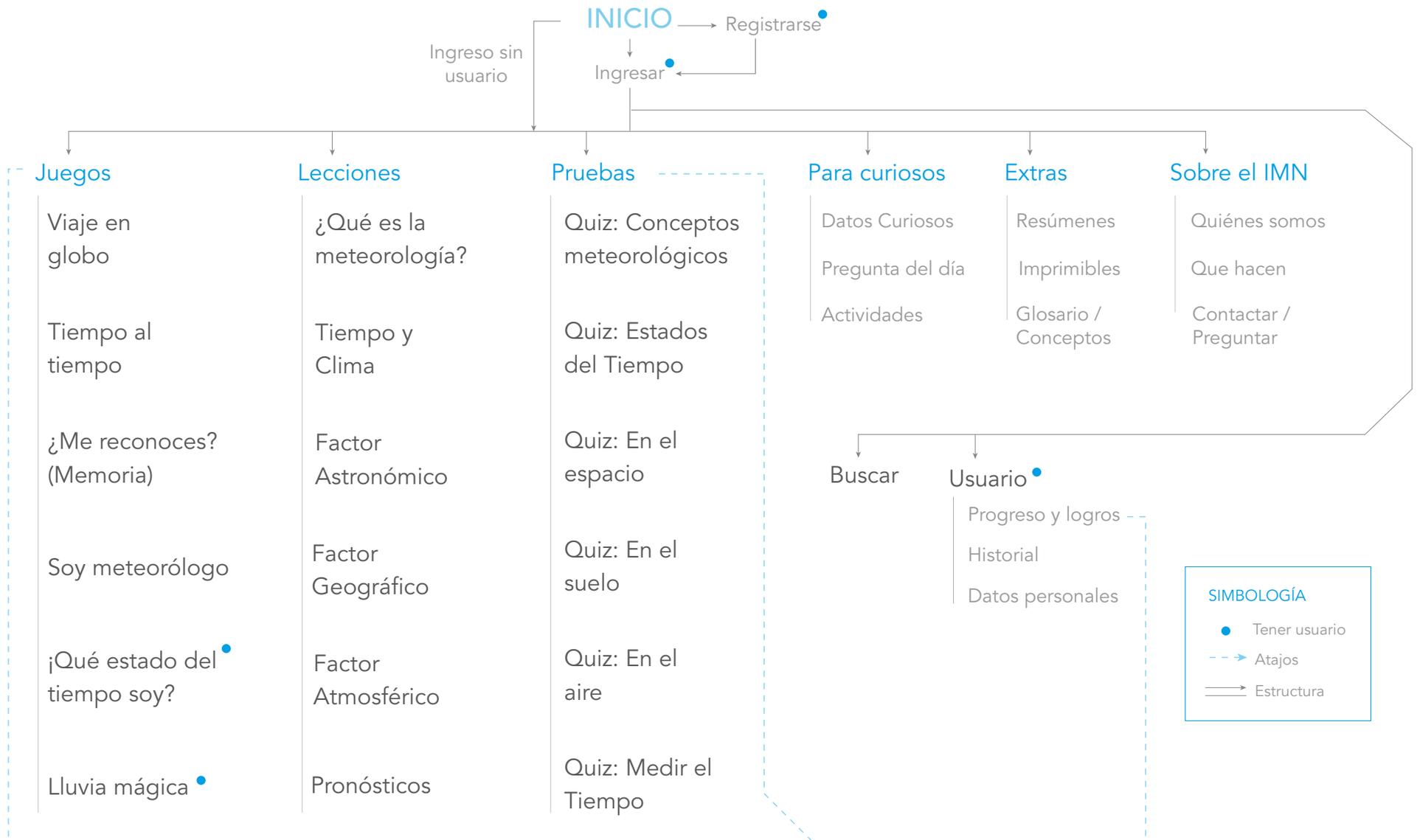
A primer instancia, al tomar en cuenta al usuario educador, este alteraba el resultado final. Un factor que nos lo demuestra es la ausencia de importancia de 2 necesidades en la lista cuando se realiza en análisis enfocado en infantes. estas son la de información de la herramienta y compartir en redes sociales.

En comparación con los primeros resultados, el cambio no es visibles hasta el quinto término, por lo que se puede concluir que los juegos, las pruebas, las lecciones y poder observar el progreso, mantienen una posición de importante. El nivel de la curiosidad por datos interesantes se ve aumentada, al tiempo que los cuestionamientos se ven reducidos.

Con el reciente mapa 2by2, es posible observar que ni la visualización de datos, ni las actividades adicionales se ve comprendido en el 80% de importancia establecido al analizar solamente a los niños, indicando como estos elementos presentaban una importancia considerables para el educador, pero no para los alumnos.

4.6. ARQUITECTURA ALFA

4.6.1. Completa



4.6.2. Distribución de Temas

¿Qué es la meteorología?

Atmósfera	[¿Qué es? Funciones]
Los meteoros	[Nube Neblina Lluvia Tormentas Viento Arcoíris]
Meteorología	[¿Qué es? ¿Por qué es importante?]
IMN	— ¿Qué es?
Los meteorólogos	— ¿Qué hacen?

Tiempo y Clima

Tiempo Clima	[¿Qué son? Diferencias ¿Cómo nos sirven?]
Estados del tiempo	[Soleado Lluvioso Nublado Tormentoso Ventoso]

Factor Astronómico

Sol y Tierra	[¿Qué son? Relación]
Movimientos de la Tierra	[Rotación Traslación]
Inclinación y rayos solares	[Primavera Otoño Verano Invierno]
Estaciones en Costa Rica	[Época seca Época lluviosa]

Factor Geográfico

Latitud
Altitud
Sistemas montañosos
Distancia al mar
Corrientes marinas

Factor Atmosférico

Temperatura
Humedad
Presión Atmosférica
Viento
Precipitación

Pronósticos

Para qué sirven	
Instrumentos	[Estaciones meteorológicas Termómetro Veleta Barómetro Pluviómetro Anemómetro Higrómetro Heliómetro Satélites]
Condiciones Extremas	[Tormenta Eléctrica Tornado Huracán Sequía Inundación]

4.6.3. Planeamiento de Juegos

Viaje en globo

Ayudar a Amanda a mantenerse en el aire en su globo aerostático identificando bien los meteoros y estados del tiempo

Soy meteorólogo

Descubrir cual es el pronóstico según la imagen y ayudar a Mateo a elegir su ropa según este.

Tiempo al tiempo

Ingresar una fecha y descubrir cómo estaba el clima en las distintas partes de Costa Rica ese día.

¿Qué estado del tiempo soy?

Averiguar con un quiz de personalidad qué tipo de estado del tiempo se asemeja.

¿Me reconoces?

Juego de memoria en la cual, por cada pareja encontrada, se completa una imagen para ver los factores y elementos del clima.

Lluvia mágica

Crea tu propia lluvia, de lo que quieras y como quieras, y observa cómo cae en la Tierra.

4.7. PRUEBA DE NECESIDADES

4.7.1. Descripción

Se le muestra a los usuarios una serie de tarjetas con escenarios posibles a realizar. Se les solicita que identifiquen cuales son de interés y cuales no. A las que son de interés, se les asignan un grado de importancia de 1 a 3 (3 es más importante y 1 es menos importante).

4.7.2. Aspectos de la Prueba

Lugar: Escuela de San Blas, El Carmen, Cartago

Fecha: Lunes 25 de marzo, 2019

Número de pruebas aplicadas:

12 pruebas (3 a cada usuario)

Realizadas a segundo, tercero y cuarto grado, un tipo de usuario por grado

Tiempo aproximado por prueba: 20 minutos

Cantidad tarjetas: 16

Ejecución:

Con ayuda de la profesora, se elige a los alumnos según las características propuestas, y se apartaron 2 alumnos (uno de cada usuario distinto) para realizar la prueba en conjunto.

4.7.3. Observaciones previas

Se puede ver que algunos alumnos están familiarizados con los procesos tecnológicos, mientras que otros tienen una vaga noción de algunos de los conceptos presentados.

Se evaluó la totalidad de las necesidades, para no sesgar los resultados. Por tanto, las necesidades de explicación previa (información) y de compartir el material en redes sociales (compartir) se incluyen dentro de las propuestas.

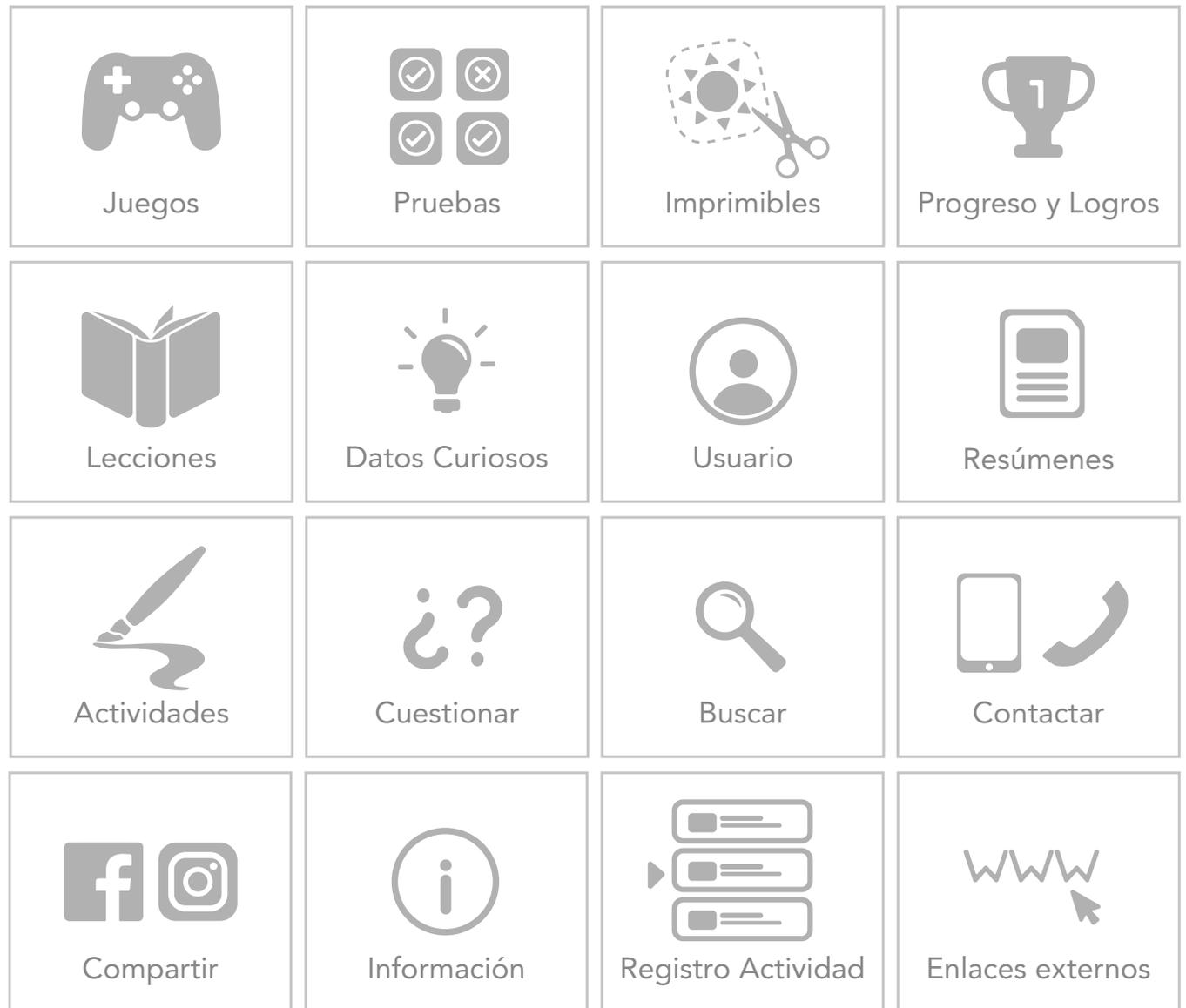
4.7.4. Tarjetas utilizadas

NOTAS:

1- Imágenes y tamaño
Esto se hizo con el fin de que se tuviera un buen manejo tanto motriz como de conceptos

2- Nombres
Se cortó el nombre de la necesidad de modo que fuera menos confuso para los niños

3- Tamaño
El tamaño real de las tarjetas de es 10cm x 8,5 cm.



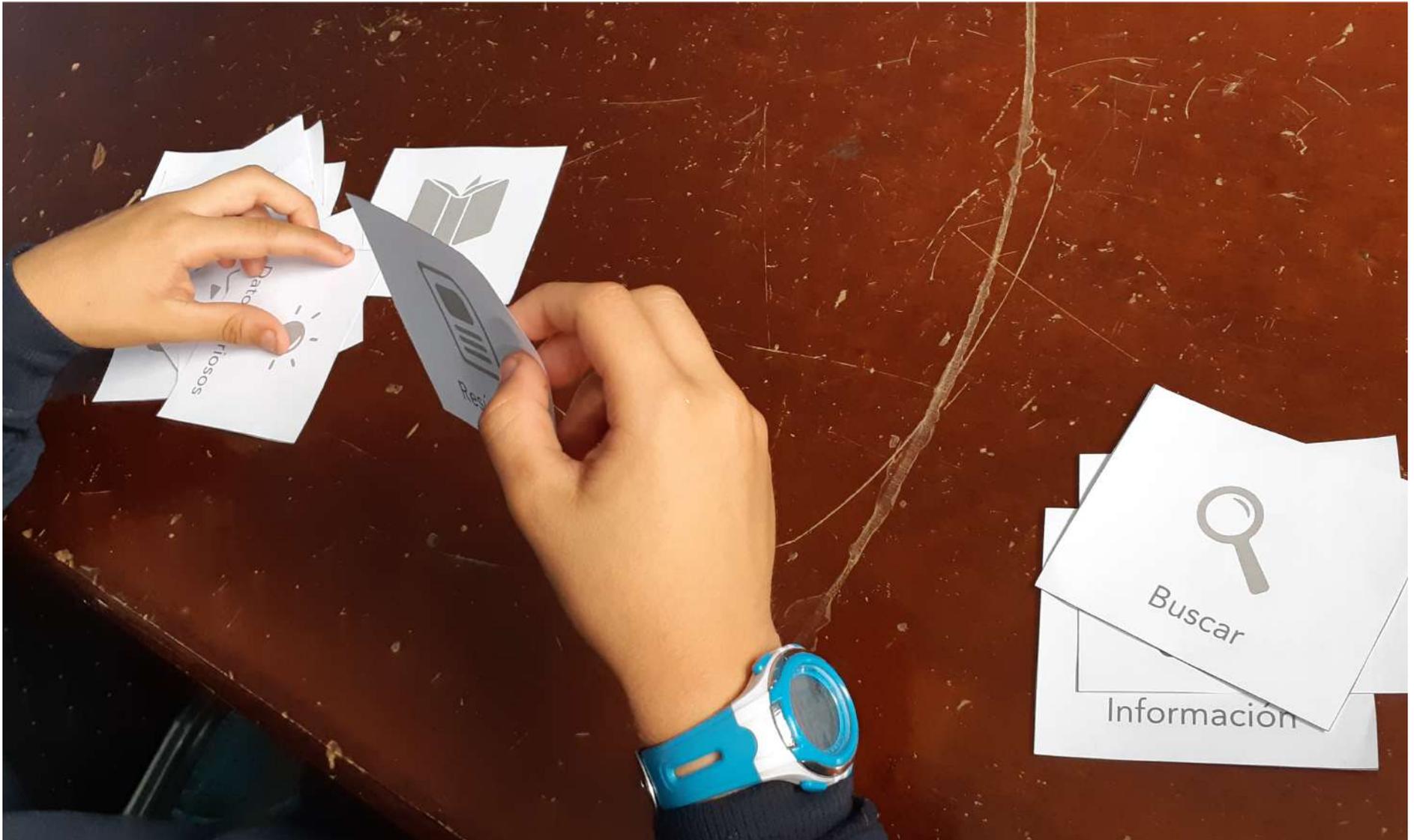


Figura 4.17. Pruebas de Necesidades para niños de tercero sobre mesa del Salón Comunal contiguo a la institución.

4.7.5. Lista de necesidades

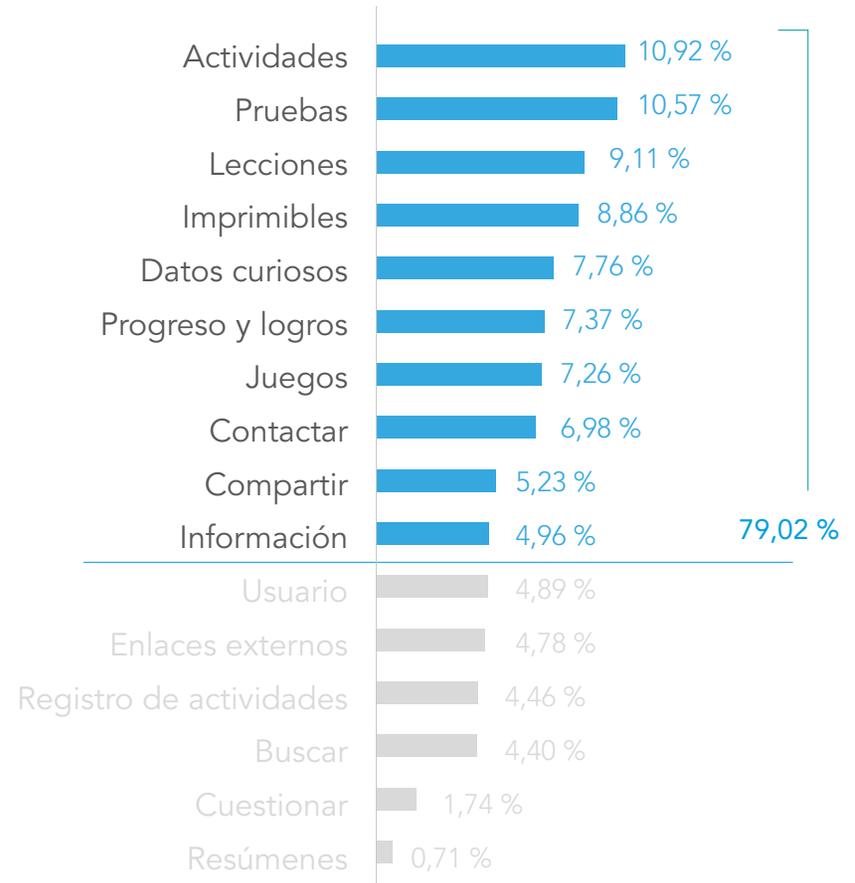
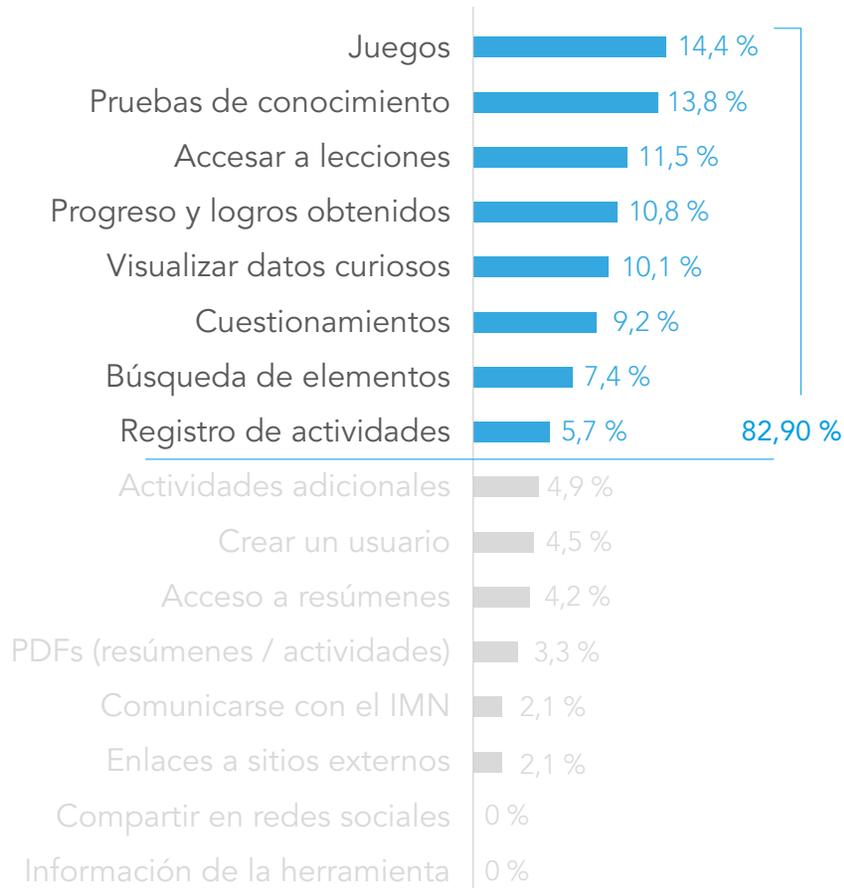
													
	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	
Pruebas de conocimiento	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12
Actividades adicionales	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12
Progreso y logros obtenidos	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11
PDFs (resúmenes / actividades)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	11
Juegos	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	10
Visualizar datos curiosos	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	10
Accesar a lecciones	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	9
Comunicarse con el IMN	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	9
Crear un usuario	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	7
Registro de actividades	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	7
Compartir en redes sociales	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	7
Información de la herramienta	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	7
Búsqueda de elementos	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	6
Enlaces a sitios externos	○	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	6
Cuestionamientos	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	3
Acceso a resúmenes	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	2

SIMBOLOGÍA

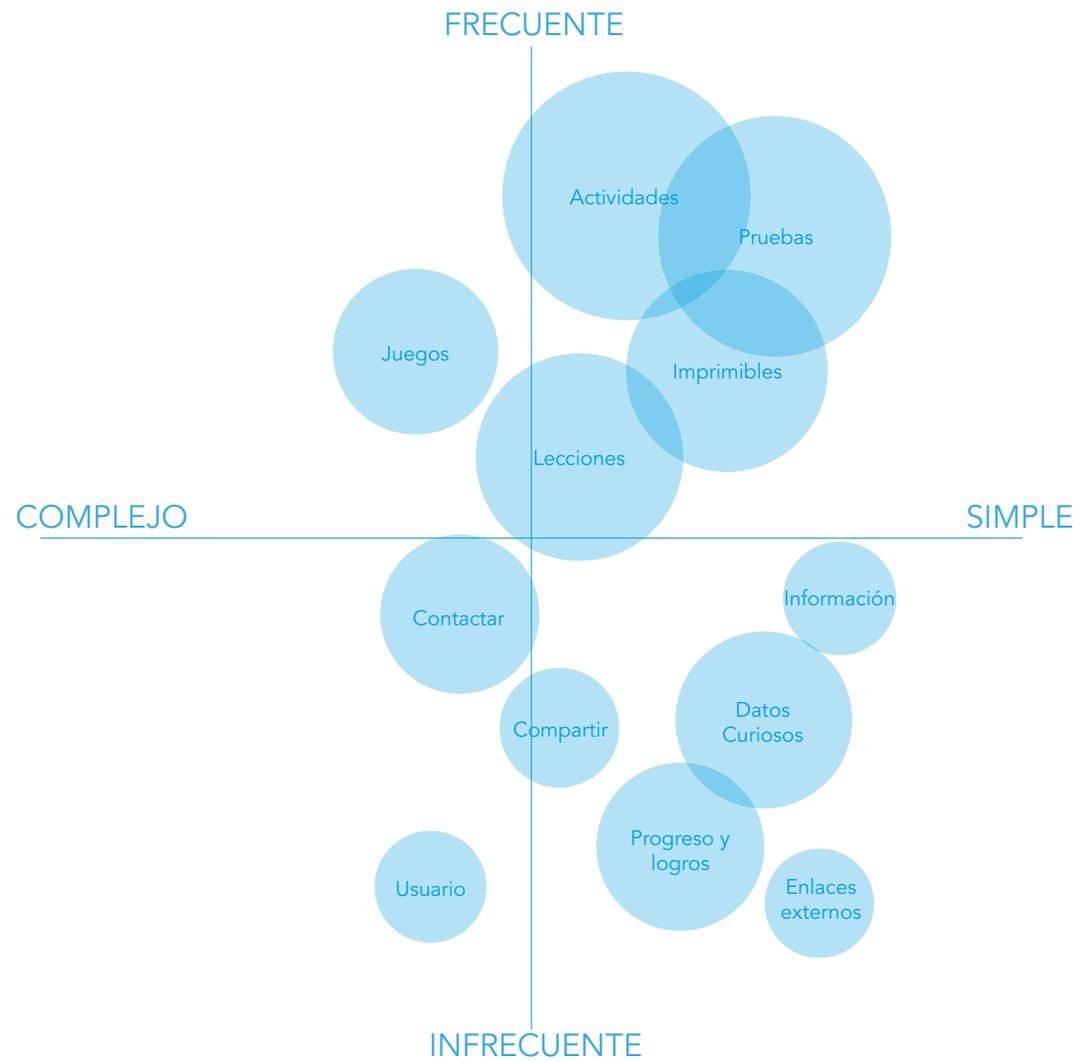
-  El Curioso
-  El Reservado
-  El Distraído
-  El Energético

4.7.6. Pareto

A la izquierda, el resultado de la prueba. A la derecha, el resultado por supuesto.



4.7.7. Mapa 2by2



4.7.8. Conclusiones

A diferencia de los que se consideró inicialmente, los juegos no son el primer nivel de importancia para los usuarios, sino que en su lugar, este lo tiene el realizar actividades. Cabe destacar que los infantes son muy influidos por el dibujo, y al ver una figura similar a un pincel tienden a relacionarlo su realidad.

En segundo lugar, se mantiene lo que es pruebas, a modo de práctica sobre la materia. De la misma manera se mantiene prioritario el acceso a la lecciones. Se destacó la importancia de elementos imprimibles y realizar actividades fuera del espacio virtual.

Se pudo notar un desinterés marcado en resúmenes y cuestionar. Ambos se mantienen para la siguiente prueba, puesto que no muchos conocían la palabra en ese momento.

Se presenta constante confusión por el medio de contactar (utilizando un teléfono) pues su criterio era utilizarlo para contactar a los adultos responsables de cada uno.

4.7.9. Modificación Arquitectura Alfa



DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN
5_ ETAPA II.
ESTUDIO DE NAVEGACIÓN

5.1. CARDSORTING

5.1.1. Descripción

Es la agrupación de tarjetas basadas en conceptos que los usuarios encuentren con grados de similitud. Su función evalúa la nomenclatura y la estructura utilizada en la arquitectura alfa. No se toma en cuenta acciones y se determina por necesidades o escenarios.

5.1.2. Aspectos de la prueba

Lugar: Escuela de San Blas, El Carmen, Cartago

Fecha: Viernes 29 de marzo, 2019

Número de pruebas aplicadas:

12 pruebas (3 a cada usuario)

Realizadas a primero, segundo y cuarto grado, un tipo de usuario por grado

Tiempo aproximado por prueba: 20 minutos

Cantidad de tarjetas: 19

Tipo de Cardsorting: Abierto

Ejecución:

Con ayuda de la profesora, se elige a los alumnos según las características propuestas, y se apartaron 2 alumnos (uno de cada usuario distinto) para realizar la prueba en conjunto.

5.1.3. Observaciones

No fue posible realizar pruebas a tercer grado por disponibilidad del grupo.

La prueba comprobó comportamientos de dependencia en su compañero para generar resultados, como influyen sus respuestas en la de sus compañeros, y como esto evoluciona según se continua, principalmente en los alumnos de primer y segundo grado.

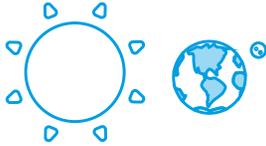
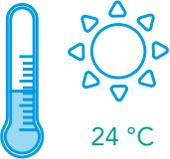
Previo a comenzar, se hizo una pequeña introducción de la metodología a aplicar con post-its.

Una prueba fue eliminada de los referenciales, puesto que el usuario al realizar la prueba no cumplía con los requisitos suficientes para hacer la prueba válida, sin embargo por respeto se realizó la prueba.

5.1.4. Tarjetas utilizadas

NOTA:

1. El tamaño real no es preciso, pero es un aproximado a un cuadro de 8.5cm x 8.5cm

 Contactar al IMN	 Usuario	 Extras	 Historial	
 Juegos	 Lecciones	 Pruebas	 Factor Geográfico	 Factor Meteorológico
 Meteorología	 Tiempo y Clima	 Factor Astronómico	 Actividades	 Datos curiosos
 Pregunta del Día	 Imprimibles	 Glosario	 El IMN	 Pronóstico

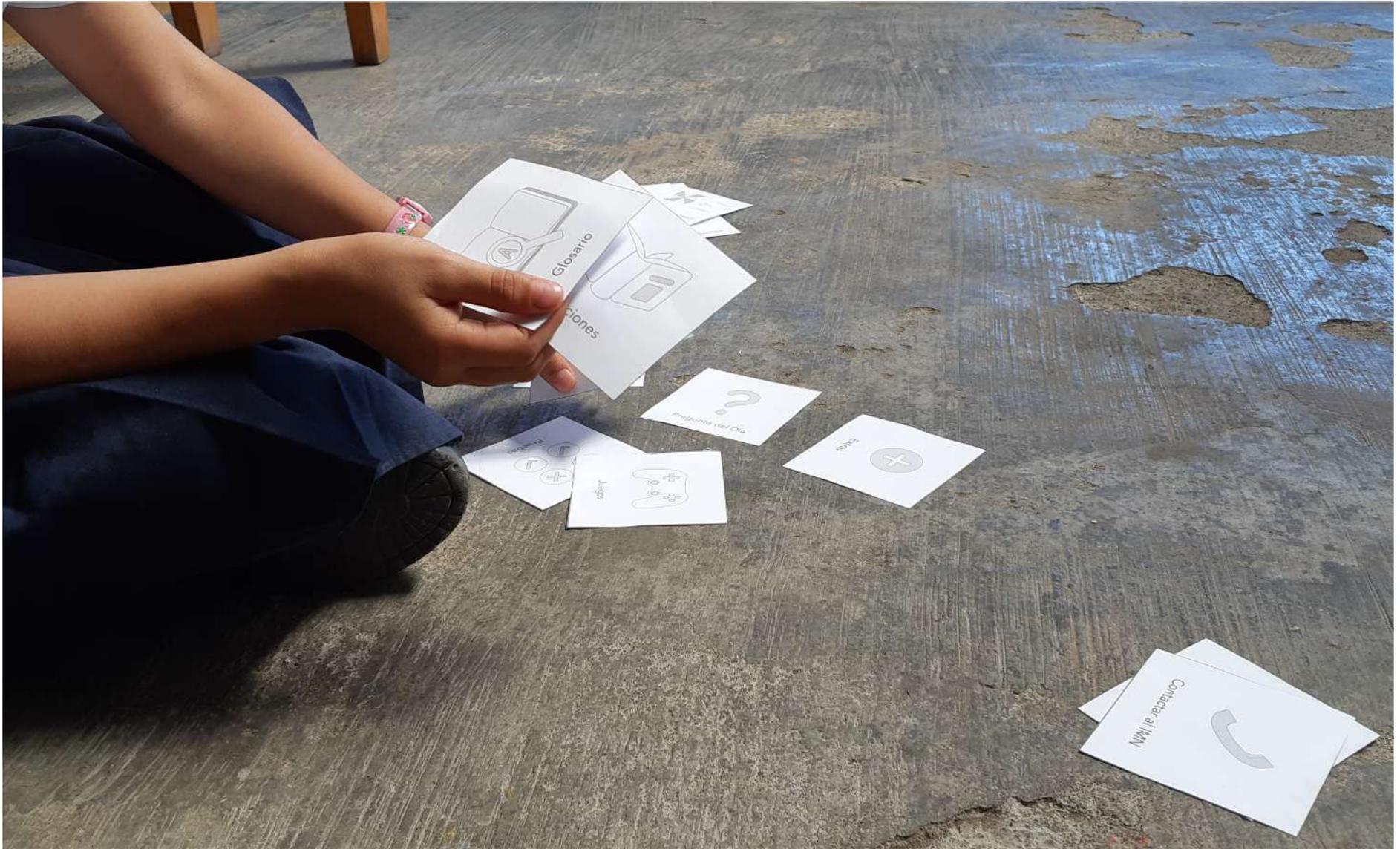
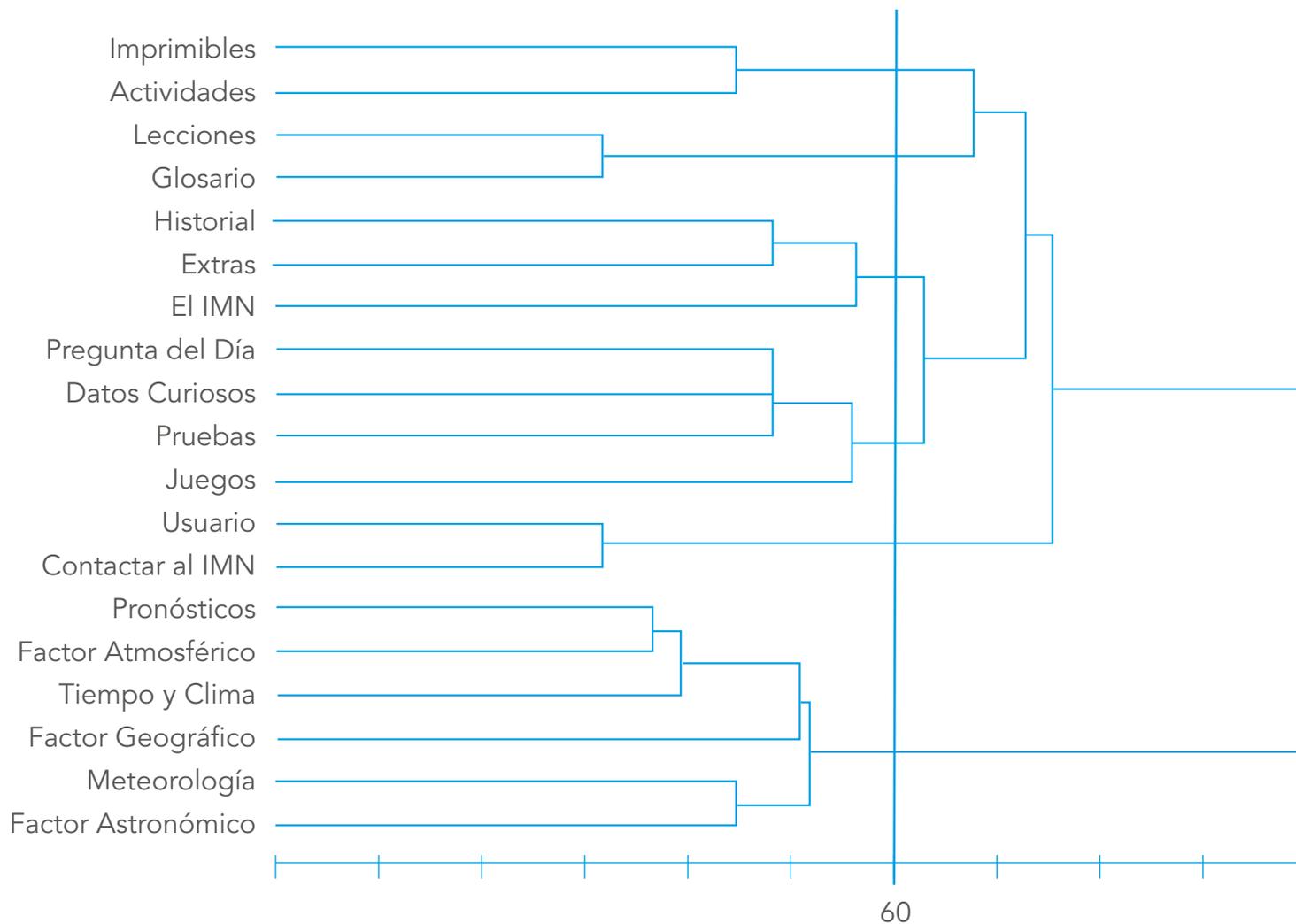


Figura 5.1. Niños de segundo grado realizan Cardsorting en el suelo de la plazoleta de la escuela

5.1.5. Dendrogramas

El siguiente es el consolidado de todas las respuestas (11 respuestas válidas de las 12 pruebas). Dirigirse a la sección de apéndices si desea ver el dendrograma por tipo de persona.



5.1.6. Conclusiones

Prueba

Nuevamente se hace uso de tarjetas con dibujos, puesto que no todos los usuarios saben leer. Esto también dió la posibilidad para ver asociación de la imagen mostrada con un concepto conocido.

Buen reconocimiento de elementos como sol, tierra, playa pintar, lluvia, e idea muy clara con el termómetro, aun cuando algunos no conocían el nombre.

Íconos problema

Contactar: nuevamente de manera repetida se unía con el usuario, a modo de llamada, referencia a actividad que conocen o han sido testigos



Contactar



Usuario

Historial y Datos curiosos: Se tomaban como objetos a los cuales eran familiares: reloj y luz/bombilla



Historial



Datos Curiosos

Asociación glosario y lecciones por presencia de ícono parecido



Lecciones



Glosario

Dendrogramas

Imprimibles y actividades en cercanía a lecciones y glosario por asociación en libros de texto. Hay asociación de ideas también por la presencia de libros en la imagen. Se considera si imprimibles debe ser una subcategoría de actividades.

El IMN es rezagado en diversas ocasiones por desconocimiento, solo una vez hubo correlación por el nombre.

Historia y Extras fueron menos escogidos o entendidos, por lo que su relación varió en gran manera. por tanto se considera su posición, estadía y nombre en la arquitectura.

Datos curiosos y pregunta del día se cuestionan en contenido (¿son lo mismo?) con cercanía de juegos y pruebas.

Hay una fuerte conexión entre los conceptos de usuario y llamada (debido a la iconicidad utilizada), sin embargo se determina que es por experiencia previa.

Cercanía en terminos meteorológicos por 2 razones fundamentales: asociación de elementos de clima (viento, frío, calor, etc) y por imágenes (sol, tierra, montañas,etc).

5.2. NAVIGATION PATHS

5.2.1. Modificación de la Arquitectura Alfa



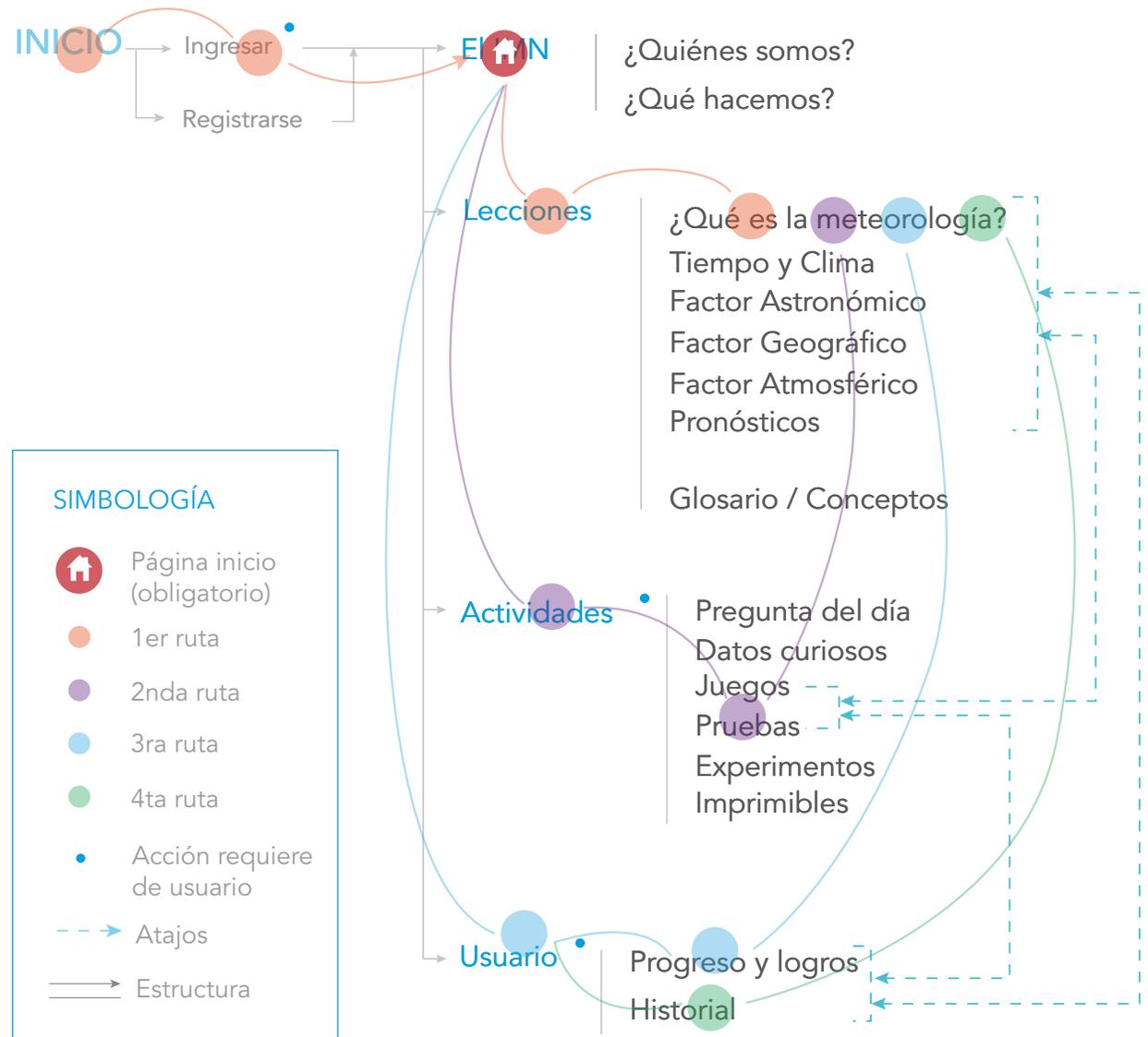
5.2.2. Escenario 1. Buscar: ¿Qué es la Meteorología?

Total de rutas: 4

Número mínimo de clicks
4 (incluyendo ingreso)
2 (desde el inicio)

Nota:

Se toma la misma ruta para juegos y pruebas ya que se encuentran en el mismo nivel. Sin embargo, para progreso e historial es necesario ingresar.



5.2.3. Escenario 2. Ingresar a Prueba

Total de rutas: 4

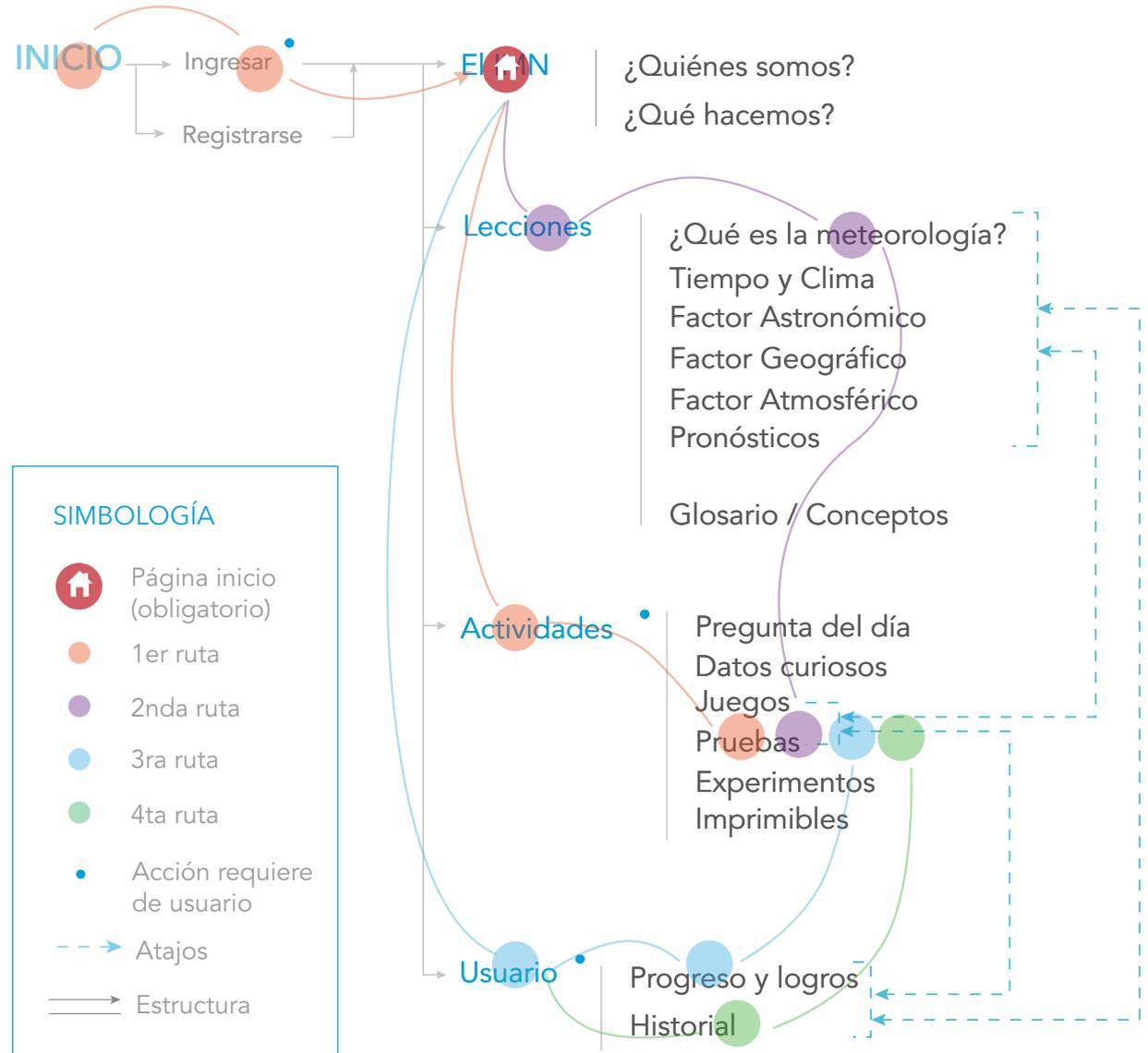
Mínimo de clicks:

2 (desde el inicio)

4 (desde el ingreso)

Nota:

Las mismas rutas pueden ser utilizadas para acceder a los juegos disponibles



5.2.4. Escenario 3. Ingresar a Glosario

Total de rutas: 2

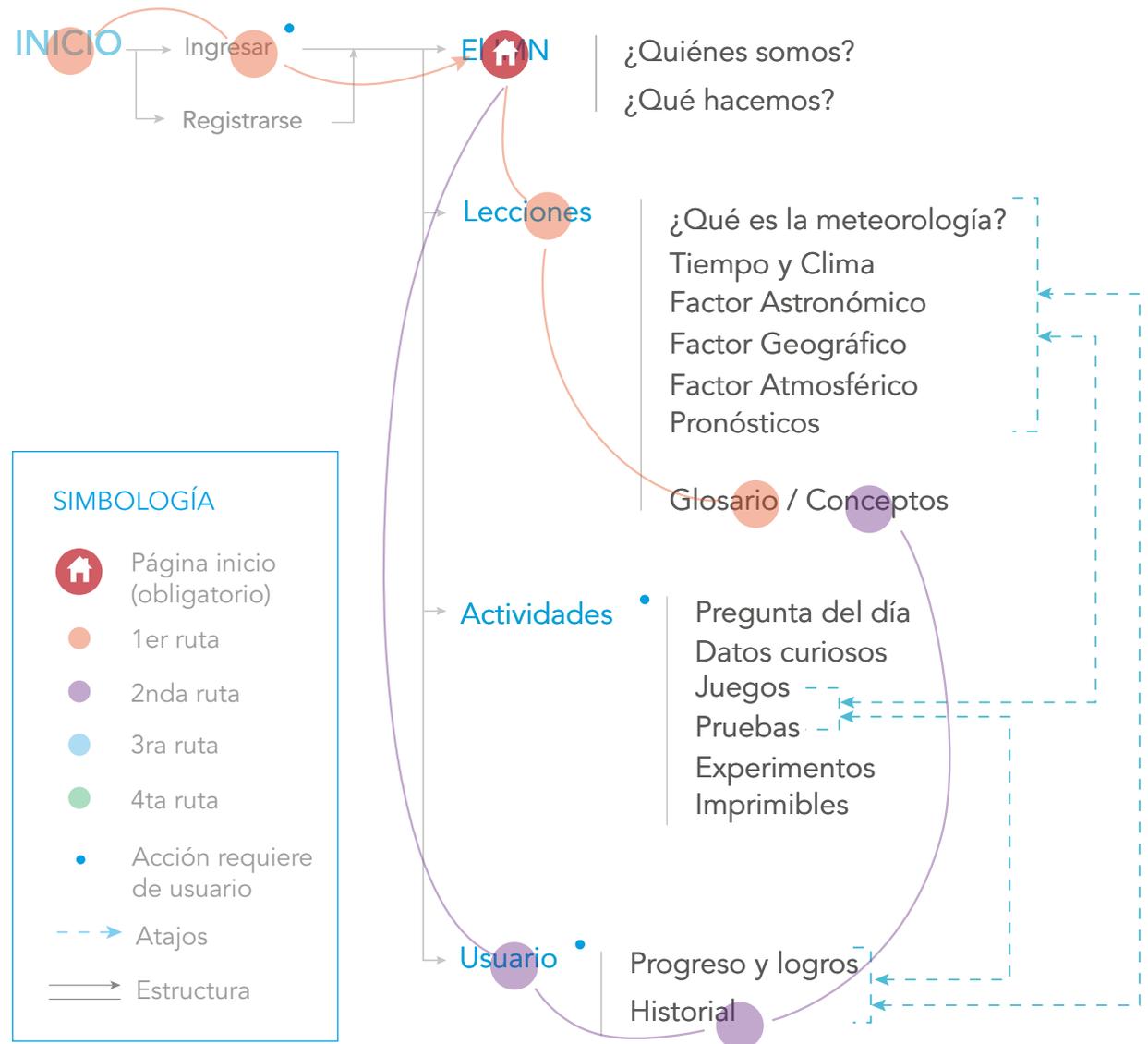
Mínimo de clicks:

2 (desde el inicio)

4 (desde el ingreso)

Nota:

Se pretende que el término glosario sea preguntado a los usuarios, conocer si manejan el término o si es necesario modificarlo.



5.2.5. Escenario 4. Ver los logros y progreso

Total de rutas: 3

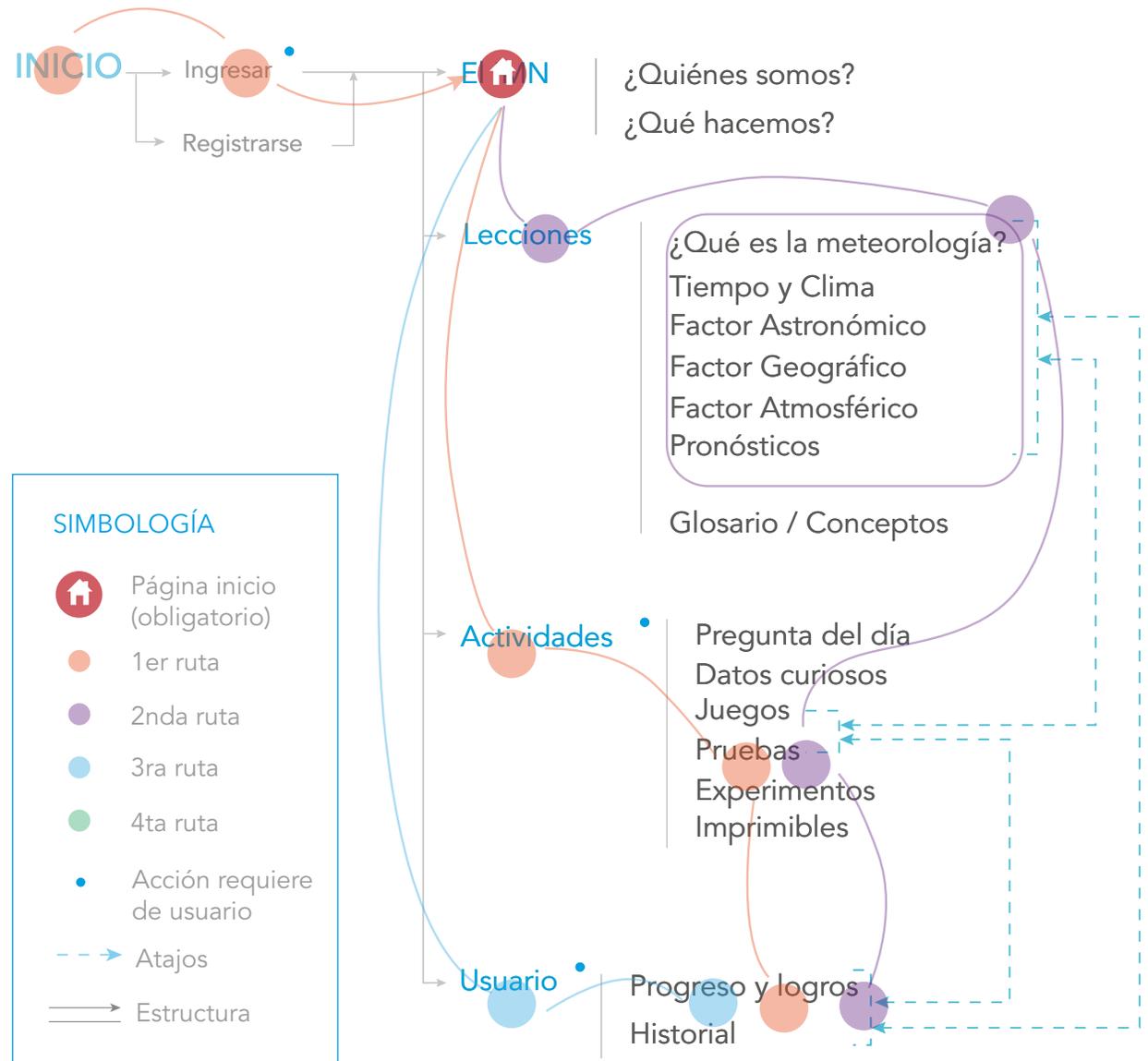
Mínimo de clicks:

2 (desde el inicio)

4 (desde el ingreso)

Nota:

Cualquiera de los elementos de lecciones tiene atajo directo con pruebas /juegos, que conectan al progreso y logros

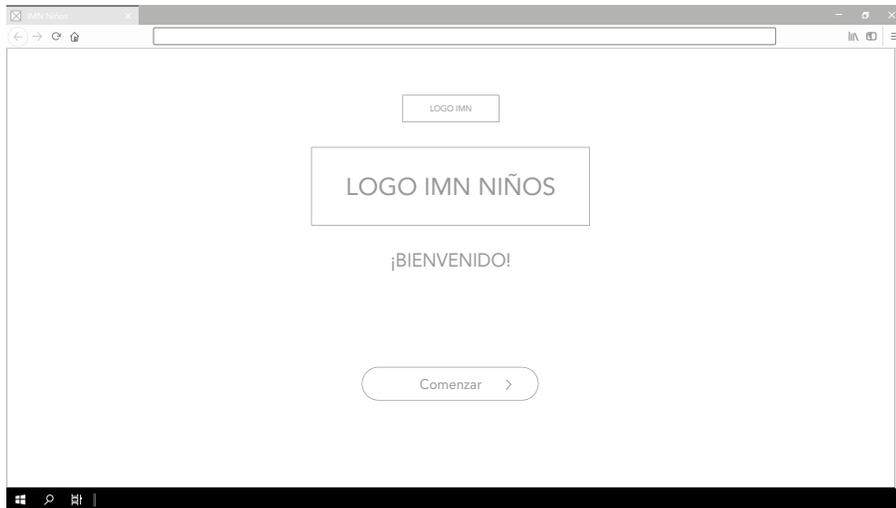


5.2.6. Conclusiones

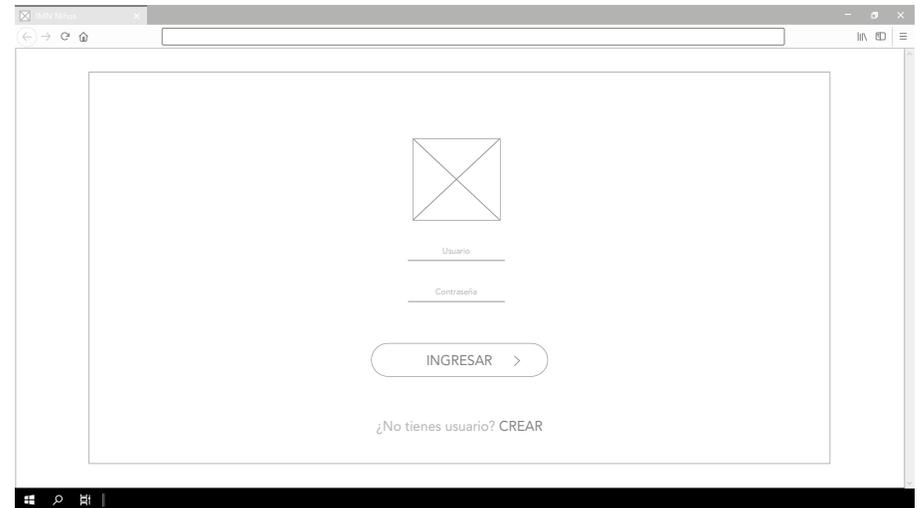
Se ve una constante de al menos 4 pasos (si se toma en cuenta el inicio de sesión). El mínimo de clicks para acceder a una subsección es de 2.

Existen diversidad de caminos, no hay un sector que se unidireccional. La nueva distribución de arquitectura permite el acceso por distintas vías a cualquier parte.

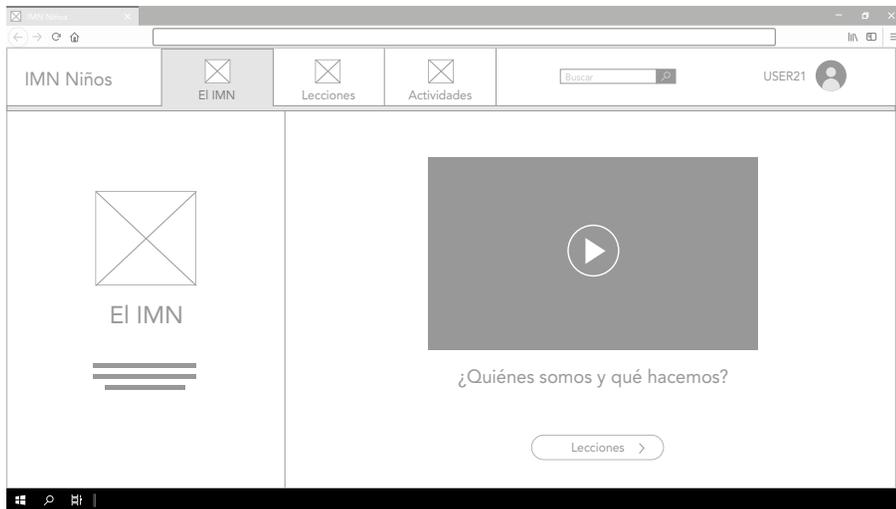
5.3. WIREFRAMES Y STORYBOARD (LF)



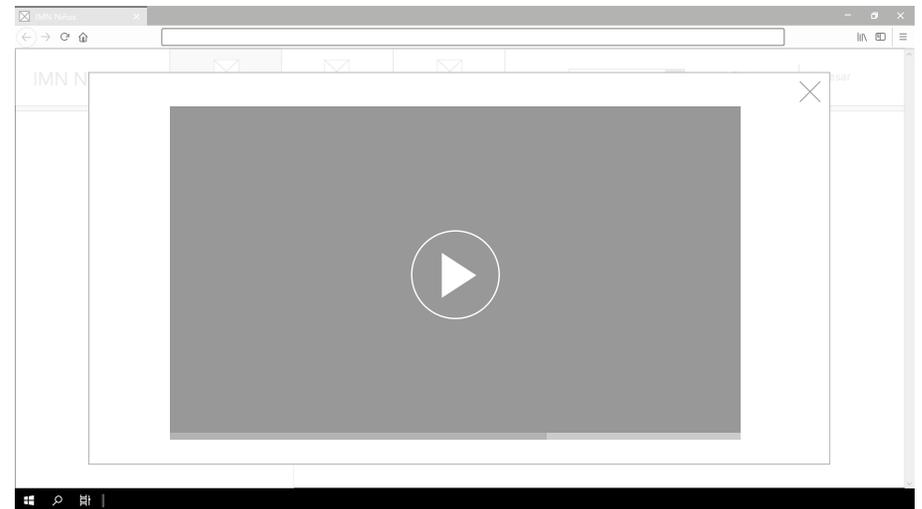
- 1 Página Inicio; se da botón comenzar; todos los botones se iluminan o cambian con roll over



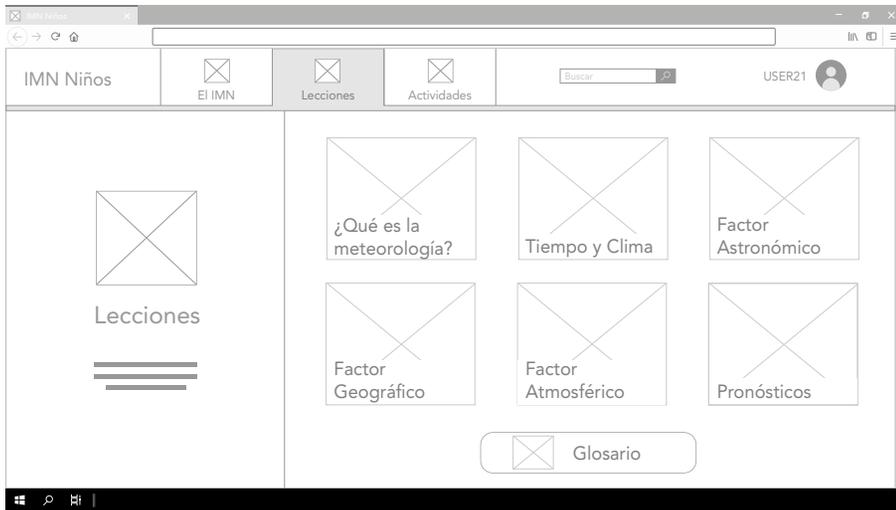
- 2 Página Ingresar, se escriben datos personales



- 3 Página IMN; Se puede ver video, ir a lecciones, escoger del menú superior



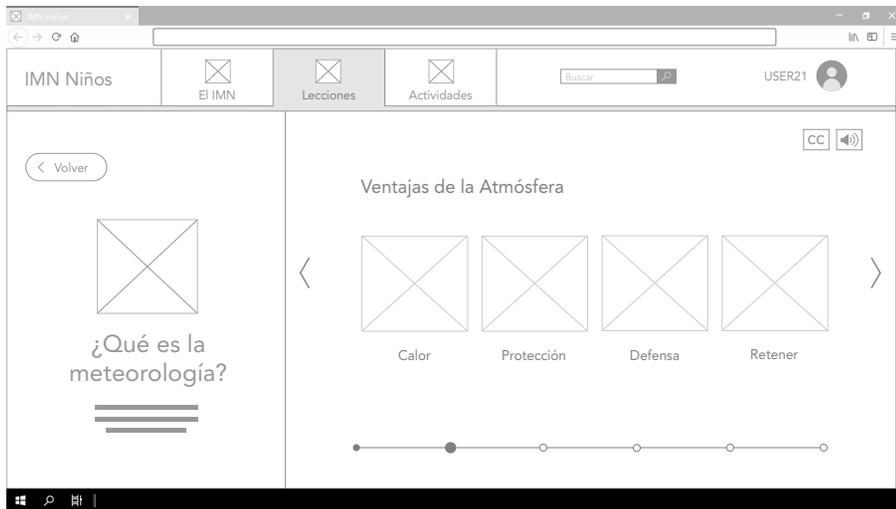
- 4 Reproductor de video en pop-up (crece del centro a este tamaño) se sale en X



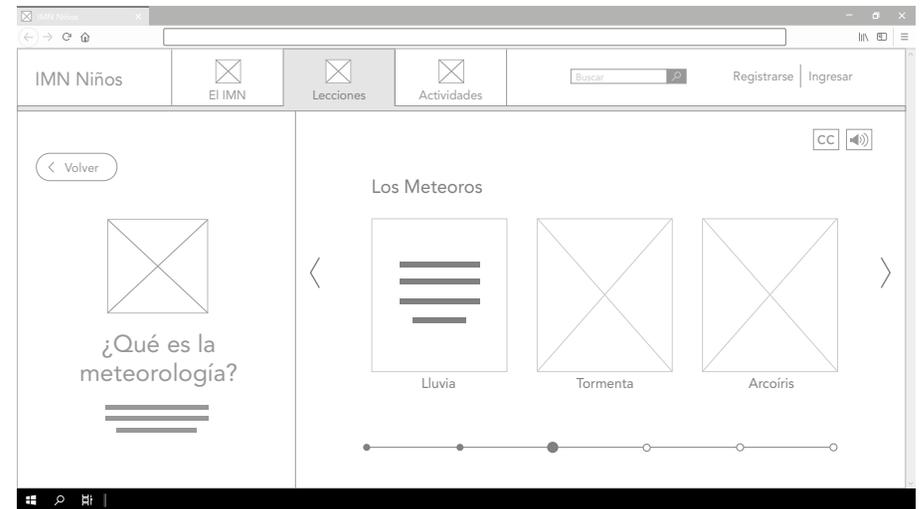
5 Página Lecciones (desde IMN -botón o menú superior) 6 temas disponibles y glosario



6 P. ¿Que es la meteorología? (slides) movimiento con flechas e indicación con puntos



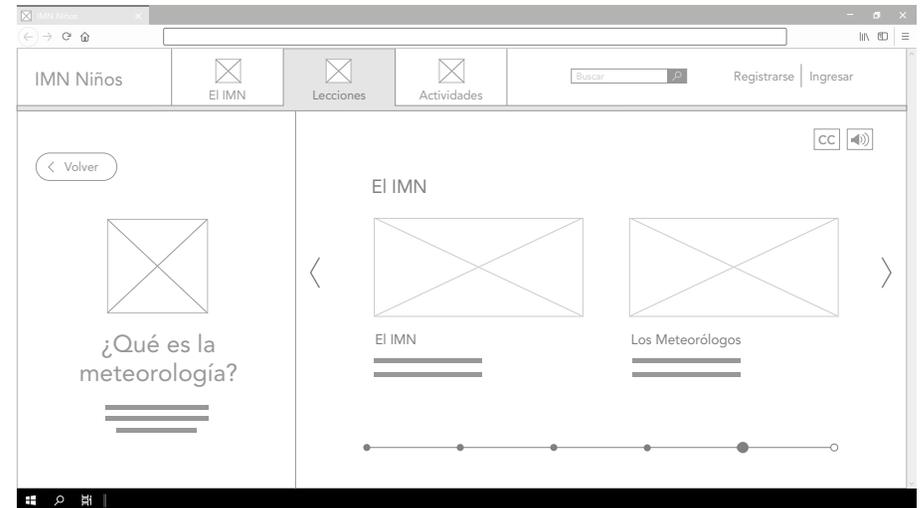
7 puntos avanzan y cambian de tamaño con cada nueva página en la lección



8 Elementos roll-over/click que activan animaciones simples que despliegan información



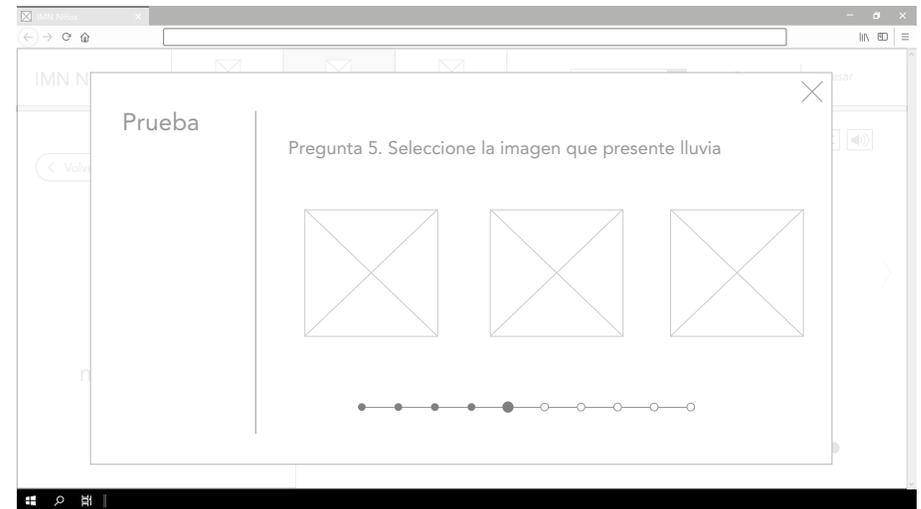
9 Presentación de imágenes y texto corto



10 Explicación de quién es el IMN



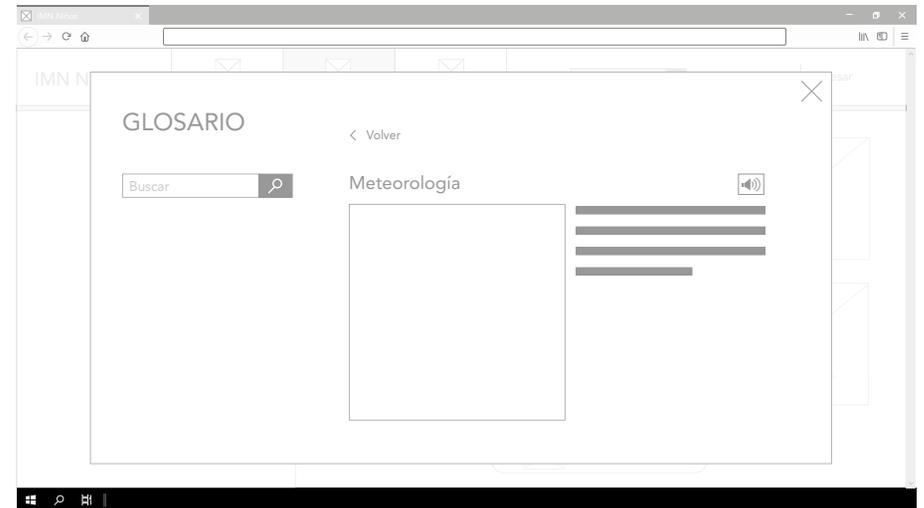
11 Finaliza lección permite prueba o siguiente módulo



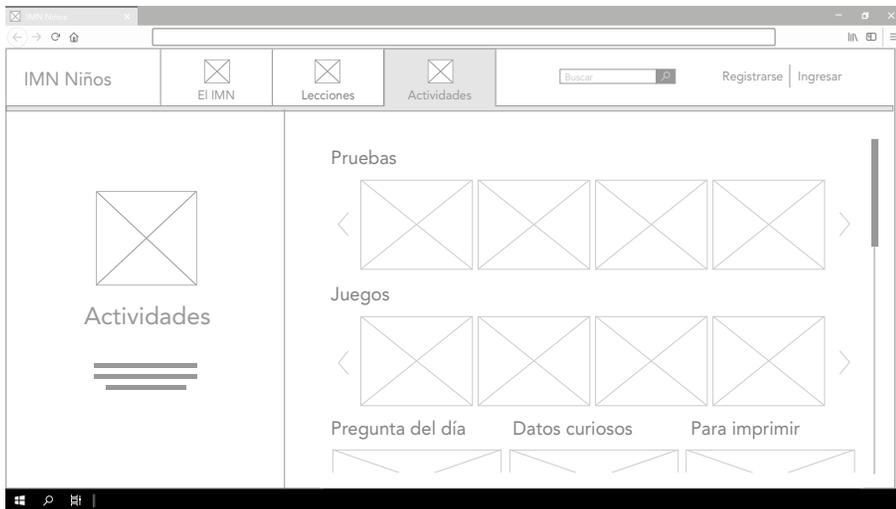
12 Prueba: pregunta simple y respuesta por medio de escoger imágenes



13 Acceso a glosario, conceptos por imágenes y texto corto



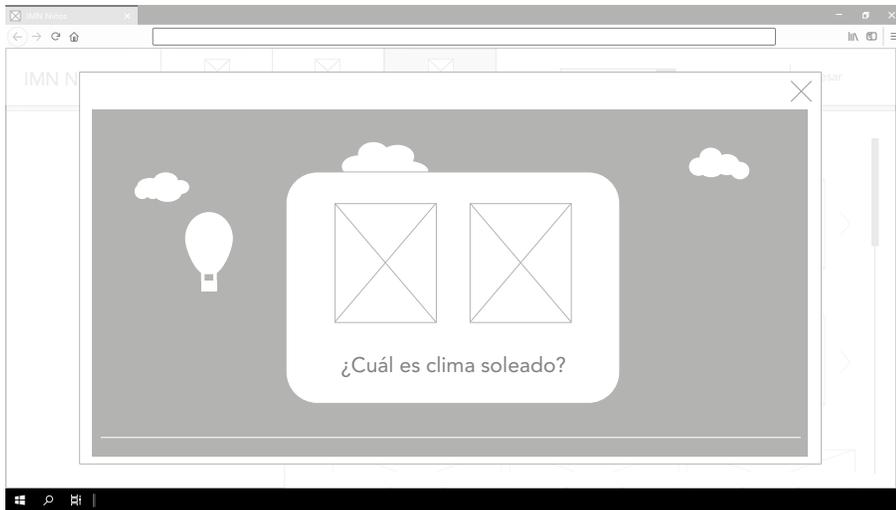
14 Imagen y texto para explicación



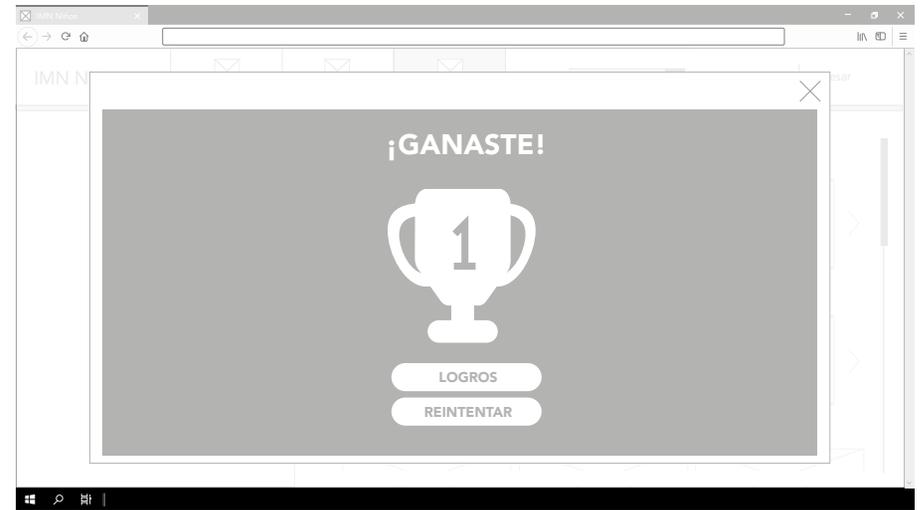
15 Sección Actividades; se encuentra, juegos, pruebas, pregunta del día, datos curiosos, imprimibles, experimentos



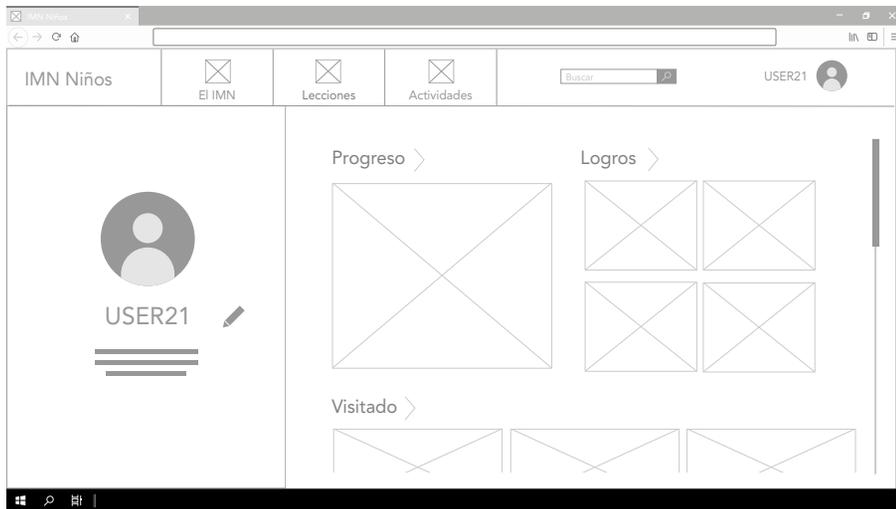
16 Juego: área donde los niños pueden realizar actividades distintas a aprendizaje o pruebas



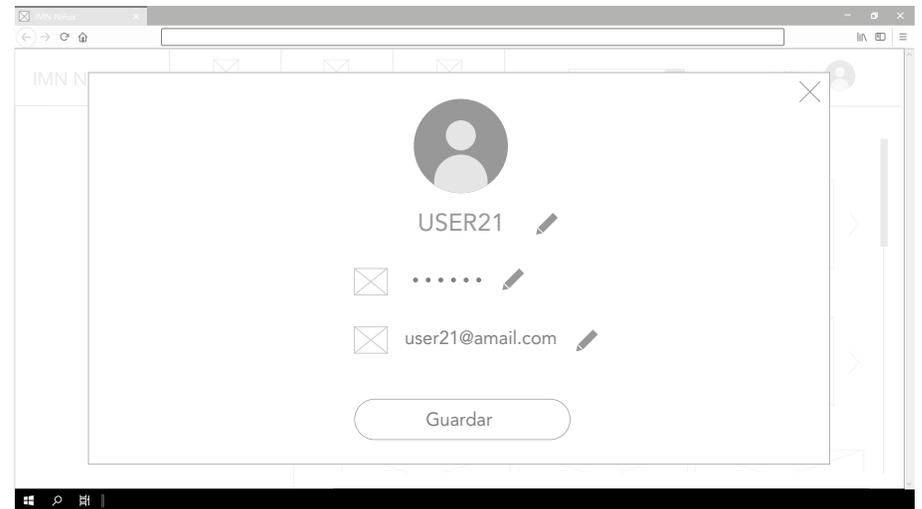
17 Sección interna del juego



18 Recompensa al final de la actividad



19 Página Usuario; acceso al progreso, logros, y el historial



20 Modificación datos del usuario

5.4. PAPER PROTOTYPING (PARTE I)

5.4.1. Descripción

Utilizando los wireframes previamente elaborados, se les enseña a los usuarios las imágenes y se les solicita que, de acuerdo a lo que consideren correcto, realicen ciertas tareas, “navegando” en el interactivo web. Se utiliza la computadora como instrumento para presentar las imágenes, aportando contexto en relación a su uso en este medio.

5.4.2. Aspectos de la Prueba

Lugar: Escuela Winston Churchill Spencer, Cantón Central, Cartago.

Fecha: Viernes 5 de abril, 2019

Número de pruebas aplicadas:

12 pruebas (3 a cada usuario)

Realizadas a primero, segundo y tercer grado, un tipo de usuario por grado

Tiempo aproximado por prueba: 15 minutos máximo

Ejecución:

Con ayuda de la profesora, se elige a los alumnos según las características propuestas, y se apartaron para realizar la prueba de forma individual.

5.4.3. Observaciones previas

El programa utilizado fue Microsoft PowerPoint (el que permitió presentación y grabación de prueba), por lo que algunas de las acciones se vieron ejecutadas usando funciones propias del mismo, dando paso a determinar ciertas acciones de los usuarios.

Para los usuarios que aun no saben leer, debido a que la estructura carece de elementos formales a identificar, se les hizo una serie de preguntas relacionadas al proyecto



Figura 5.2. Niño de segundo grado de escuela Winston Churchill Spencer realiza PaperPrototyping, utilizando computadora y mouse inalámbrico. A la izquierda el cuaderno utilizado para tomar notas y observaciones

5.4.4. Tareas asignadas

TAREA 1

Encontrar “¿Qué es meteorología?”

Respuesta

Está en la sección de lecciones

Resultados

La mayoría lo encuentra.
Acceden por botón en la sección de El IMN, o por menú superior.
Algunos lo encuentran por función del programa (dar click para avanzar a la siguiente imagen)

TAREA 2

Encontrar “Lluvia” dentro de tema “¿Qué es meteorología?”

Respuesta

En la tercera imagen del tema. Se puede accionar

Resultados

3 participantes se mueven por función del programa (click en imágenes/palabras o uso de scroll)
2 no reconocen cómo avanzar o buscar, no ven las flechas
2 utilizan puntos o flechas para avanzar
1 intenta utilizar la barra de búsqueda (no habilitada)

TAREA 3

Encontrar “Glosario”

Respuesta

Botón final en sección de lecciones

Resultados

No conocen qué significa un glosario. Pocos tienen una leve noción.
No saben “Concepto” y muchos no tienen idea por qué nombre cambiar a la sección.
La mayoría lo buscan dentro de la lección o al final de la misma.
Solo 1 usuario llega al glosario correctamente, el resto se acerca por medio de función del programa (click o scroll para avanzar)

TAREA 4

Ingresar a Juegos

Respuesta

Segunda sección en Actividades

Resultados

4 participantes ingresan por medio del menú principal

1 usuario lo encuentra por función del programa (scroll)

3 usuarios no lo encuentran (lo buscan dentro de la lección u otras secciones)

1 usuario indica el símbolo de Windows (esquina inferior izquierda; no pertenece a la propuesta) por experiencia previa

TAREA 5

Buscar "Usuario" y "cambiarle los datos"

Respuesta

Se encuentra en la esquina superior derecha, dibujo de "persona" y acompañado del nombre "USER21"

Resultados

5 personas no encuentran el Usuario (se mantienen en lección o buscan en otras secciones)

2 no lo encuentran pero hay noción de donde podría estar

1 persona lo encuentra correctamente, pero no sabe como salir

1 persona lo encuentra por función del programa (scroll)

PREGUNTAS PRIMER GRADO

Son diferentes para cada uno

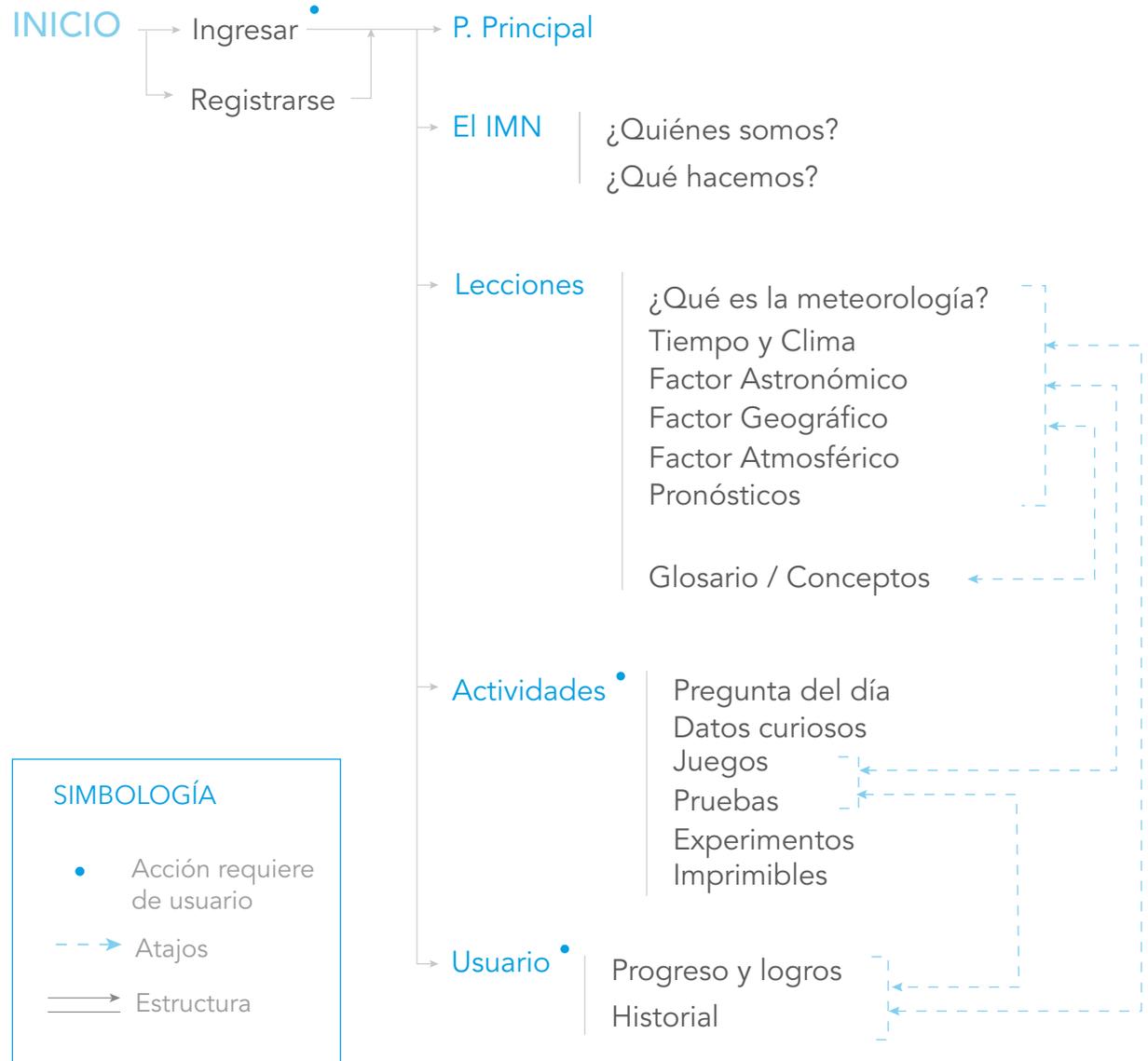
- ¿Qué es un usuario?
- ¿Reconoce el ícono de usuario?
- ¿Qué es una lección?
- ¿Qué actividades podría usar para presentar la información más interesante?
- ¿Qué colores se piensa cuando se les dice la palabra "cielo"?

5.4.5. Cambios en la Arquitectura

Se agrega una pantalla principal, la misma va a tener accesos directos a otras secciones (atajos).

El nivel de importancia de Usuario aumenta.

Hay acceso al glosario/conceptos desde la parte interna de la lección.



5.4.6. Cambios en Wireframes

Aspecto Formal

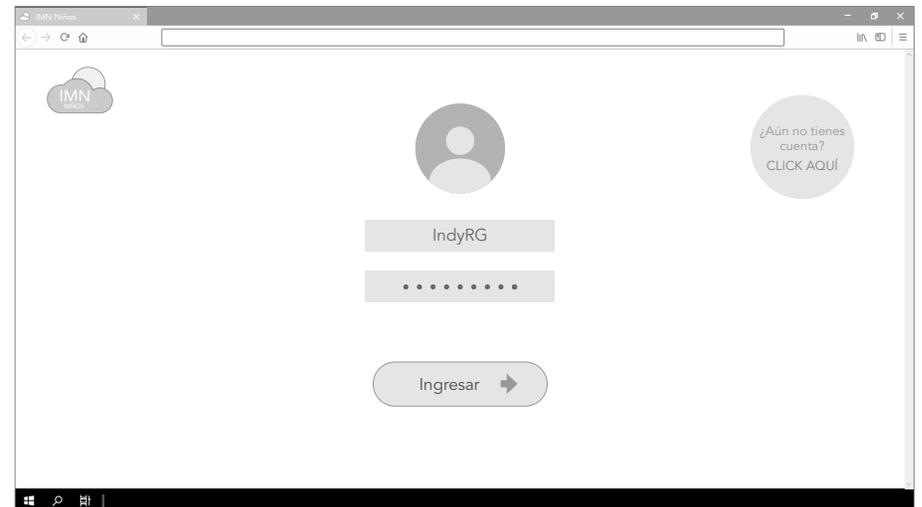
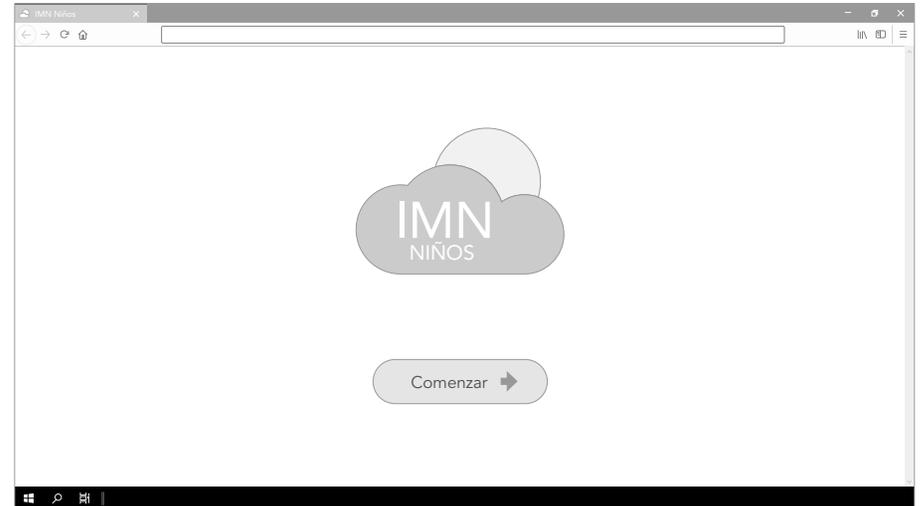
Se recurre al uso de elementos redondeados, pues se observó que eran más evidentes que el uso de elementos cuadrados, para simbolizar botones o elementos de acción.

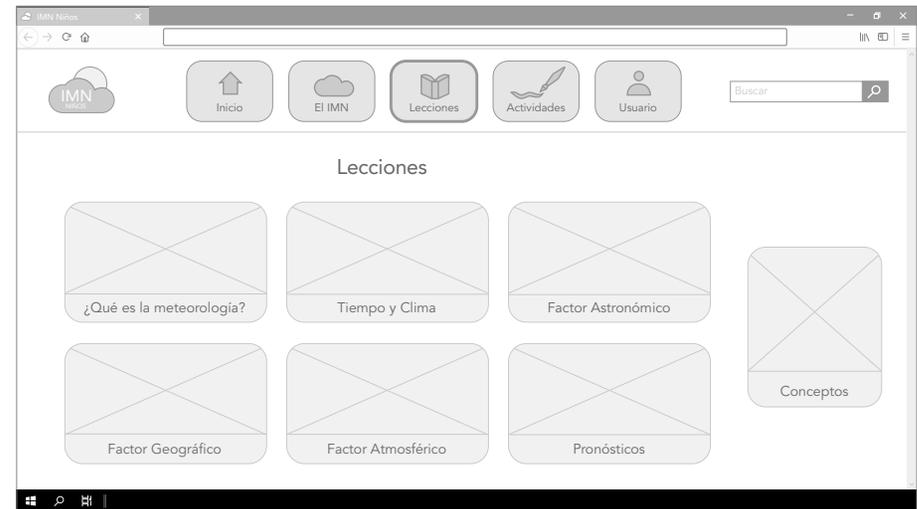
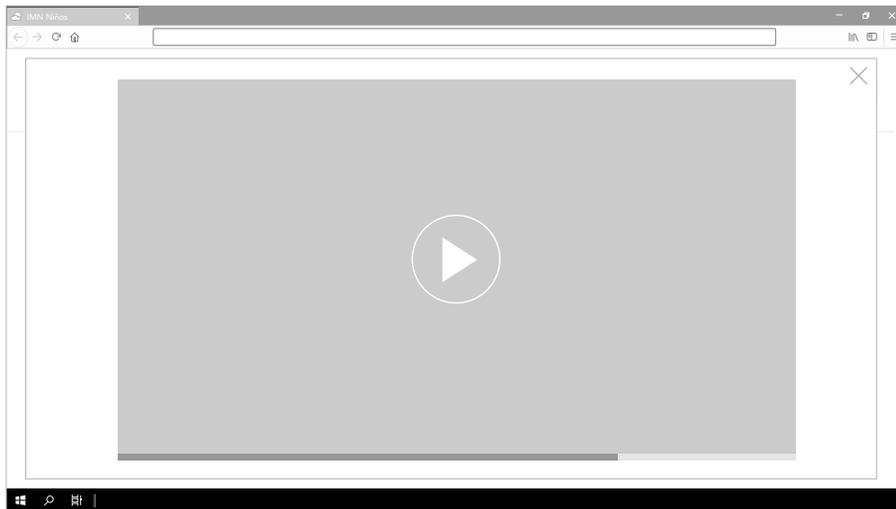
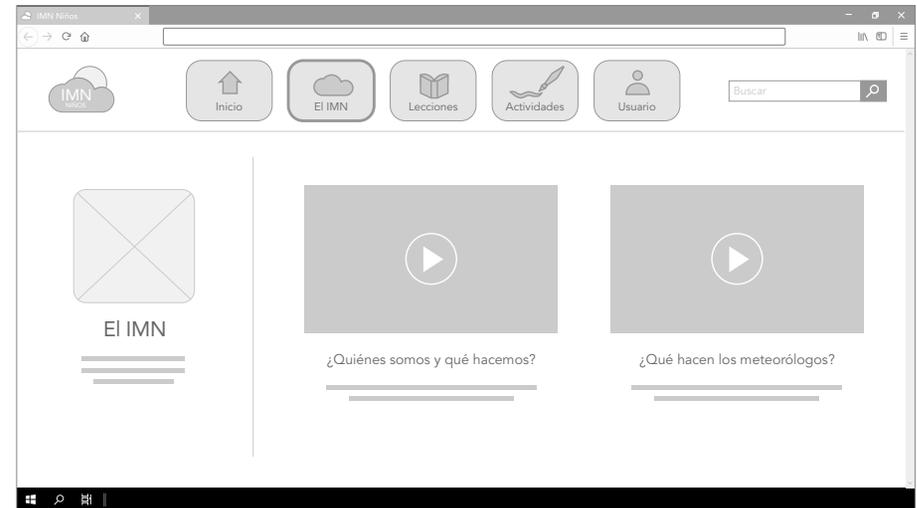
Usuario

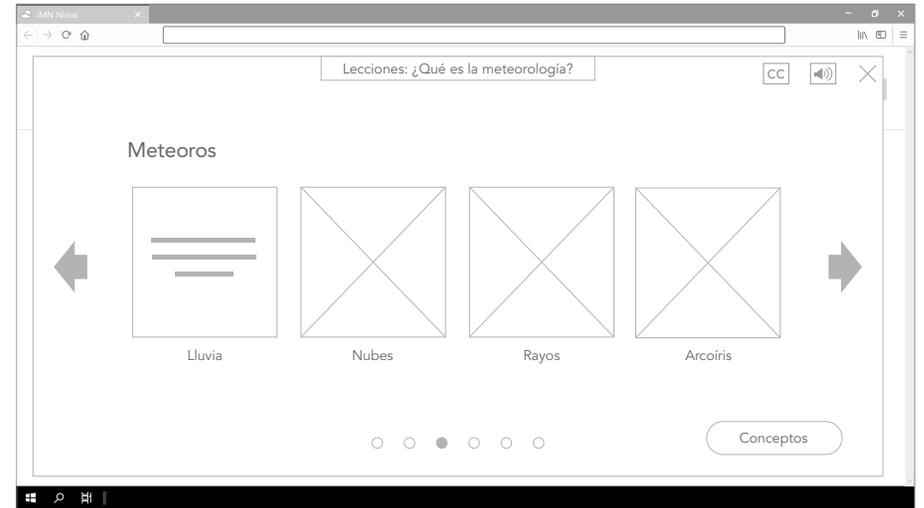
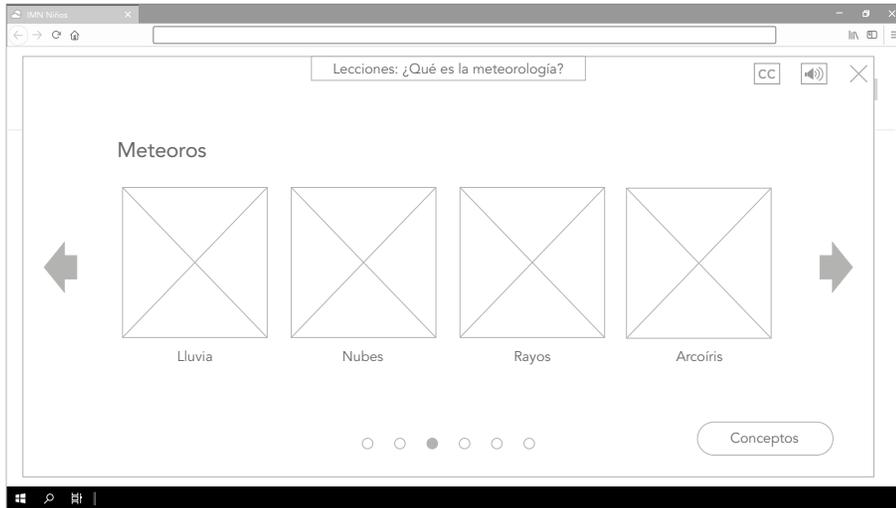
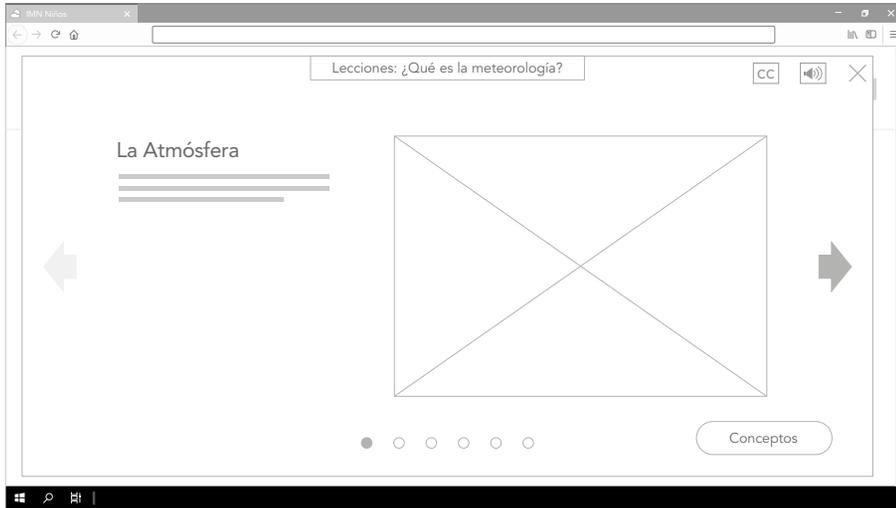
Se cambia el nombre de user57 a usuario. Se cambia su nivel de importancia y se une al menú superior

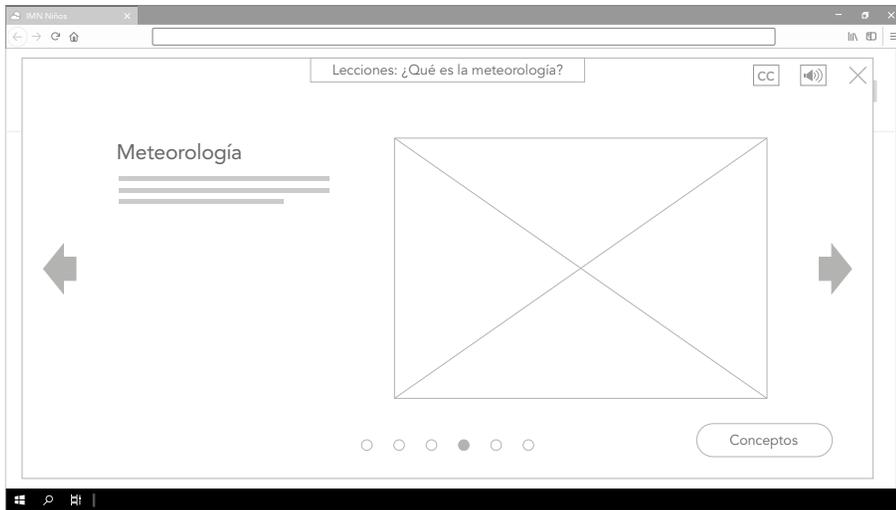
Inicio

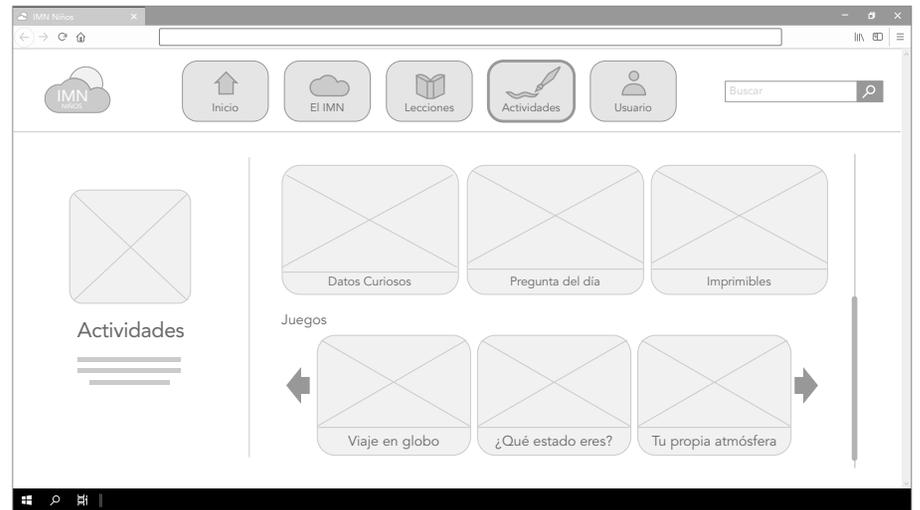
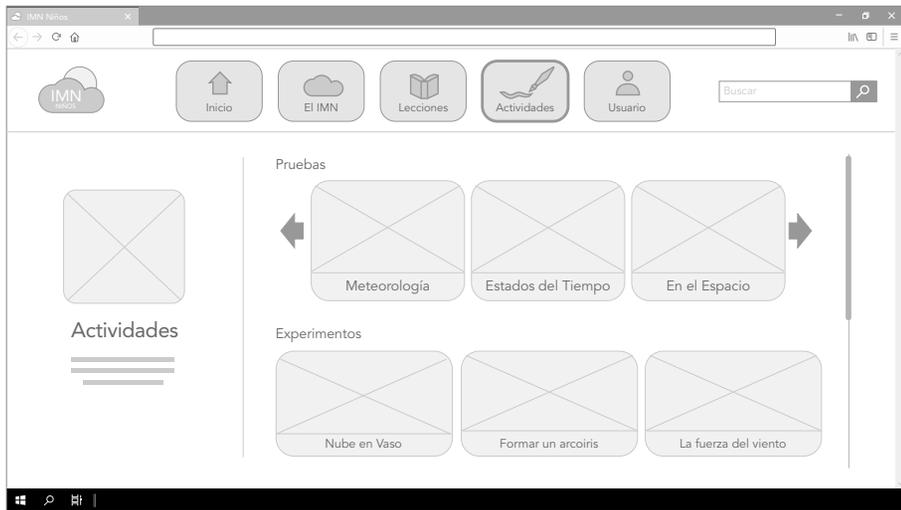
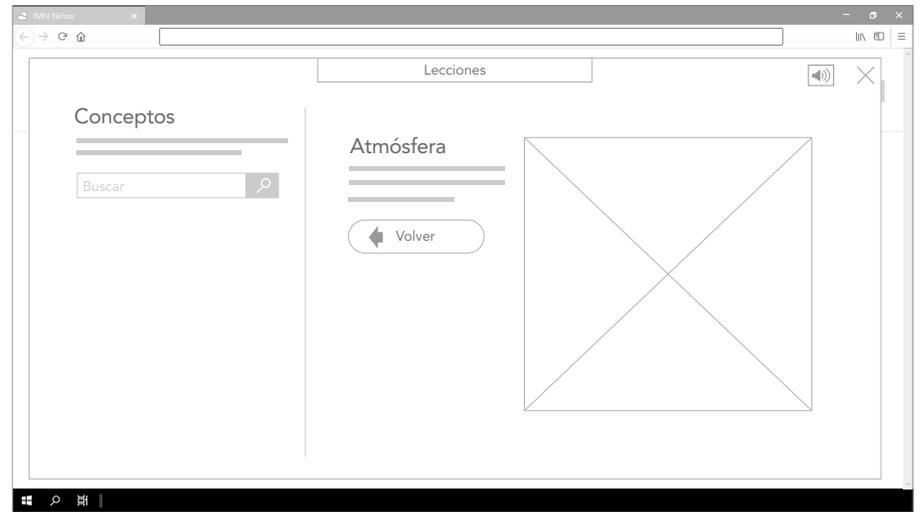
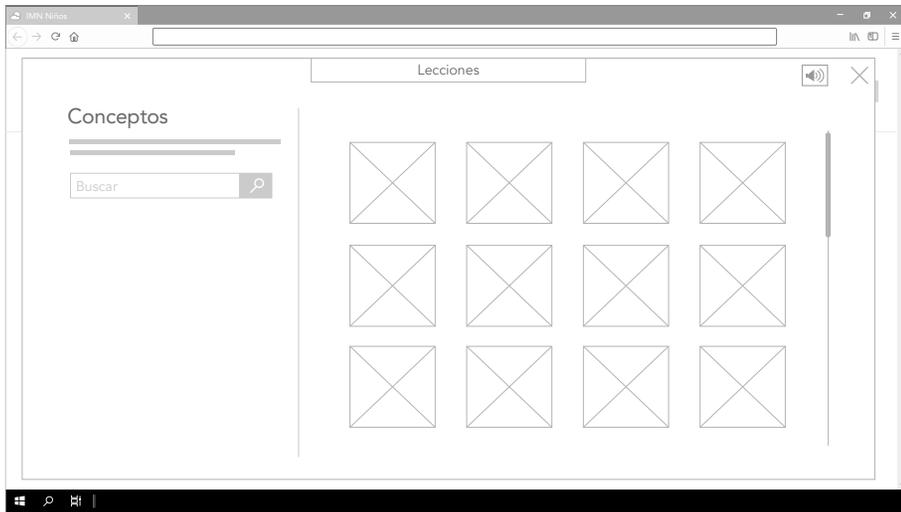
Se agrega una sección inicio en la cual se desarrolla una bienvenida, y se exponen atajos a ciertas actividades. Un ícono lo acompaña en el menú superior.

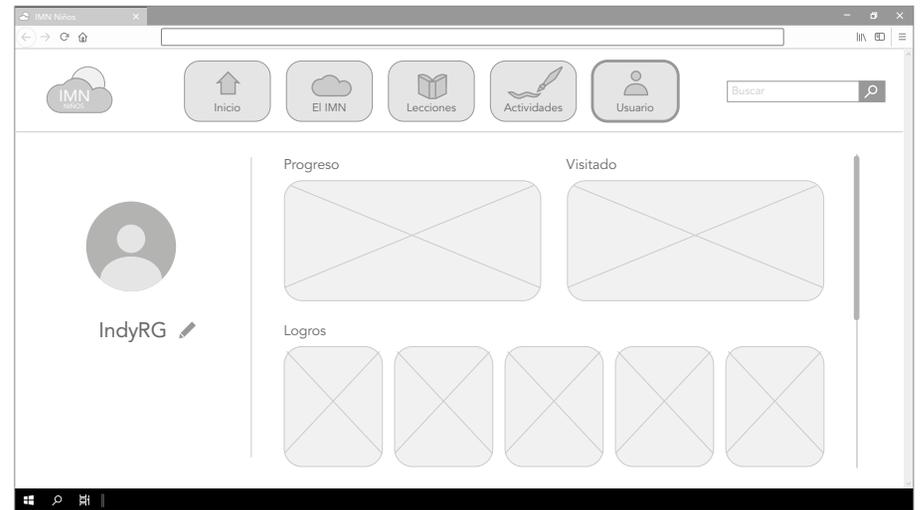
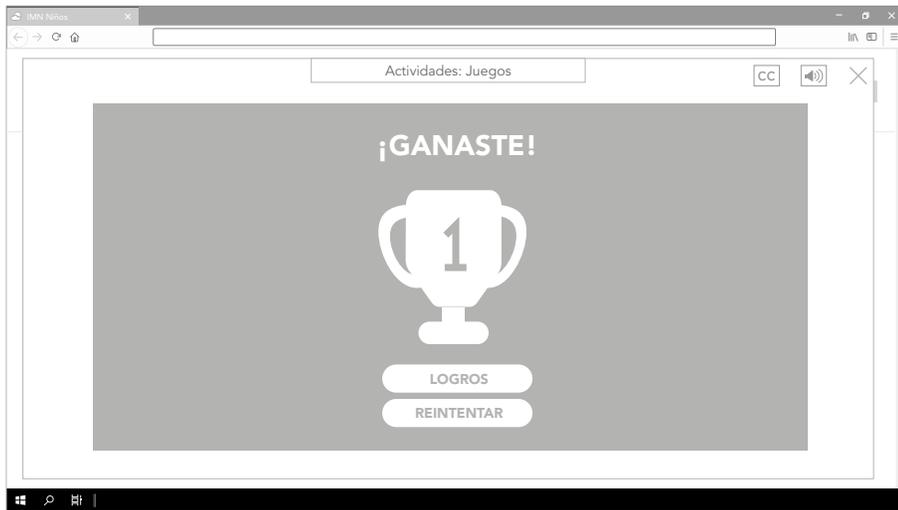
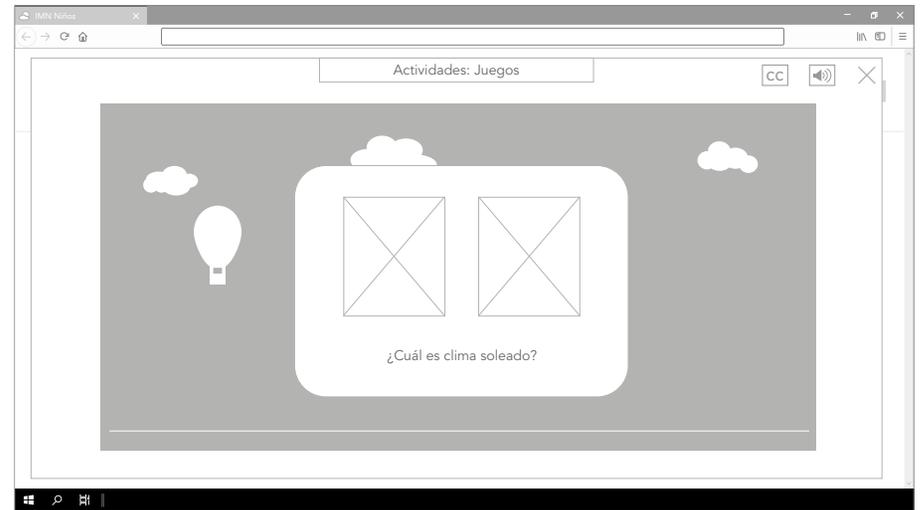












5.5. PAPER PROTOTYPING (PARTE II)

5.5.1. Descripción

Realizados los cambios en los wireframes de acuerdo a lo presentado en la primera parte de la prueba, se les muestra a los usuarios las imágenes y se les solicita que, de acuerdo a lo que consideren correcto, realicen ciertas tareas, "navegando" en el interactivo web. Se utiliza la computadora como instrumento para presentar las imágenes, aportando contexto en relación a su uso en este medio.

5.5.2. Aspectos de la Prueba

Lugar: Colegio Metodista, Montes de Oca, San José

Fecha: Martes 9 de abril, 2019

Número de pruebas aplicadas:

12 pruebas (3 a cada usuario)

Realizadas a primero, segundo y tercer grado, un tipo de usuario por grado

Tiempo aproximado por prueba: 15 minutos máximo

Ejecución:

Con ayuda de la profesora, se elige a los alumnos según las características propuestas, y se apartaron para realizar la prueba de forma individual.

5.5.3. Observaciones previas

El tiempo de realización de las pruebas se vio comprometido a que el día de aplicación, los alumnos se encontraban realizando pruebas escolares.

El programa utilizado fue Microsoft PowerPoint (el que permitió presentación y grabación de prueba), por lo que algunas de las acciones se vieron ejecutadas usando funciones propias del mismo, dando paso a determinar ciertas acciones de los usuarios.

Los usuarios de primer grado o de segundo y tercero con alta dificultad en lectura o que aún no saben leer, la prueba consistió en identificar algunos elementos básicos formales, e indicando lo que piensan que sucede en dicho ícono.



Figura 5.3. Niños durante el receso el día de la aplicación de la prueba. La foto es tomada desde la entrada del salón de biblioteca, donde se llevó a cabo

5.5.4. Tareas asignadas

TAREA 1

Encontrar "¿Qué es meteorología?"

Respuesta

Está en la sección de lecciones

Resultados

No encuentran lecciones, por lo que no ingresan a "¿Qué es la meteorología".

Solo 3 usuarios encontraron la sección por medio de menú superior.

Uno lo encuentra accidental por función del programa.

Algunos ingresan al video "¿Qué hacen los meteorólogos?" o a "Pronóstico" que no están habilitados.

Algunos se mantienen inmóviles en la página principal

TAREA 2

Encontrar "Lluvia" dentro de tema "¿Qué es meteorología?"

Respuesta

En la tercera imagen del tema. Se puede accionar al dar click

Resultados

3 personas lograron llegar a esta sección.

Uso de flechas para moverse en tema

TAREA 3

Encontrar "Glosario"

Respuesta

Botón final en sección de lecciones

Resultados

Todos desconocen tanto palabra "Glosario" como "Conceptos". Solo 2 persona llegan correctamente a glosario, el resto llegan por función del programa o, como la mayoría, no lo encuentran.

TAREA 4

Ingresar a Juegos

Respuesta

Segunda sección en Actividades en actividades, se baja por scroll

Resultados

3 personas lo indican o encuentra en la página principal

2 lo encuentran por función de programa

3 lo encuentran desde el menú principal

1 no lo encuentra del todo, aunque se encontró cerca de hacerlo

TAREA 5

Buscar "Usuario" y "cambiarle los datos"

Respuesta

En menú principal, último botón a la derecha

Resultados

Solo uno de los usuarios accede por menú principal

2 acceden por "logros" al final del juego

El resto lo omiten o no saben

Un usuario lo señala en la página principal, pero no ingresa

PREGUNTAS PRIMER GRADO

Diferenciar las siguientes imágenes

LOGO:

Luna y nube, o Sol y Nube

ÍCONO USUARIO:

Humano, un señor o un cuerpo

MENÚ PRINCIPAL

Inicio: flecha

El IMN: Nube

Lecciones: Libro

Actividades: Pincel con pintura

Usuario: Humano/persona

PREGUNTA: COLORES DEL CIELO

Azul, blanco, celeste, rojo amarillo verde, naranja, negro, gris

5.5.5. Conclusiones

Es necesario, en ambos casos, introducir a los niños demostrando cómo se usa la plataforma, indicando la regla de “solo usar cuando se vea la manita”, especificando el cursor.

De la primera prueba es posible determinar que la falta de elementos gráficos confunde a los niños. Los elementos al encontrarse juntos (como en el menú, no son elementos separados) a veces puede complicar la identificación de elementos. Ayuda en la segunda prueba separarlos y darles una forma específica.

Buscan indicativos de accionamiento (botones, colores) o elementos que se muevan. Suelen buscar acción más sobre imágenes que palabras, pero seleccionan las 2 de igual forma.

En la segunda prueba fue más evidente. Se guían por elementos ya conocidos, como flechas, o puntos, los cuales deben ser de un tamaño considerable, puesto que lineales o delgados no son demasiado notorios.

Elementos como “Glosario” son complicados de entender, por lo cual se busca un cambio de nombre del mismo. Se intenta “Conceptos” pero tampoco lo entienden. Queda pendiente la búsqueda de nueva palabra(s).

Usuario es un concepto que no manejan del todo. Hay algunos que lo relacionan con experiencias previas, pero no es usual. Lo relacionan con persona, como es posible ver con los niños de primer grado durante la segunda prueba.

La inserción de la página inicio demostró 2 cosas: 1) tienden a los atajos, a lo inmediato, y 2) importancia del tamaño de elementos. Para el primero, se les pide buscar un elemento es necesario que sea mucho a 2 pantallas de distancia pues se pierden o se distraen. Con respecto al segundo, el peso visual es un factor de importancia, domina el tamaño sobre el color.

Varios preguntaban si realizar una acción era permitido, antes de generarla. No comprendían del todo como manejar la situación, por lo que requerían de reconocimiento.

No muestran tanto interés en el ejercicio, si bien alguno muestran interés en el tema, realizan preguntas y exploran. Tienden a relacionar lo que experimentan con elementos que han vivido, conocen (experiencias personales o gustos) o experiencias previas con computadoras (o teléfonos).

5.6. ARQUITECTURA BETA

Le pone en primer lugar las Lecciones (nombre aun a discutir en la siguientes pruebas) y Actividades.

En un segundo plano se coloca un Yo (para el usuario) y un Conócenos (para ingresar a ver info del IMN).

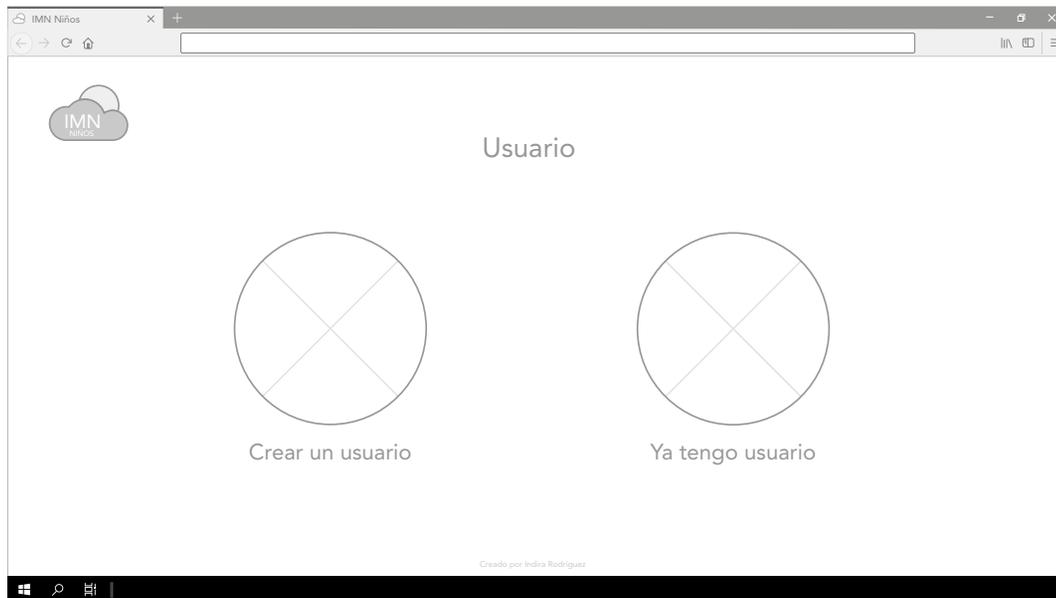
Se elimina la parte de página inicio, sino que esta se compone de los 4 elementos principales.



5.7. WIREFRAMES FINALES (HF)



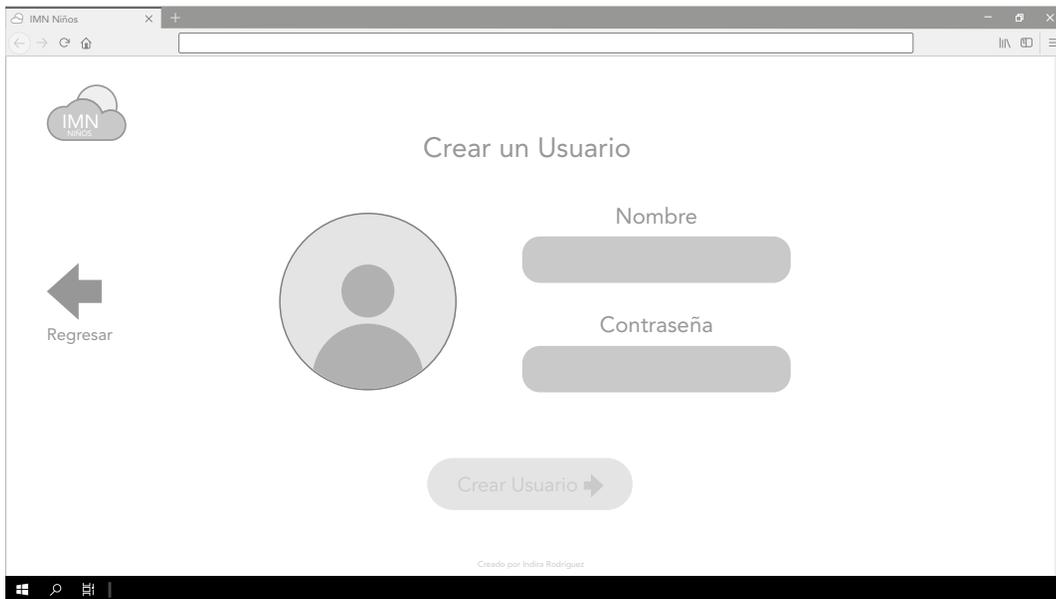
Página inicio, con logo, bienvenida y botón comenzar



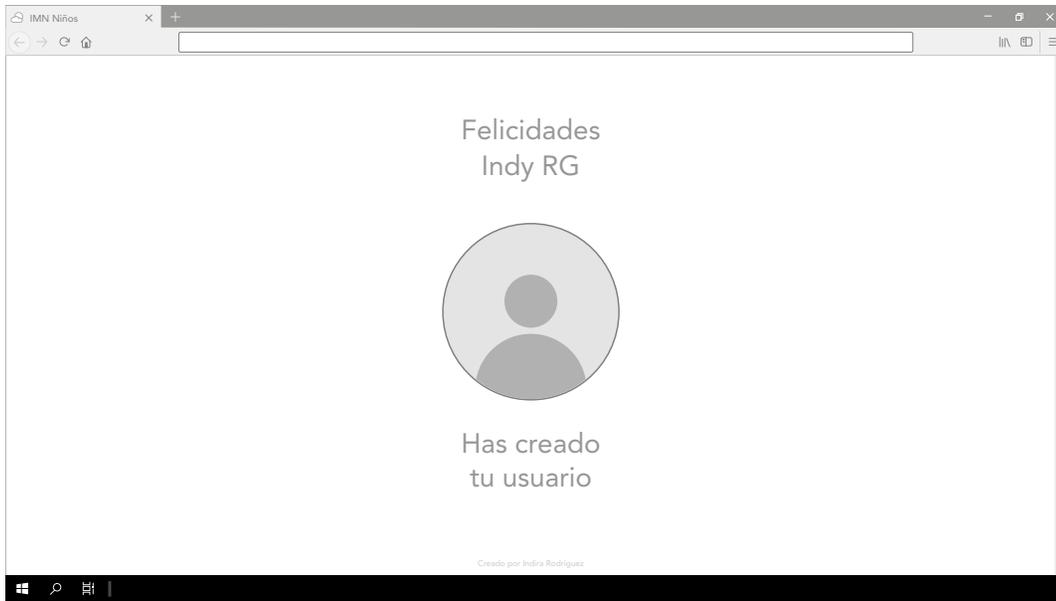
Página de ingreso por usuario. Hay 2 opciones, crear un usuario, o ingresar por uno existente



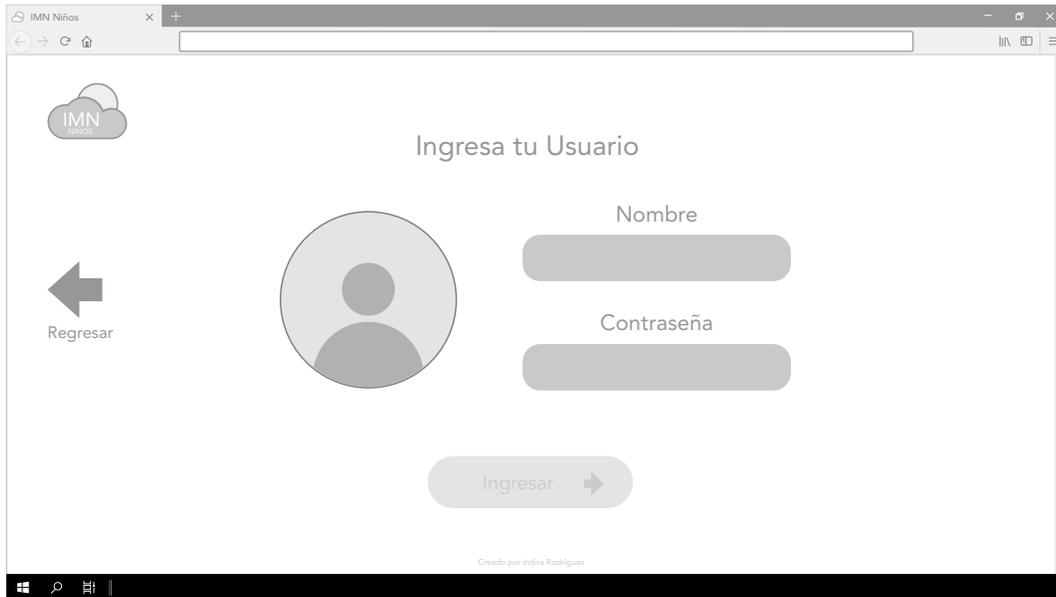
Se crea un personaje para representar al usuario, se plantea que se elijan algunas características



Se ingresa nombre y contraseña, que activan el botón de crear usuario



Se indica que se crea el usuario exitosamente



La diferencia con la creación de usuario es que no se modifica personaje, y solo se ingresan datos preexistentes



Lecciones

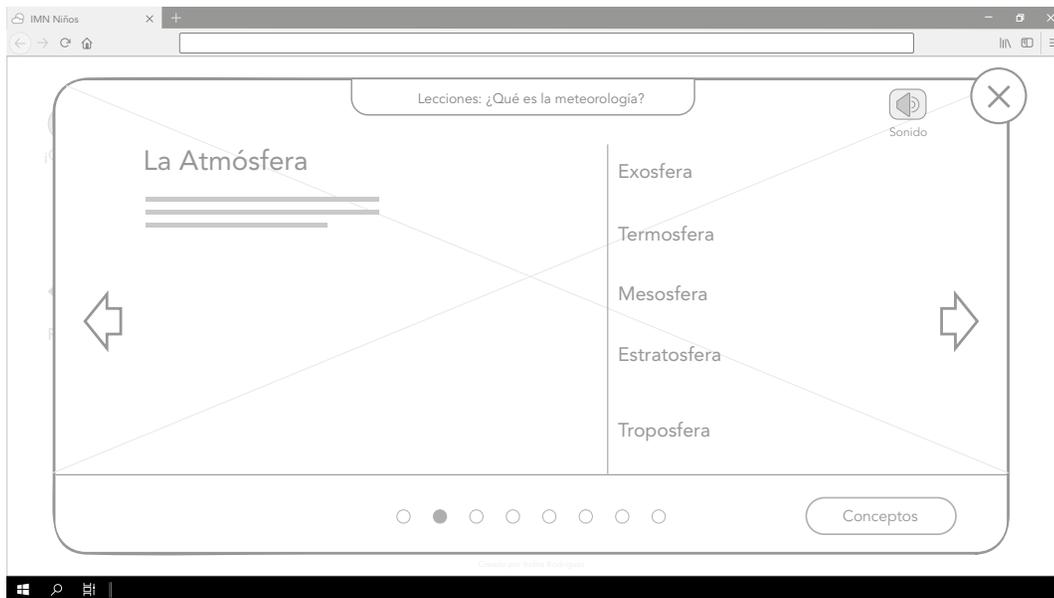
Ingresar a lecciones o actividades, como ejes centrales. Botones se iluminan al pasar sobre ellos



Se dispone de 6 lecciones y un buscador de palabras, que aun no se define palabra (sección glosario/conceptos)



“Portada” de lección



Presentación de atmósfera, se pretende elementos de click para activar información



P. Beneficios de la Atmósfera; se elimina un término, puesto que es redundante. Se muestra "conceptos" en toda la lección.



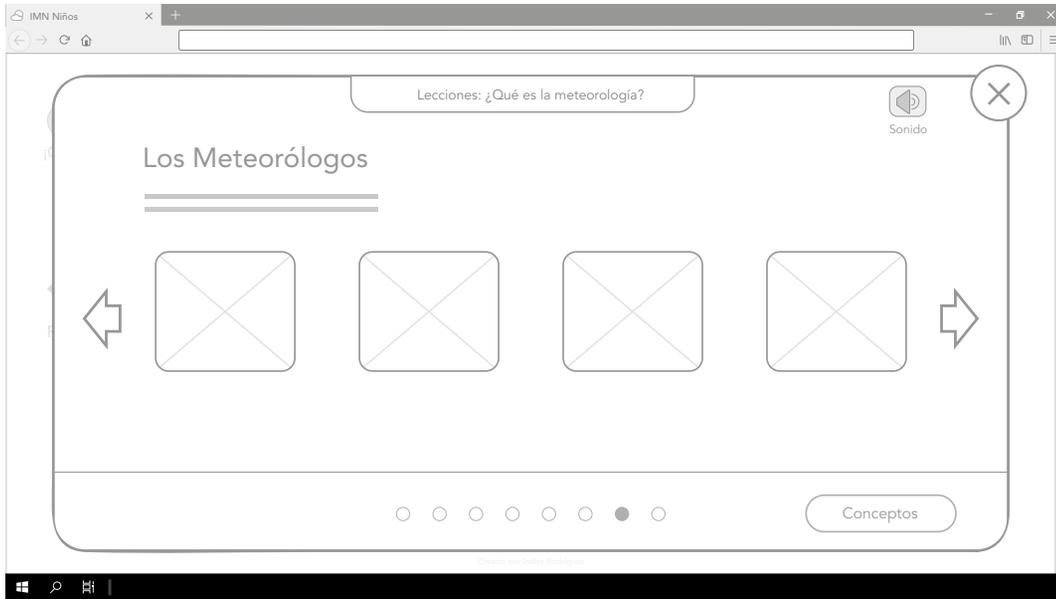
Sección Meteoros: Se puede elegir el que se desea ver en el fondo



Elementos de click despliegan información



Uso de un video para explicar quien es el IMN y cuál es su función



Información sobre qué hacen los meteorólogos



Termina lección, opción para pruen y siguiete lección



Inicio de prueba



Se elige la respuesta correcta (en gris, la imagen que presentará)



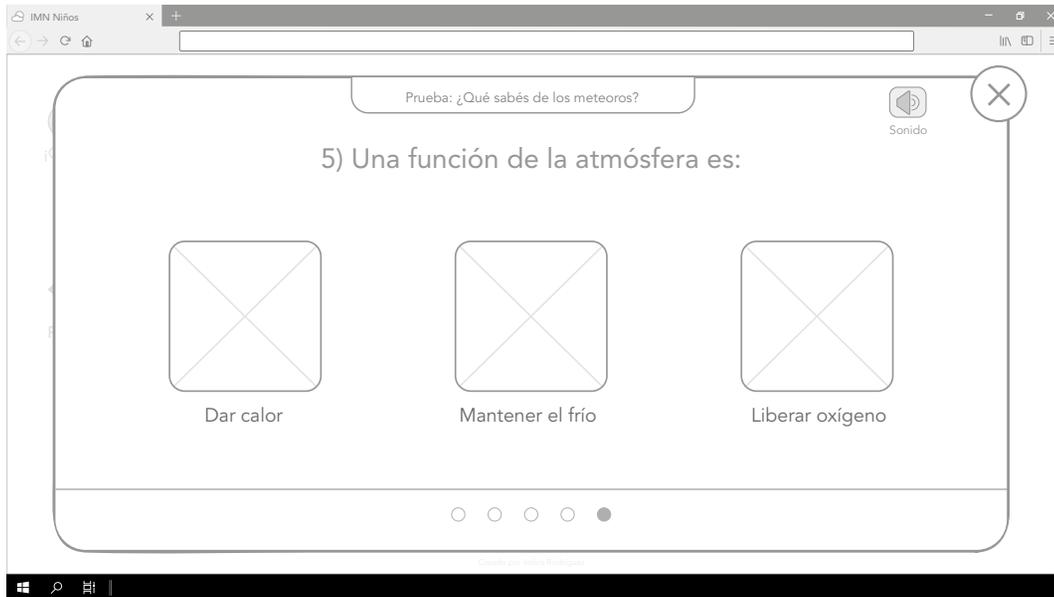
Pregunta 2



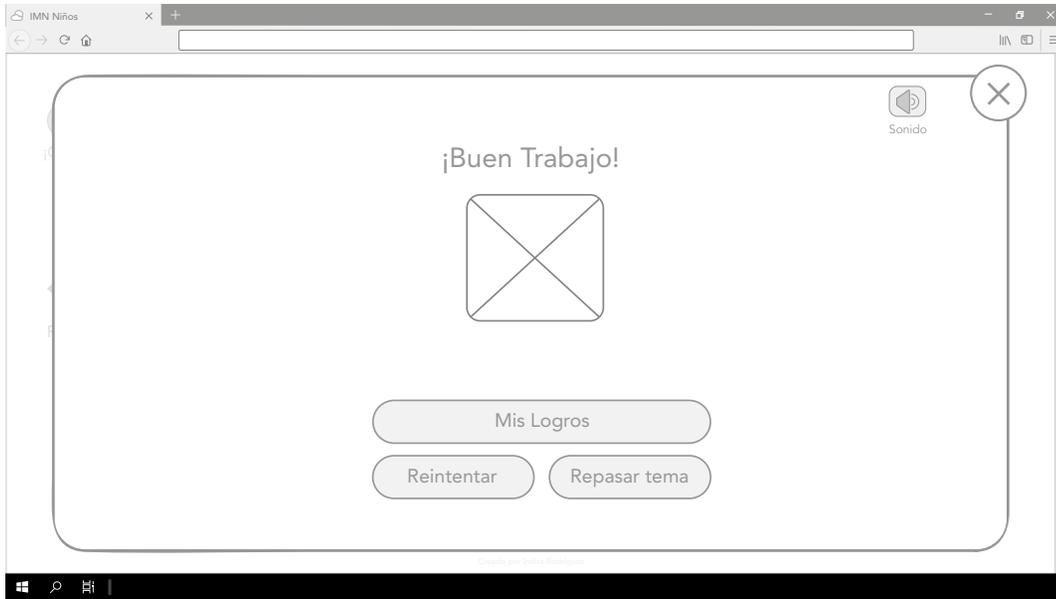
Pregunta 3



Pregunta 4



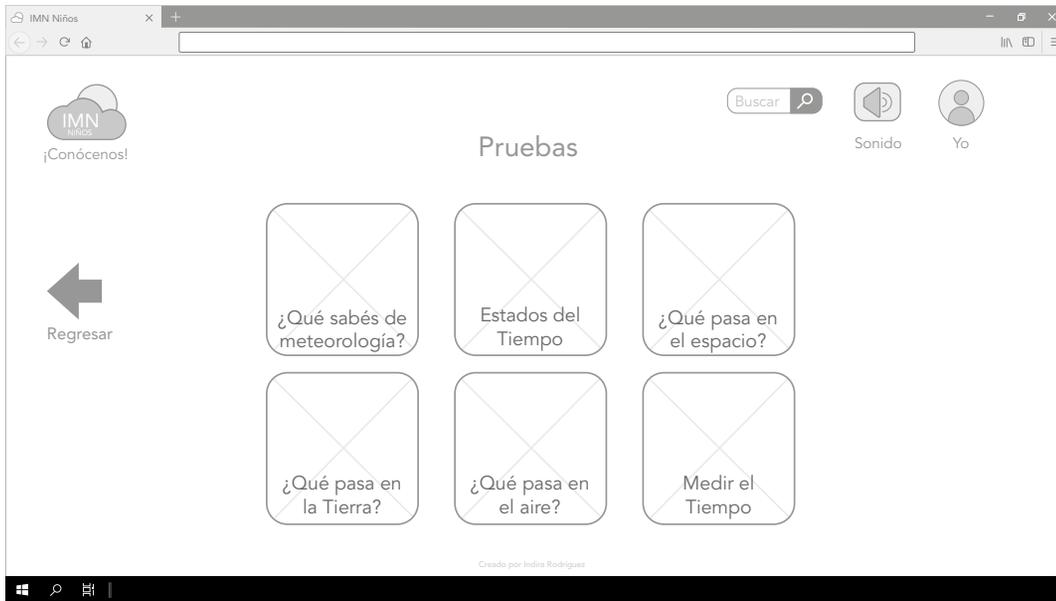
Pregunta 5



Fin de prueba. Es posible volver a intentar, repasar el tema o ver los logros.



Sección Actividades



Sección de pruebas. Son 6, una por cada tema



Sección juegos, son 6. 4 de ellos se pueden acceder al terminar algunas lecciones.



¿Sabías que...?

Hay aviones que estudian los huracanes ingresando a ellos. Se les llama "Cazahuracanes".

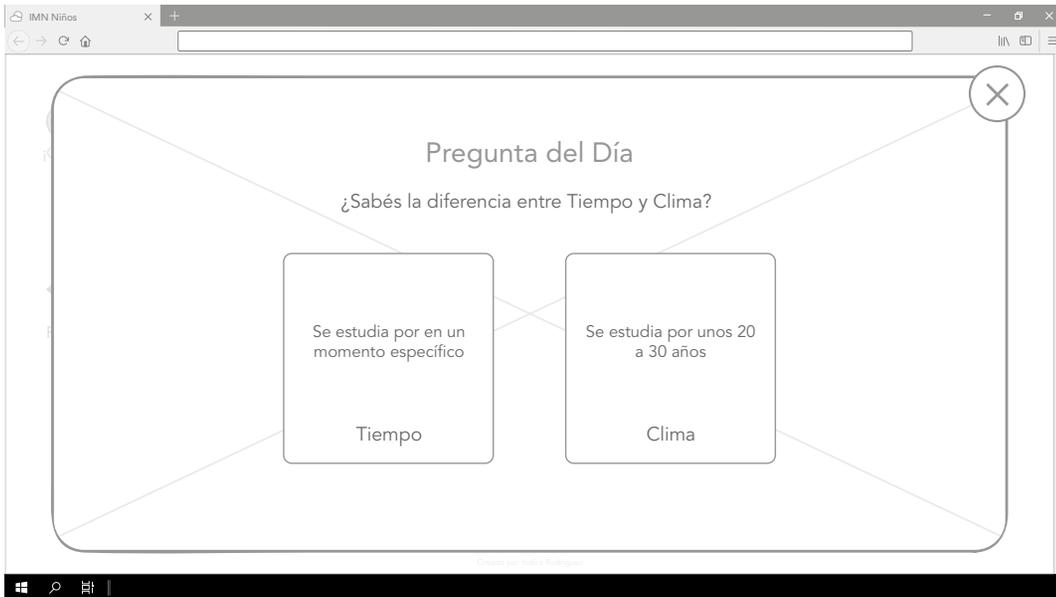
Sección datos curiosos. Se presentan varios por semana



Se incentiva a continuar accediendo para descubrir cosas nuevas todos los días



Pregunta del Día: relacionada a tema o a acción para hacer pensar a los niños



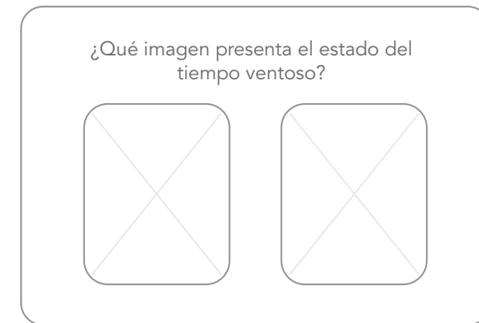
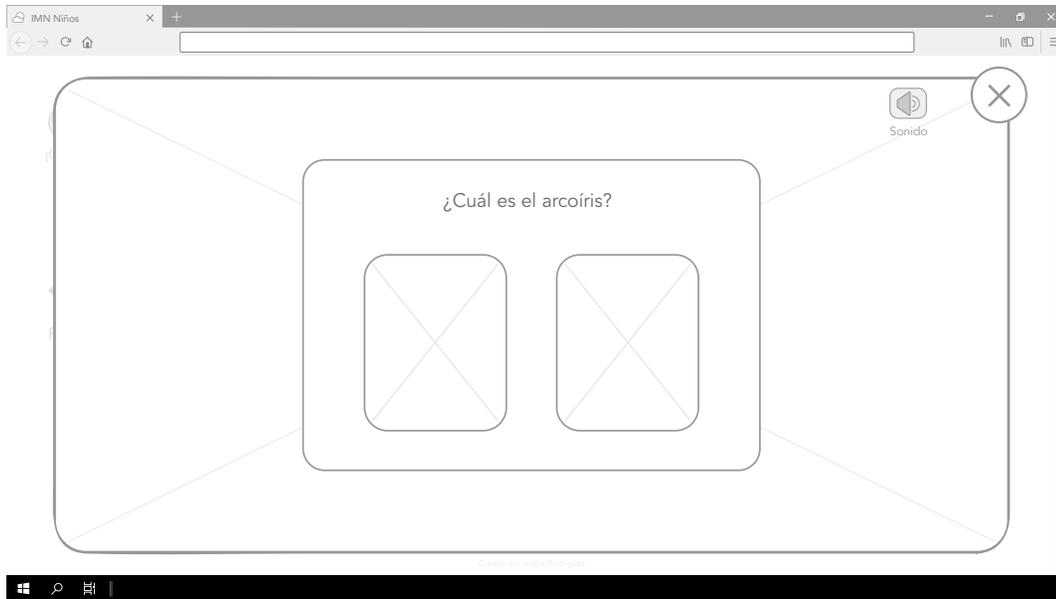
Se muestra la respuesta en caso que exista



Inicio Juego: Viaje en globo



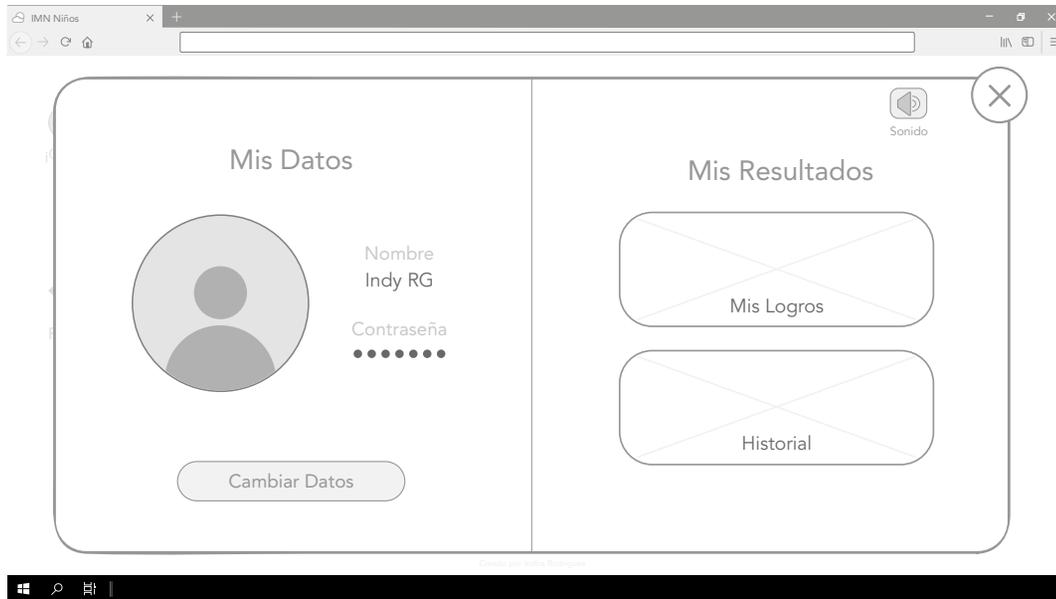
SEcción de instrucciones, indica cómo ganar el juego



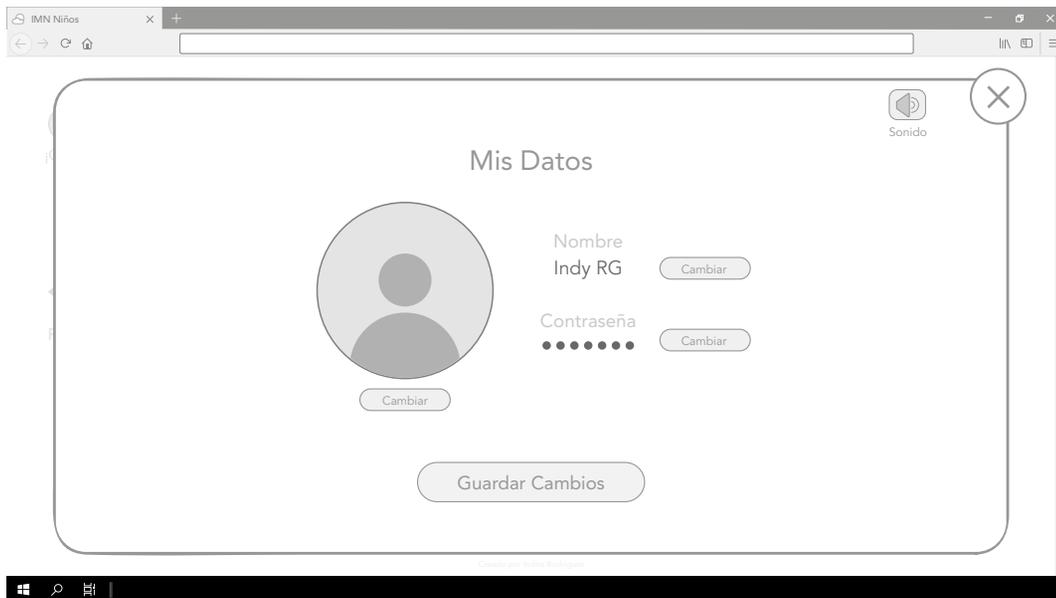
Preguntas para ganar el juegos



Fin del Juego: Se puede reintentar, ver las respuestas, ir a logros, o repasar el tema que se relaciona.



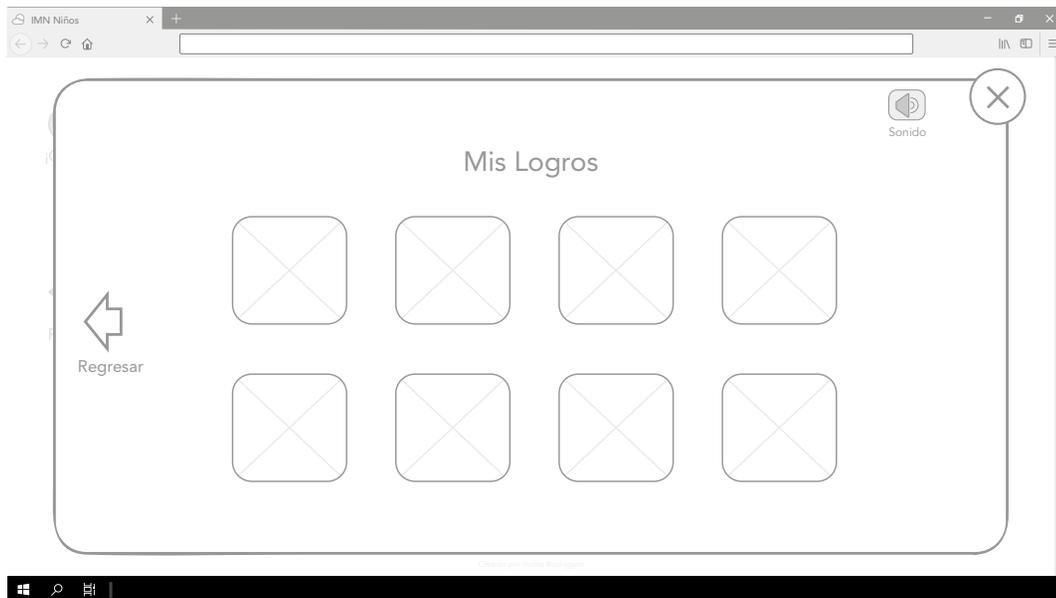
Sección del Usuario, se muestran los datos, logros e historial



Para cambiar los datos de nombre y contraseña



Se modifica el personaje elegido con las características disponibles



Se muestran los logros obtenidos



El historial presenta las acciones que se han presentado durante el recorrido del interactivo web



Se activa en el logo, es un video que cuenta qué es el IMN y qué es lo que hace

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

6_ ETAPA III. MAQUETA

6.1. LOOK&FEEL

6.1.1. Proceso de información

Para este análisis fue necesario recurrir a fuentes externas sitios web e interactivos. Para determinar lo que les llama la atención o lo que disfrutan ver a sus edades, o bien, lo que está creado para este público, es necesario conocer lo que existe a modo de entretenimiento para los usuarios destinados.

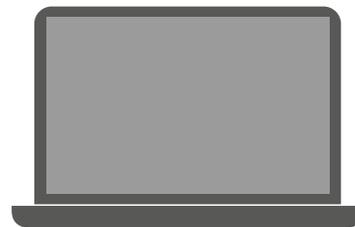
Para ello se realizó un estudio en 4 sentidos, todos enfocados en niños:



Programas de TV



Aplicaciones



Medios digitales



Tiempo y Clima

6.1.2. Moodboard Programas para Niños

- Tendencia a elementos planos, la mayoría son dibujos en 2 dimensiones.
- Elementos de colores saturados y totalmente rellenos
- Uso de sombras, degradados y percepción para dar profundidad a los elementos
- Hay 3 tendencias de dibujo: delineado grueso, delineado delgado, y sin delineado, esto principalmente en los personajes
- Uso de fondos simples en su mayoría, incluso algunos son de un color plano con adornos o degradados, dando enfoque a los personajes, pero no suelen ser muy delineados.
- Títulos son atractivos, colores llamativos, en su mayoría son Sans Serif con un toque decorativo e incluso alusivo a la serie en cuestión



Figura 6.1. Moodboard Series de Televisión

6.1.3. Moodboard Medios Digitales Niños

- Alto contraste entre elementos
- Contenido con elementos en bloques grandes, respaldados con una imagen, un número o texto.
- 2 líneas gráficas: bloques rectangulares y bloques con terminaciones orgánicas /redondos
- Presencia de personajes que acompañan en la experiencia (juego o aprendizaje)
- Fondos simples, sin delineados, pero con degradados y de colores saturados.
- Botones: planos con un delineado o utilizan sombras. Son claros y grandes.
- Tienen diversidad de maneras para indicar interactividad: cambiar apariencia, agrandar, rotar, etc; se acompañan con sonido.

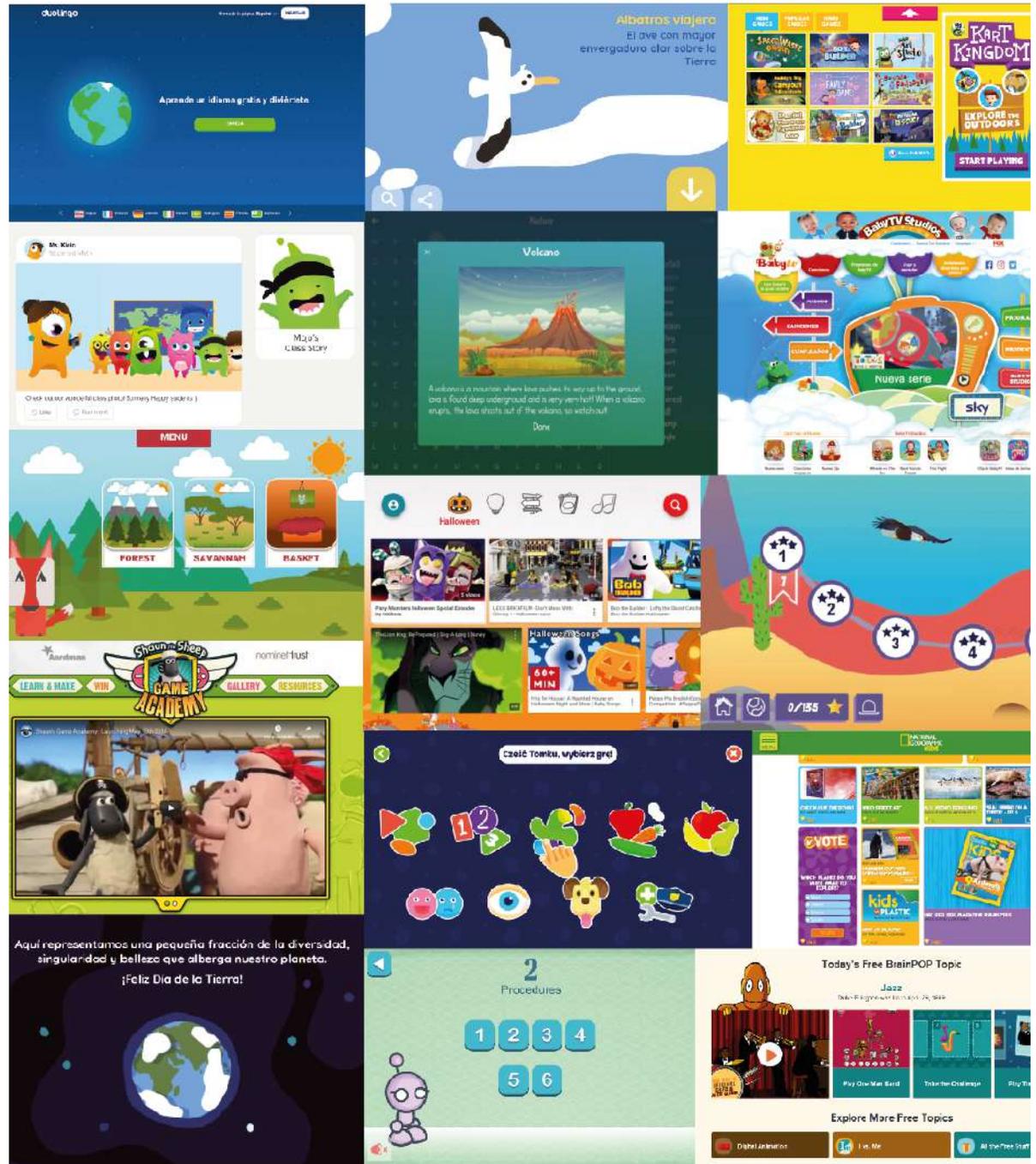


Figura 6.2. Moodboard Medios Digitales

6.1.4. Moodboard Aplicaciones para Niños

- Elementos rellenos y de saturación alta, tienden a ser planos; apoyados con simulación de sombra y degradado
- Algunos elementos delineados, pero en su mayoría no hay delineado más que en los personajes principales
- Íconos orgánicos (tendencia a lo redondo) y se suelen encontrar en las esquinas y delineados;
- Elementos centrales con redondeados, y de tamaño considerable
- Tendencia a la tipografía sans serif, y pocos textos (excepto en los de lectura o escritura); Se utiliza algunas tipografías con decoración, para títulos.



Figura 6.3. Moodboard Aplicaciones

6.1.5. Moodboard Tiempo y Clima

- Presencia de elementos saturados y simples
- Fondos saturados, poco complejos
- Uso de cromáticas, transparencias y degradados para dar efecto.
- En la cromática, predomina el color azul y sus variaciones (color es ligado también por los estudiantes)
- Si hay elementos presentes (botones, íconos) hay temática redonda.
- Uso de personajes para explicar o ejemplificar la situación

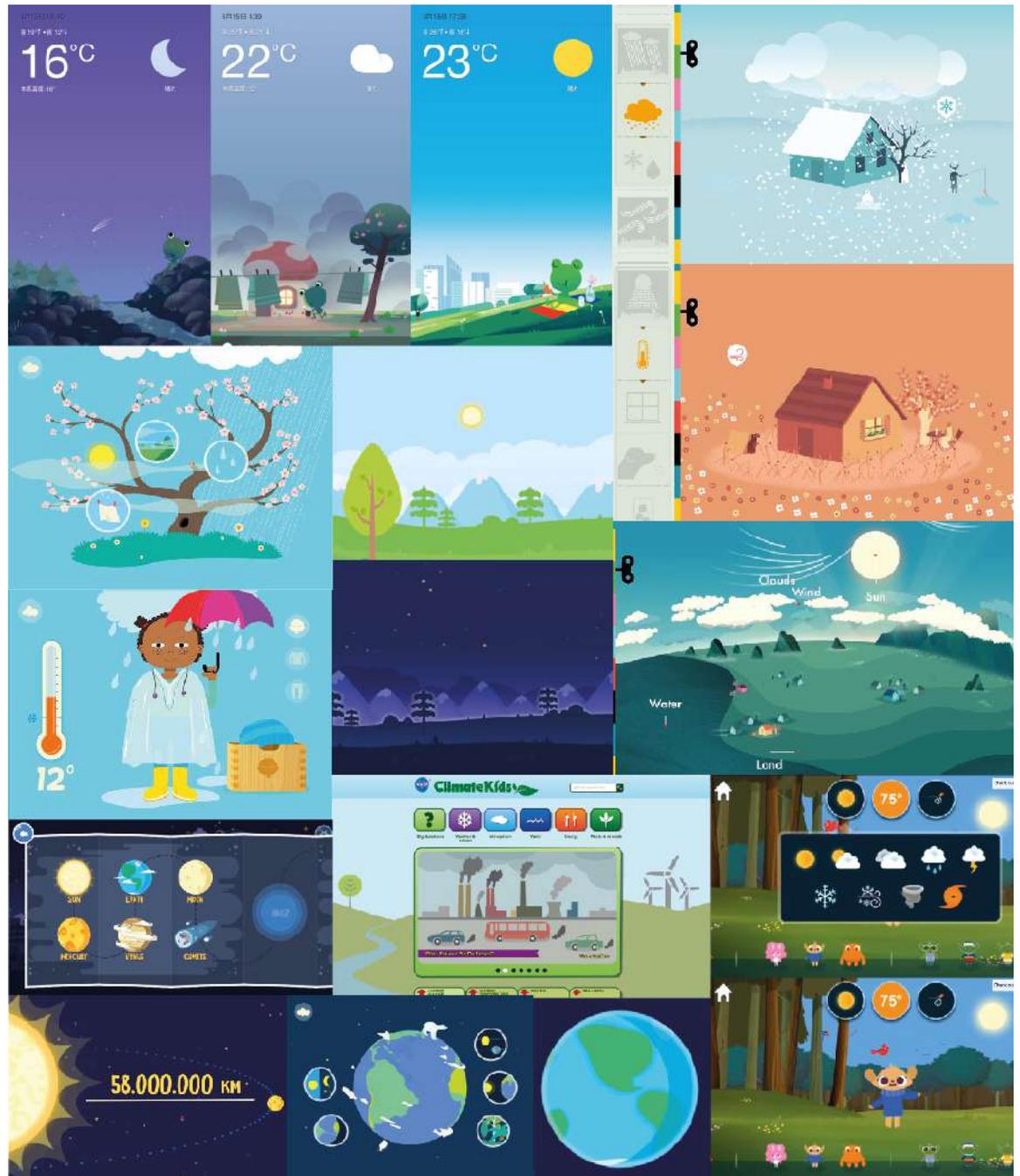


Figura 6.4. Moodboard Tiempo y Clima

6.1.6. Cromática

Basada en los que se observa del Moodboard de Tiempo y Clima, y en las opiniones de los niños, respecto a los colores que consideran al pensar en el cielo (pregunta de segunda prueba Paper Prototyping).

Azules y Verdes Oscuros / Cielo y Tierra Noche

R: 3 G: 27 B: 41	R: 2 G: 32 B: 50	R: 2 G: 42 B: 65	R: 4 G: 64 B: 99	R: 5 G: 86 B: 134
R: 1 G: 45 B: 23	R: 0 G: 55 B: 27	R: 0 G: 72 B: 35	R: 0 G: 109 B: 54	R: 0 G: 148 B: 73

Azules y Verdes Oscuros / Cielo y Tierra Noche

R: 0 G: 72 B: 103	R: 1 G: 92 B: 131	R: 28 G: 167 B: 227	R: 122 G: 210 B: 248	R: 170 G: 228 B: 254
R: 0 G: 121 B: 37	R: 0 G: 154 B: 46	R: 20 G: 235 B: 85	R: 117 G: 250 B: 157	R: 166 G: 254 B: 193

Grises / Nublado

R: 255 G: 255 B: 255	R: 232 G: 232 B: 230	R: 187 G: 187 B: 184	R: 146 G: 146 B: 142	R: 105 G: 104 B: 97
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------

Rojos, Naranjas y Amarillos / Atardecer

R: 255 G: 179 B: 167	R: 255 G: 138 B: 119	R: 255 G: 53 B: 21	R: 208 G: 28 B: 0	R: 164 G: 22 B: 0
R: 255 G: 213 B: 167	R: 255 G: 191 B: 119	R: 255 G: 145 B: 21	R: 208 G: 110 B: 0	R: 164 G: 86 B: 0
R: 255 G: 231 B: 167	R: 255 G: 219 B: 119	R: 255 G: 193 B: 21	R: 208 G: 152 B: 0	R: 164 G: 120 B: 0

Morados / Noche - Arcoíris

R: 120 G: 53 B: 150	R: 104 G: 25 B: 140	R: 83 G: 13 B: 117	R: 67 G: 4 B: 96	R: 49 G: 2 B: 71
---------------------------	---------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------

6.1.7. Tipografía

Para el interactivo, como se busca que se a entretenido a los ojos de los niños, y basado en lo observado en los títulos de interfaces web para niños, se opta por tipografías Sans Serif. Se permite una decoración en los títulos, pero mantener simpleza en la parte de textos.

CARTON SIX

Se elige por la sensación de juego que aporta. Se determina para títulos y subtítulos. No tiene minúsculas. Para este proyecto, se usa 40 en el tranking que posee originalmente, para facilitar lectura

LOREM IPSUM DOLOR 60pts

LOREM IPSUM DOLOR 50pts

LOREM IPSUM DOLOR 40pts

ROBOTO

Para los textos más largos, es simple y limpia.

Lorem ipsum dolor 35pts

Lorem ipsum dolor 25pts

Lorem ipsum dolor 20pts

6.2. PRUEBA LOOK&FEEL

6.2.1. Descripción

Se utilizan algunas de los wireframes elaborados en la etapa anterior y se les aplica el Look&Feel definido. Sin embargo se genera variaciones en algunos elementos (posición de textos, imágenes presentadas, color de fondo, etc). Se le solicita a los niños dar opinión al respecto de dichas imágenes, para la toma de decisiones final.

6.2.2. Aspectos de la Prueba

Lugar: Escuela Winston Churchill Spencer y Escuela Padre Peralta, ambas en el Cantón Central, Cartago.

Fecha: Viernes 29 de abril y Jueves 2 de mayo, 2019.

Número de pruebas aplicadas:

13 pruebas, a niños de primero, segundo y tercero.

7 pruebas en la primer escuela y 6 en la segunda.

La prueba se ejecutó en parejas, y no hubo distinción por usuario, sin embargo sí se le solicitó ayuda a la maestra, de manera que se pudiera tratar con casos especiales, aun cuando no fuera mencionado.

Tiempo máximo de la prueba: 25 minutos

6.2.3. Observaciones previas

Nuevamente, el programa utilizado fue Microsoft PowerPoint, con el cual fue posible mostrar a los usuarios la presentación de las imágenes a analizar.

En el caso de los participantes con problemas de lectura o que aun no pueden leer por completo, se hace un énfasis en determinar imágenes, para conocer si las mismas están bien elaboradas.

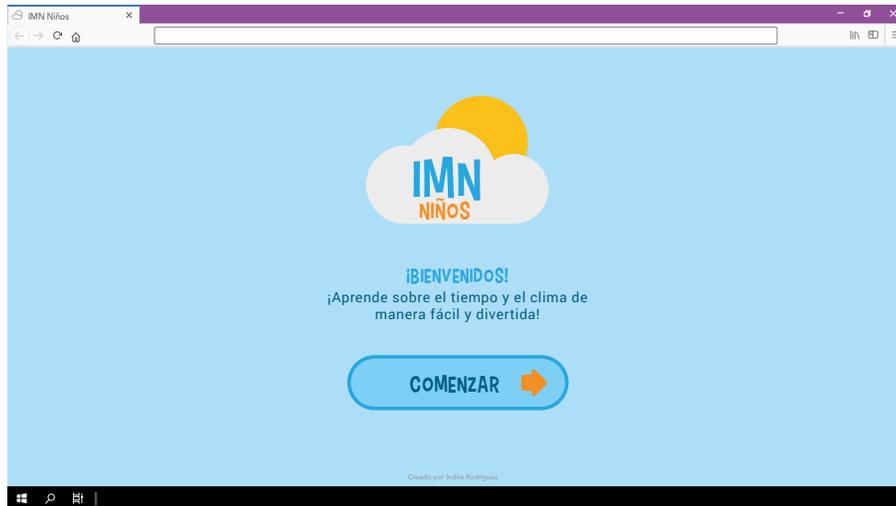
Para esta prueba se consideró no restringirse a los usuarios planteados, sino invitar a los niños que desearan hacer la prueba y que la maestra encargada permitiera ejecutar.

Se les informa de la posibilidad de un personaje que les indique qué palabras o conceptos se les está mostrando, y que tenga una voz que lo acompañe. Esto con el fin de ayudar a la lectura, y apoyar el conocimiento por medio del sonido a personas que no saben leer o tienen problemas de lectura. A su vez, proporciona ser un elemento inmersivo que ayude a mantener la concentración del estudiantado.



Figura 6.5. Niños de primer grado de la Escuela Padre Peralta, realizando la prueba de Look&Feel.

6.2.4. Imágenes y Respuestas



La mayoría entienden que en la imagen se presenta un “sol y nube, con algunas letras”

Varios se preguntan qué es el “IMN”, o por lo que es necesario comentárselos.

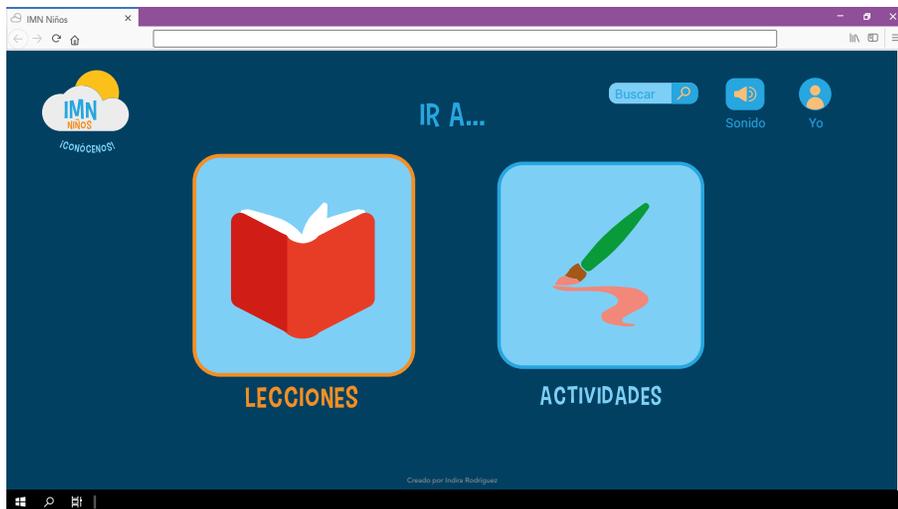
Se les solicita a **dónde le daría comenzar**, para recibir respuestas tanto de “En el botón Comenzar” en su mayoría.



Se solicita si **pueden leer todos los textos** que se presentan, si es posible verlos en contraste con el fondo.

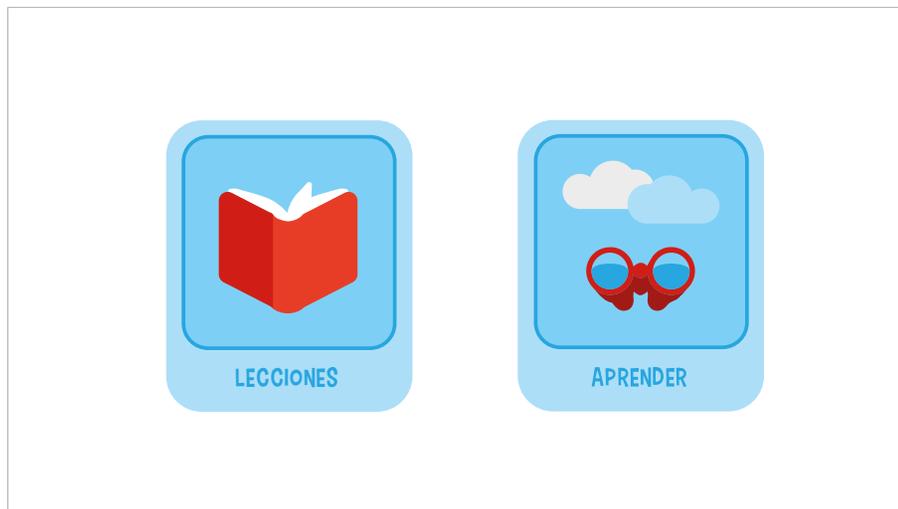
Significado íconos:

- Lecciones: Lectura, aprendizaje; Es un libro
- Actividades: Pintar, dibujo, juegos; Es un pincel con pintura



Se les solicita que elijan entre el **fondo claro y el oscuro**. Principalmente en la segunda prueba, la mayoría decidió por el fondo oscuro, pues las palabras les resaltan más.

Nota: Se puede ver que los niños, en especial los más pequeños, manejan conceptos de contraste de color, qué elementos son más llamativos que otros.



Lecciones es posible cambiarlo por Aprender o Aprendizaje.

Los íconos presentados, en su mayoría, lo identifican como el mismo, es decir, que lo podría sustituir. Sin embargo, hay una fuerte conexión entre el hábito de lectura con la lección.



Se les presenta la sección de Lecciones y se les solicita que leer el nombre de las mismas.

Se nota que hay dificultad de lectura, pensado originalmente era producto de la tipografía. No obstante, conforme se desarrolla la prueba se nota que hay dificultad, por edad, a leer palabras nuevas o complejas.



Se hace comparación entre presentación de textos dentro de imágenes y los textos en el exterior, y se les pregunta cuál prefieren entre ambos. Solo 4 de los 26 entrevistados dijeron que prefieren los textos dentro.

Se les pregunta por palabra o palabras para sustituir "¿No entiendes una palabra? ¡Busca Aquí!". Algunas respuestas fueron "Busca palabras aquí", "Toca aquí para aprender palabras nuevas" y "Aprender a buscar palabras"

Un usuario denotó la estructura en Tuteo de la frase. Se plantea cambio.

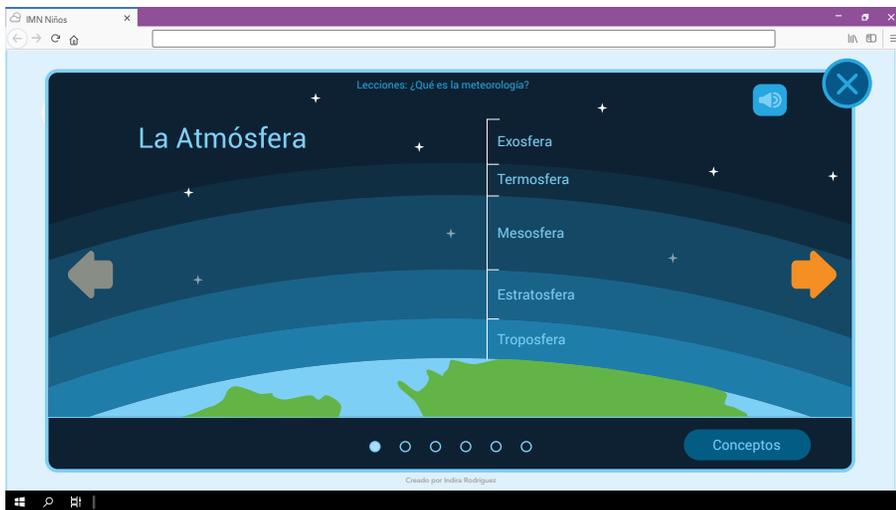


Exclusivo de la prueba hecha la segunda vez, se hizo nuevamente la **comparación del fondo**, para definir la constancia de las respuestas. Hay una estrecha relación entre la primera pregunta de fondo de color y la segunda, reafirma la decisión.



Se les solicita encontrar/identificar algunos íconos:

- **Pasar a las siguiente imagen/tema:** flechas, o salir del tema para ir a siguiente unidad.
- **¿Qué son los puntos?:** cantidad de imágenes
- **Encontrar “conceptos” y decir qué hace:** Da algo de lectura, algunos lo relacionan correctamente con “Busca aquí” de pantalla anterior
- **Salir:** En su mayoría, daría a la X, o en otro caso a las flechas.

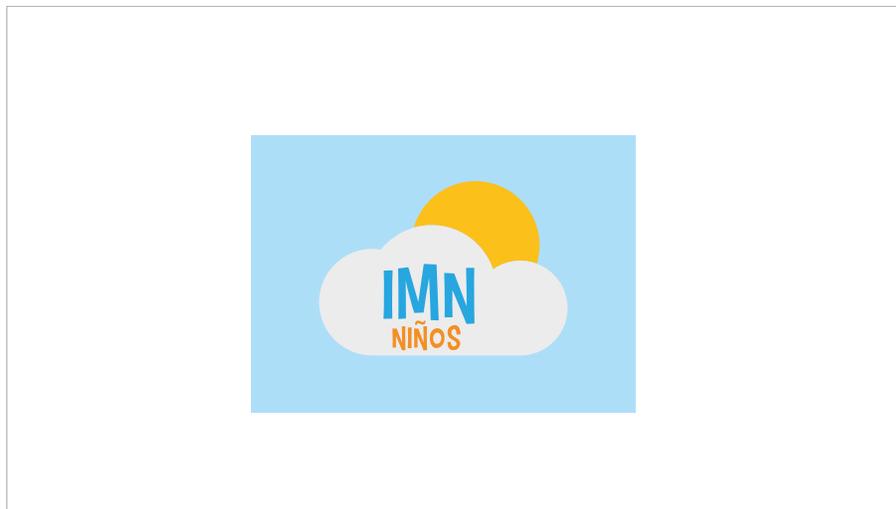


Exclusivo segunda prueba:

Comparación de título, se les solicita que digan con cuál **tipo de letra se les facilita más leer el título**. La mayoría elige Roboto, sin embargo dicen que no hay problema con la primer opción

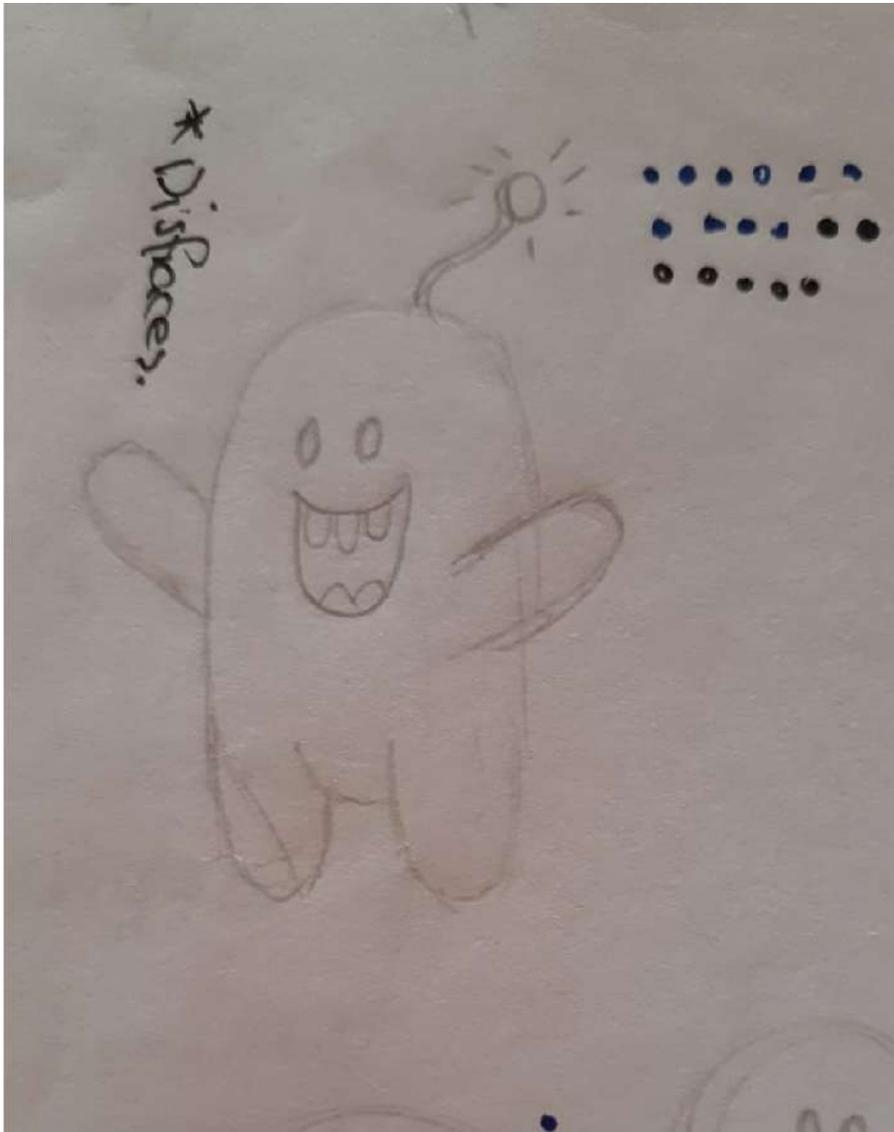
Nota:

No fue hasta terminada la prueba que se notó que el espaciado de la tipografía Carton Six no era la correcta, mas los niños no tuvieron problemas en leerlo.



Se les solicita opinión en cómo **hacer el Logo más atractivo**. Hubo diversidad de respuestas, entre ellas:

- Incluir el espacio exterior
- Hacerlo mitad soleado y mitad lluvioso
- Arcoíris, con Sol entre Nubes
- Bombetas o bengalas
- Cambiar Sol por Luna
- Estrellas en el fondo
- Colocar animales y/o niños



Se realiza una pequeña votación por algunos bocetos que se realizaron de posibles personajes. Las opciones fueron:

- Un monstruo
- El Sol
- La Tierra y la Luna
- Animales (perro o gato)
- Personas (adultos, niños)

Se les solicita a los usuarios ideas con respecto a un personaje. Algunas opciones fueron:

- Un Astronauta
- Animales (mariposa, lagartija..)
- Fantasiosos (Unicornio)

Figura 6.6. Boceto original para personaje. Este fue el más escogido (por cada escogencia, se agregó un punto a la derecha)

6.2.5. Conclusiones

Se presentan problemas de lectura, pero no debido a la tipografía, sino al nivel de lectura o conocimiento que tienen los usuarios sobre el tema, pues muchos no conocían algunas palabras.

Se elige un cambio en la tipografía Roboto, por una más amigable para los usuarios. Se propone la tipografía Varela Round, por sus finales menos abruptos, pero que mantiene una buena lectura al ser simple y un tracking considerable que permite lectura.

Por recomendación del IMN, es necesario cambiar la presentación de algunas pantallas, pues puede confundir al usuario en pensar que se habla de un tema cuando se trata de otro (por ejemplo la atmósfera, que se puede confundir con el espacio).

VARELA ROUND

>Lorem ipsum dolor 35pts

>Lorem ipsum dolor 25pts

>Lorem ipsum dolor 20pts

6.3. APLICACIÓN L&F Y PRUEBAS HEURÍSTICAS

6.3.1. Descripción

Una vez los wireframes tienen aplicado el look&feel, se le solicita a los usuarios realizar ciertas tareas de búsqueda o identificación de elementos, para hacer una evaluación sobre la posible navegación que tengan dentro del interactivo propuesto. La prueba se realiza directamente en la computadora, de manera que los pone en contexto con una situación real.

6.3.2. Aspectos de la Prueba

Lugar:

Escuela Padre Peralta, en el Cantón Central, Cartago
Colegio Metodista, en Montes de Oca, en San José.

Fecha: Jueves 16 de mayo, y Jueves 23 de mayo, 2019.

Número de pruebas aplicadas:

21 pruebas en total, a primero, segundo y tercero.

10 pruebas (10 niños, individual)

11 pruebas (22 niños, esta fue hecha en parejas)

Tiempo máximo de la prueba: 20 minutos

Selección de niños se realiza con ayuda de la profesora

6.3.3. Observaciones previas

Se deseaba conocer la dinámica que utilizarían los niños en el caso que trabajaran individual, como trabajar en equipo.

El programa utilizado fue Microsoft PowerPoint, que permitió de una manera rápida y fácil, montar una estructura que los niños pudieran utilizar para simular la navegación entre las imágenes.

En el caso de los participantes con problemas de lectura o que aun no pueden leer por completo, se hace un énfasis en determinar imágenes, para conocer si las mismas están bien elaboradas.

Se le comenta a los estudiantes sobre la ayuda de un personaje por medio de una voz, para entendimiento de las palabras, apoyando la lectura.

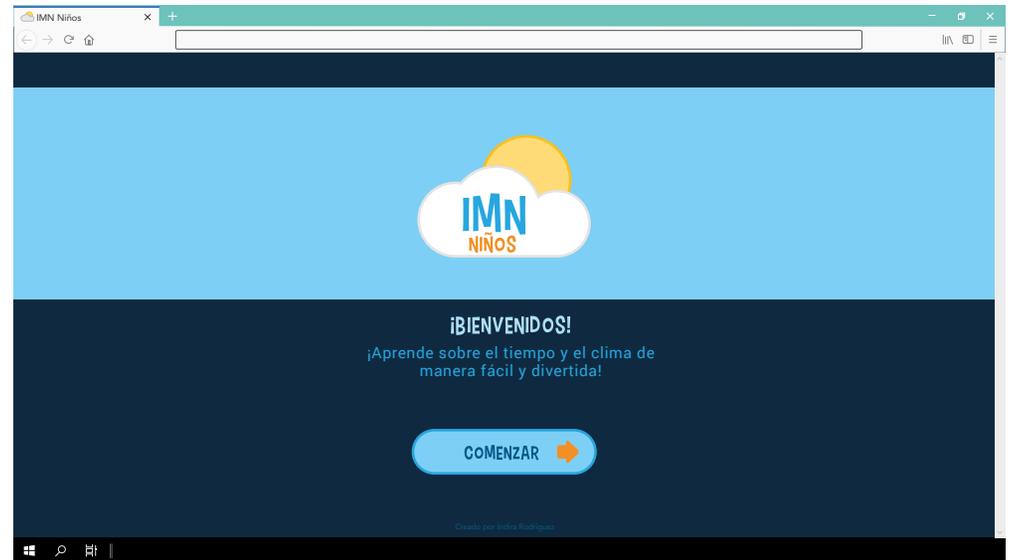


Figura 6.7. Realización de la Prueba Heurística a niños de segundo grado en la biblioteca de la institución

6.3.4. Imágenes y Respuestas

Se le solicita a los usuarios indicar donde comenzar. Algunos nuevamente preguntan cómo o donde preguntar, pues es desconocida la plataforma al inicio, así como las posibilidades de manejo de la misma.

Nota: La parte superior es una animación, y se deja el espacio respectivo para lo que es el reconocimiento del IMN (logo original) como entidad encargada.

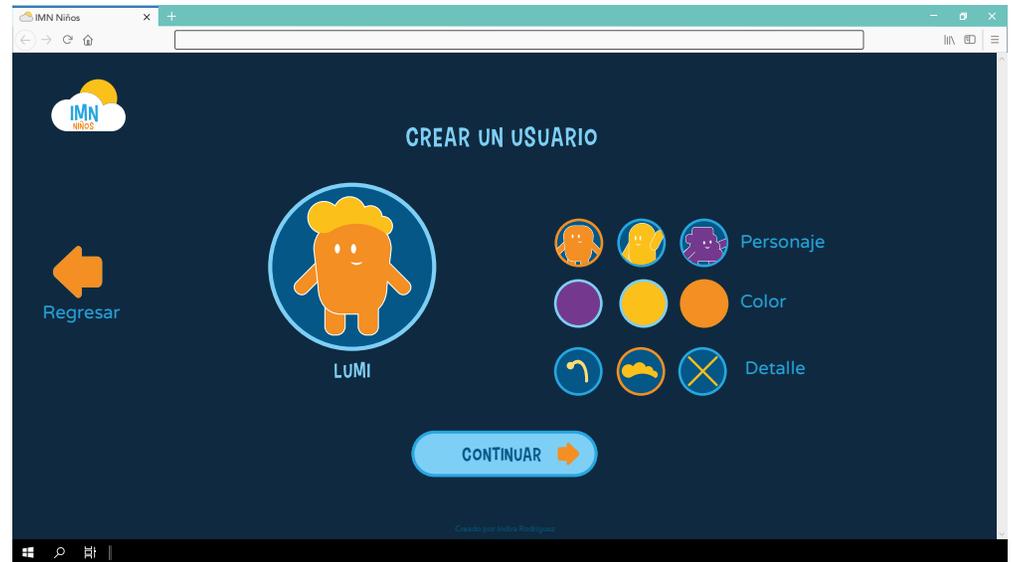


En la primera prueba se les solicitó a los usuarios ingresar con una cuenta ya creada, siguieron bien las instrucciones, aunque el término Usuario aún les confunde. Para la segunda se les pidió que crearan un usuario, sección a donde la mayoría deseaba entrar.

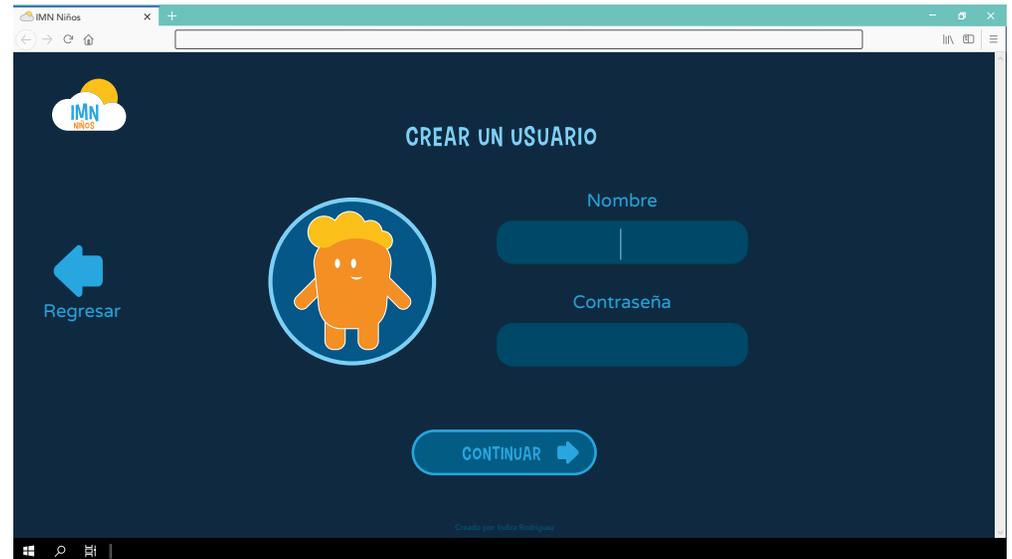
Nota: "Usuario" se mantiene como término por recomendación de profesora especialista



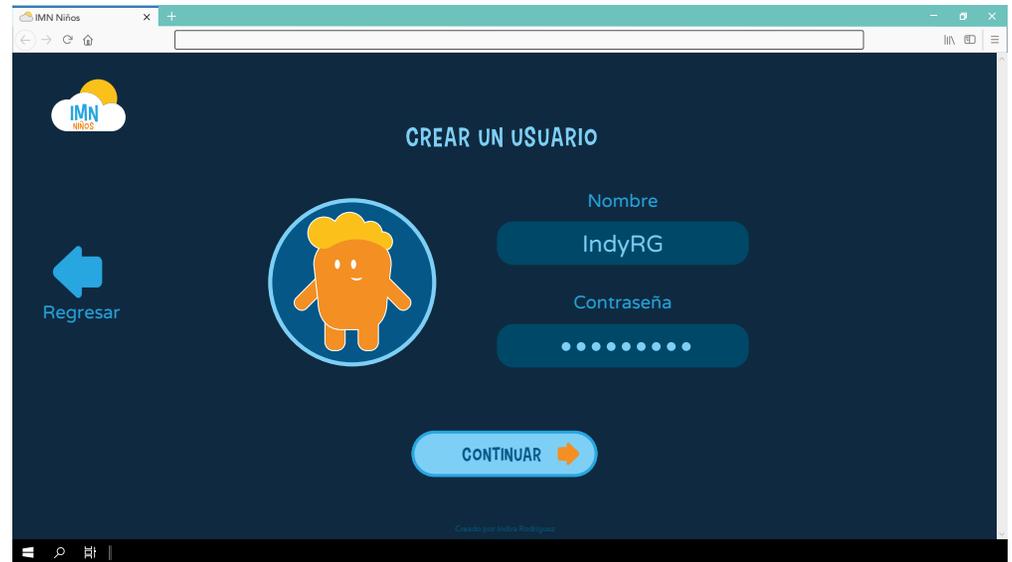
Los estudiantes tienen la tendencia a escoger con el mouse el personaje que desean, como se esperaba. Se les pide que digan qué combinación utilizarían. Si bien se entiende, se espera cambiar algunos detalles con respecto a la escogencia, de manera que esta sea más clara.



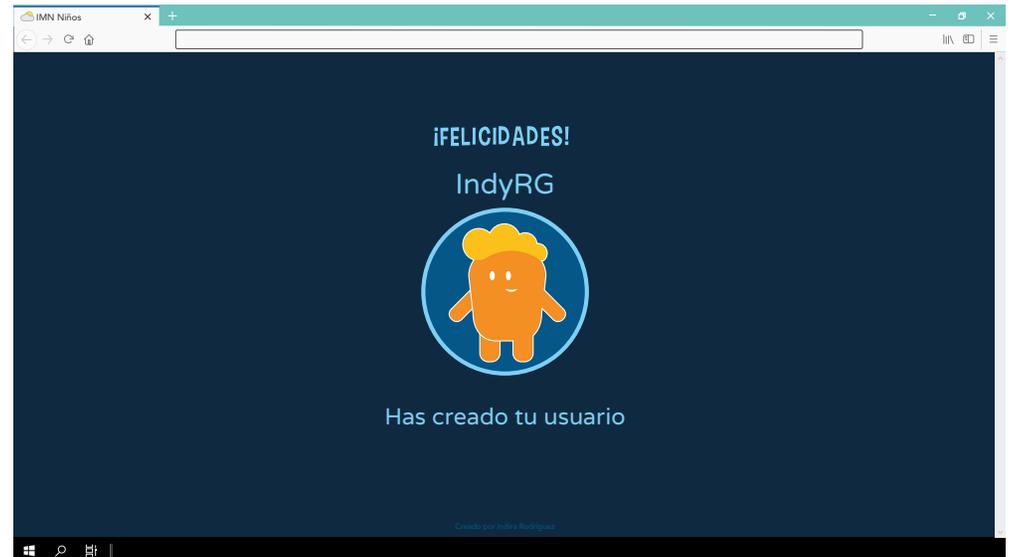
Esta sección es intuitiva, puesto que los usuarios tienden a ingresar nombre por teclado, aun cuando este no está habilitado, y que en ocasiones creó conflicto entre las pruebas, pues se activaba la función del programa de pasar a la siguiente imagen. Se les pide que creen un usuario y contraseña de manera verbal.



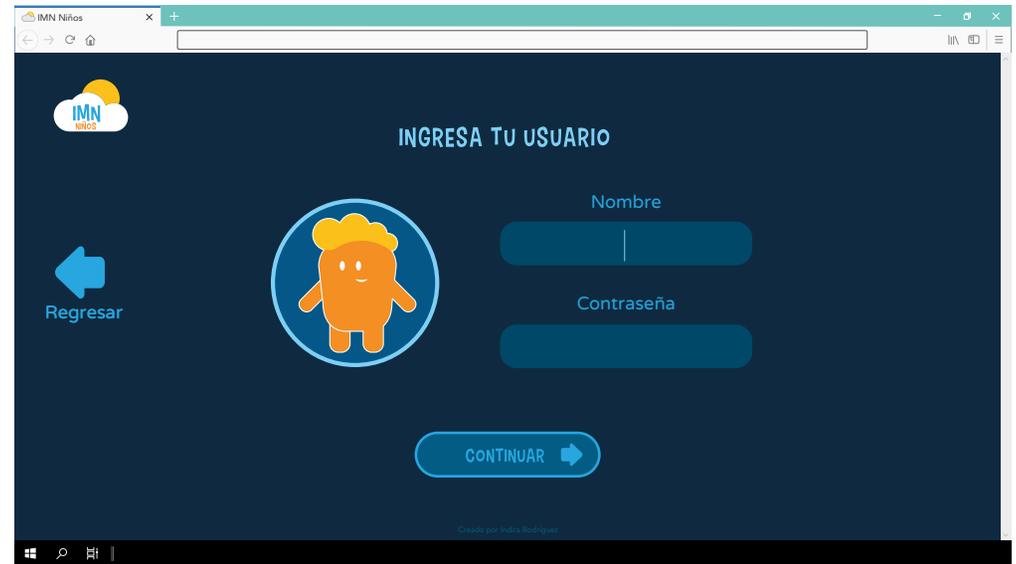
Se les explica que es un usuario creado y que deben continuar, lo hace de manera exitosa en todos los casos, puesto que asocian la acción con la primera ejecutada al iniciar la prueba.



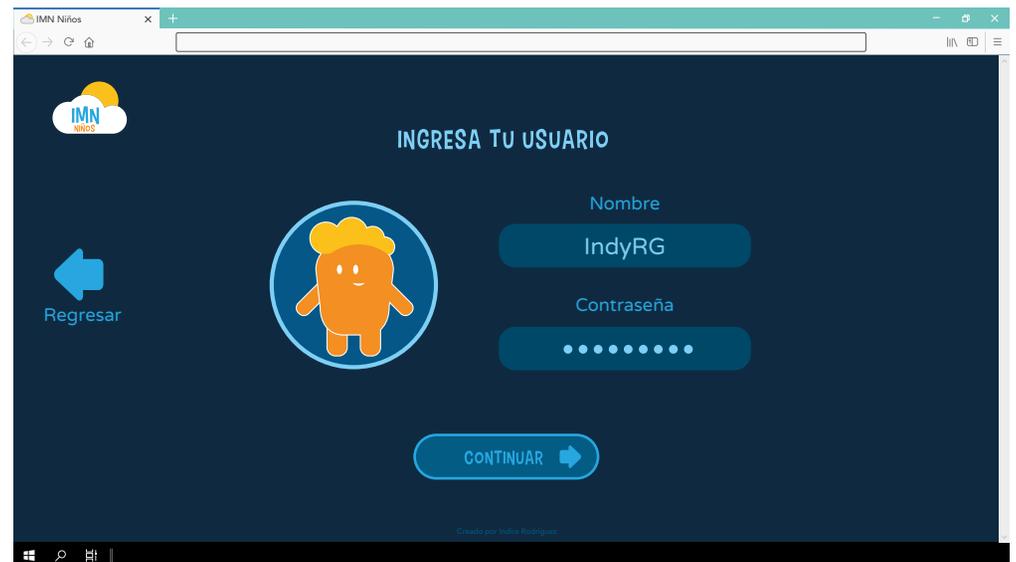
Pantalla indica que el usuario fue creado, esta no se presentó durante la prueba, puesto que no requería de que ellos interactuaran con ella. Se plantea una animación para que se



En la primera prueba se les solicitó ingresar un usuario existente, por lo que se preguntaba si había que escribir algún dato en el teclado. Se le aclara el procedimiento para escribir el usuario (dar click), pero se les solicita crear un usuario verbalmente.



Simulación de ingreso de datos para continuar. Esta escena es resultado del supuesto aplicado en el anterior. debido a la dinámica, algunos usuarios se confundían.



Página Principal.

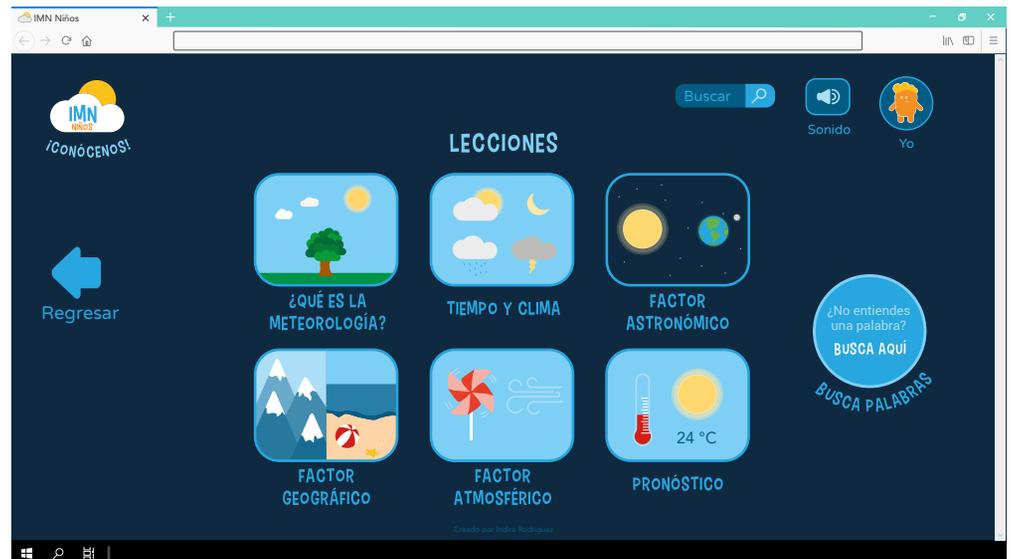
En ella se solicitaba que indicaran qué opinaban que se realizaba en cada sección a juzgar por las imágenes. Para el primero se mencionaba usualmente observar nubes, y para actividades, pintar el sol.

Nota: en lecciones, pocos son conscientes de la existencia de un libro, por lo tanto, se considera hacer cambio en el futuro



P. Lecciones.

Se les solicita encontrar tanto "Pronóstico" como "¿Qué es la Meteorología?" Se ingresa en el segundo. Algunos ingresan por función del programa, pero la mayoría ingresan correctamente.



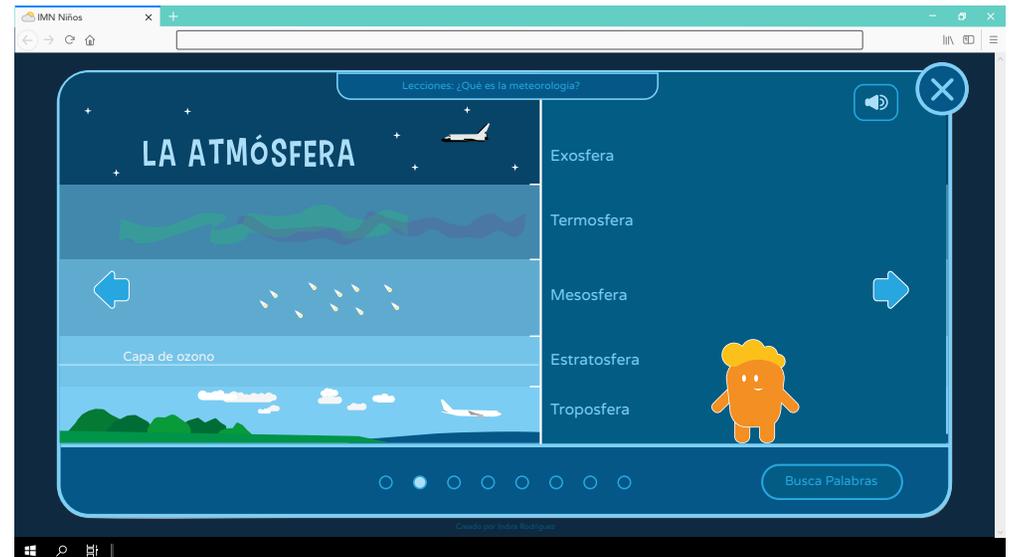
Página bienvenida a lección

Se les solicita continuar y buscar "Lluvia", y en una ocasión "Nubes". Todos utilizaron la flecha para continuar a la siguiente parte.

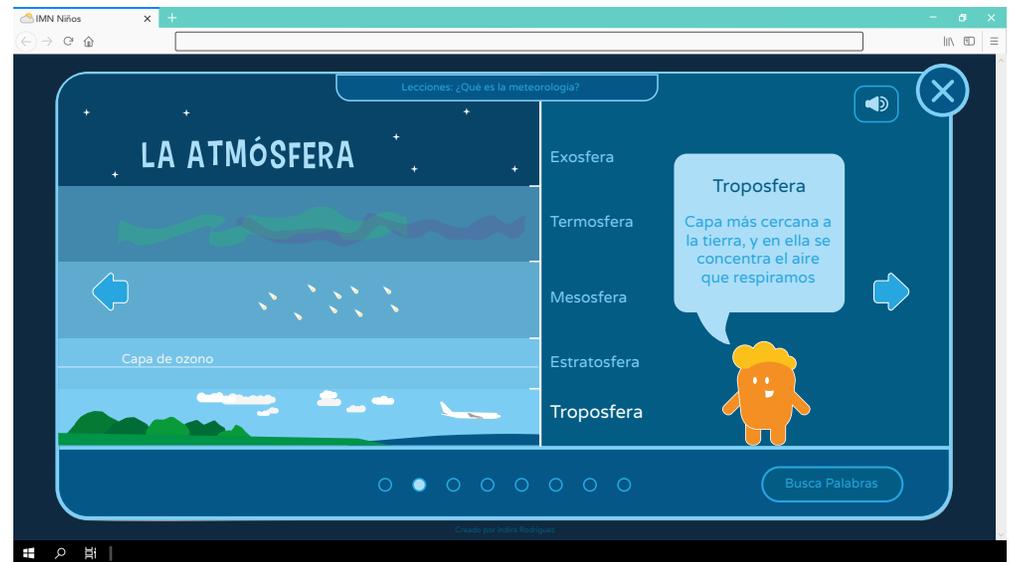
Nota: se plantea que las flechas cambien de color cuando se posicionen sobre ellas (a anaranjado, posiblemente).



Como se solicita buscar "lluvia", la mayoría apuntaron a la Mesosfera en la imagen, por la presencia de elementos que caen. por lo que varios no continuaron buscando. Se les reafirmó buscar la palabra "Lluvia"



Se les solicita que encuentren "Troposfera", y se les explica que el personaje tendrá una voz con la cual se puede escuchar lo que dice, pero que es posible silenciarlo. Cuando se pregunta donde, la mayoría contesta que en el ícono de sonido, mas hay algunos que contestan sobre otra palabra, o realizar la acción directamente en la computadora o en la vida real

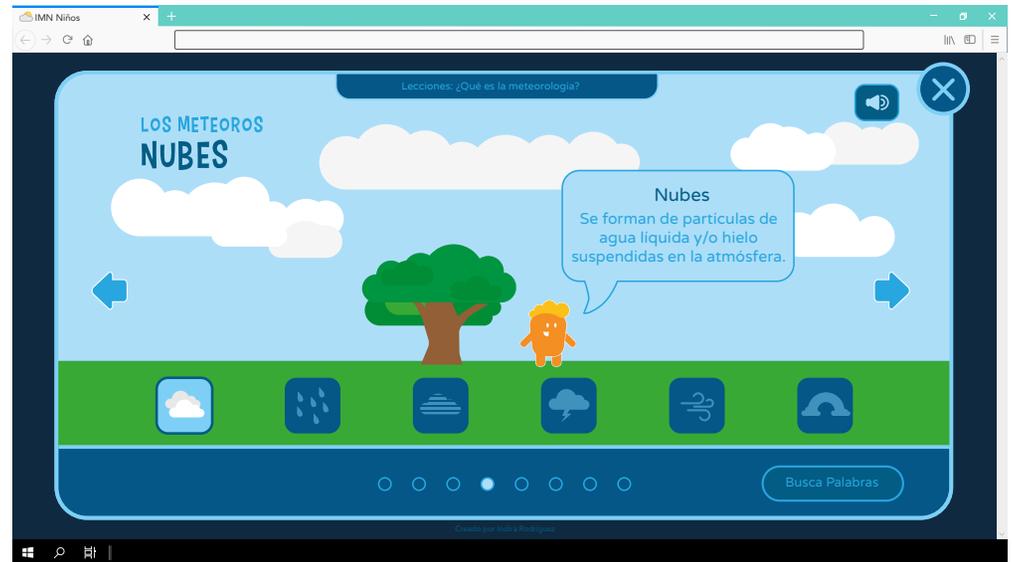


Algunos, al ingresar a esta página, la leen e intentan dar click en los íconos, causando continuar a la siguiente sección por función del programa. Otros la omiten buscando el término "Lluvia".

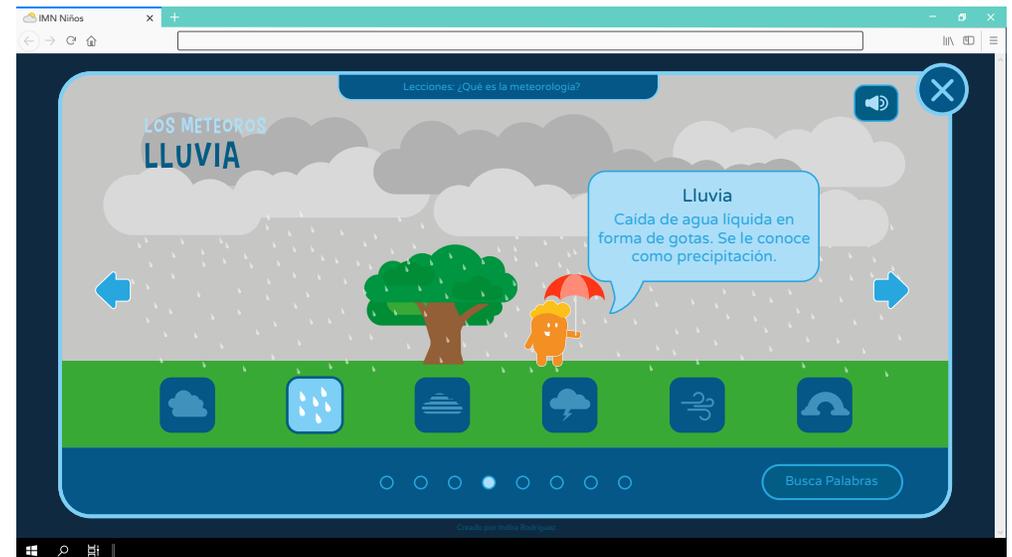


Cuando ingresan a esta sección, algunos omiten por completo la lluvia y continúan. Otros si observan el ícono, e intentan apretarlo.

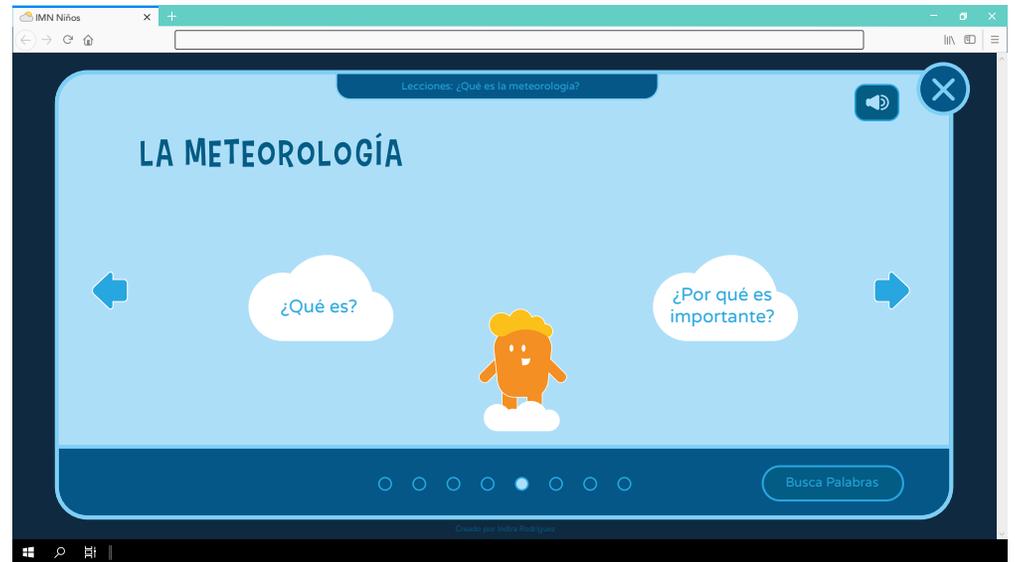
Nota: Se evalúa que sea necesario indicativo de cada ícono es esta sección en palabras.



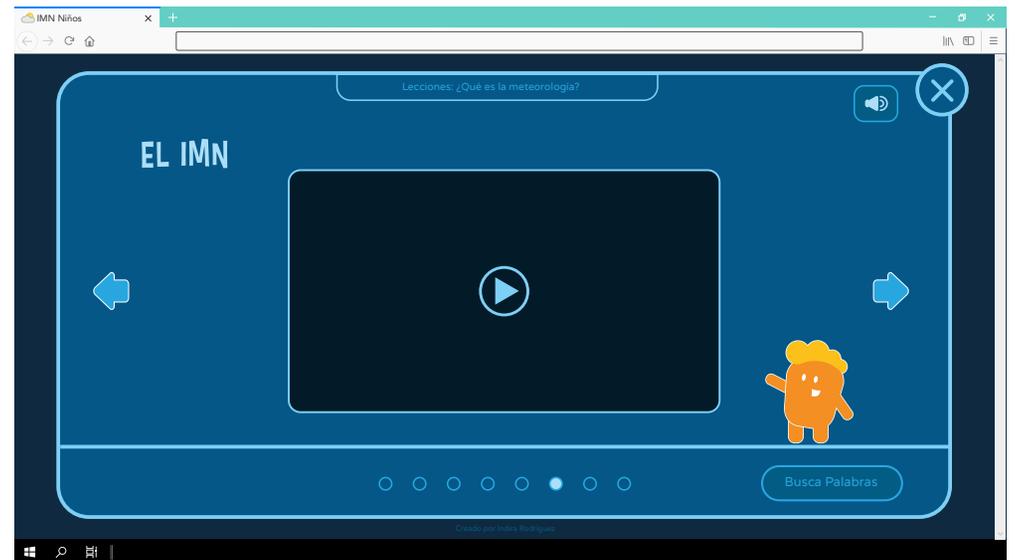
Cuando encuentran la lluvia, en algunas ocasiones se les solicitó continuar hasta el final de la lección.



Esta imagen se omite, continúa a la siguiente



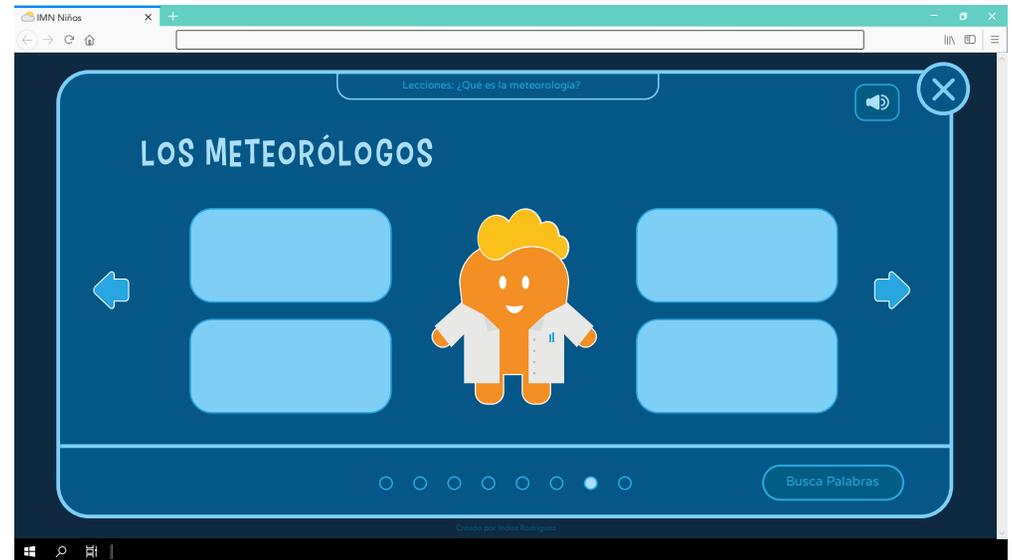
Esta imagen se omite, continúa a la siguiente



Esta imagen se omite, continúa a la siguiente.

Nota:

Esta sección se completa posteriormente con ayuda del IMN, pues es importante la veracidad en la información que se está transmitiendo.

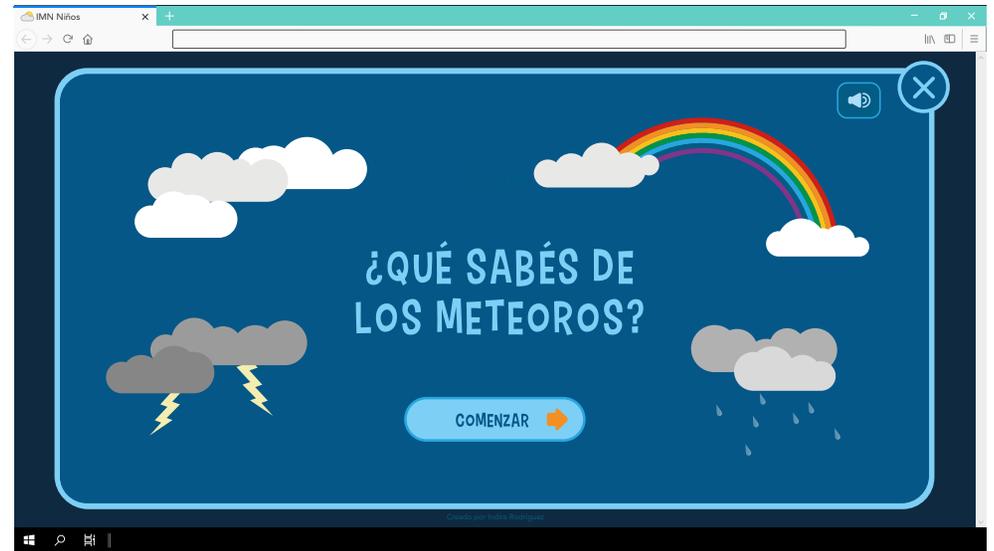


En ocasiones se le solicita a los usuarios indicar de qué manera saben que es el final de la lección. Algunos lo reconocen por los puntos de abajo, y otros por el contenido de la pantalla, como "Lección terminada" y la presencia de una medalla.

Se les solicita ingresar a realizar la prueba. Lo logran exitosamente.



Imagen bienvenida de Prueba. Se pasa rápidamente para iniciar la prueba.



Se les realizan algunas preguntas, en las cuales ellos van contestando según sus conocimientos. Continúan hasta el final de la prueba. El botón de siguiente no se utiliza, puesto que dan click directamente a la imagen.

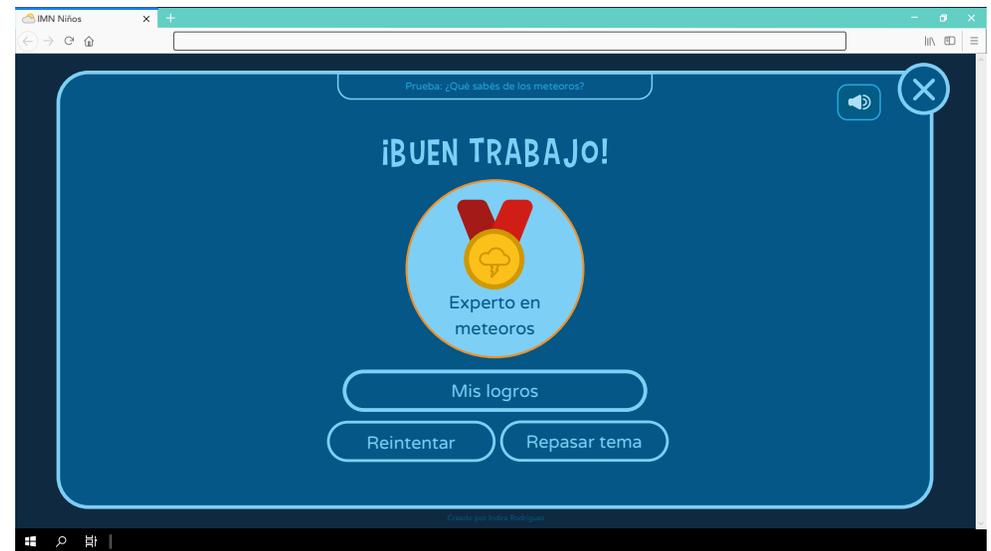
Nota:

Es necesario plantear un sistema de correcto e incorrecto, para indicarles qué elementos escogen y si su respuesta es acertada. Este puede ser probado en una etapa posterior.



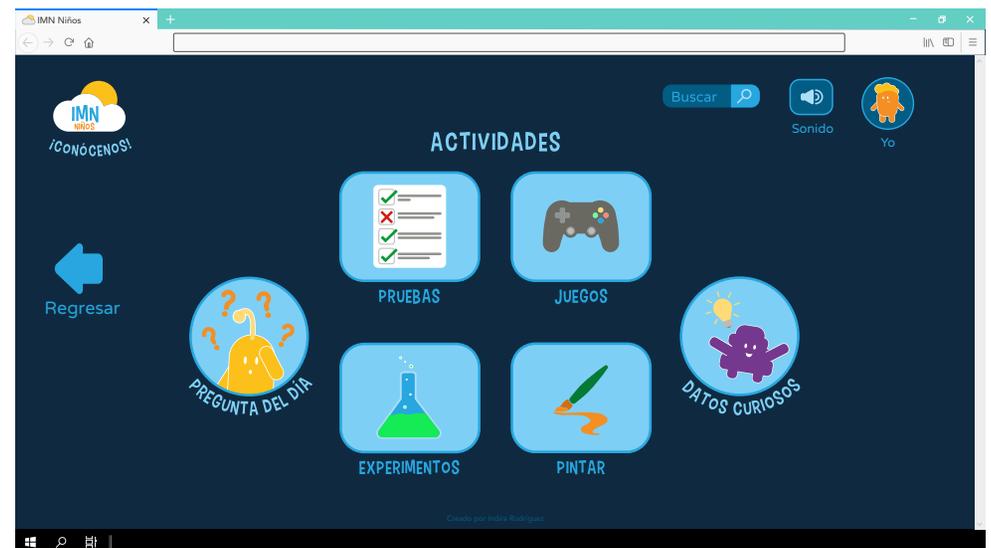
Se llega al final de la prueba y se solicita salir. Aún hay confusión de parte de algunos usuarios en qué botón activa la salida, pues cerrarían el programa y apagarían la computadora. Otros se ven tentados a ingresar a los logros.

Reintentar o repasar no se probaron, son tareas pendientes para una siguiente etapa.



Se retorna a la página de inicio y se les solicita ingresar a Actividades, para que ingresen a la siguiente pantalla. Algunos lo hacen por función del programa o de manera accidental, por otra vía que no corresponde.

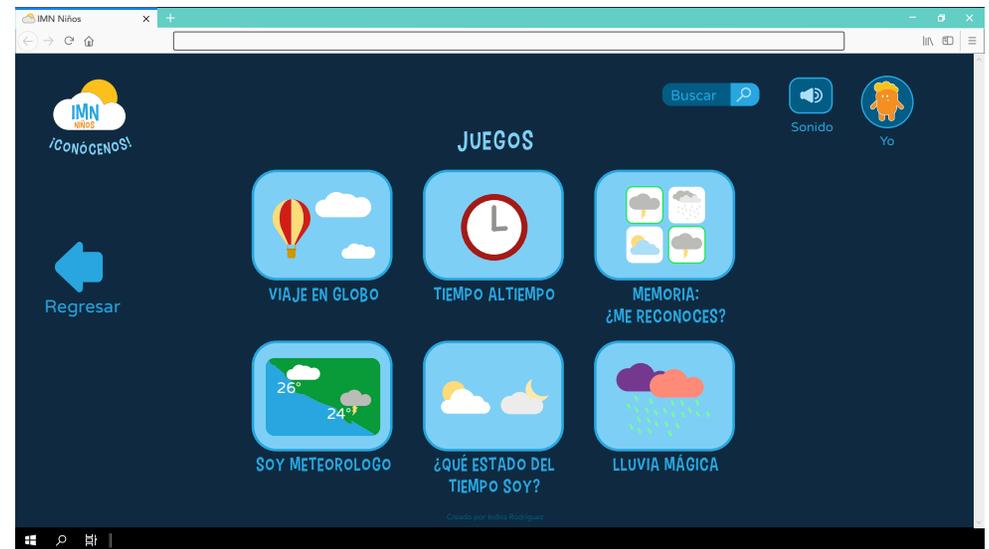
A la mayoría le llama la atención el control de juegos, pues es algo que conocen y disfrutan, sin embargo, principalmente los varones, se extrañaron de ver este símbolo en una computadora. Será necesario analizar en un futuro algún otro elemento ligado a juegos.



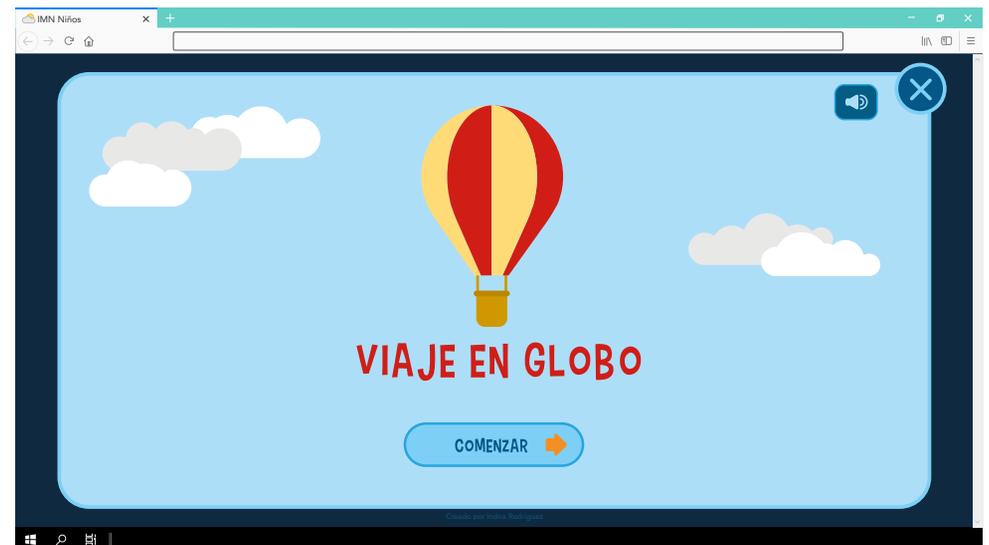
En la página anterior se solicita ingresar a los juegos, y en esta ingresar a Viaje en Globo.

Nota:

Se muestra un deseo de jugar el juego: Memoria. Esto puede deberse a que conocen la dinámica, sin embargo no es posible determinar esta reacción hasta realizar una prueba en la que se incluya su accionar.



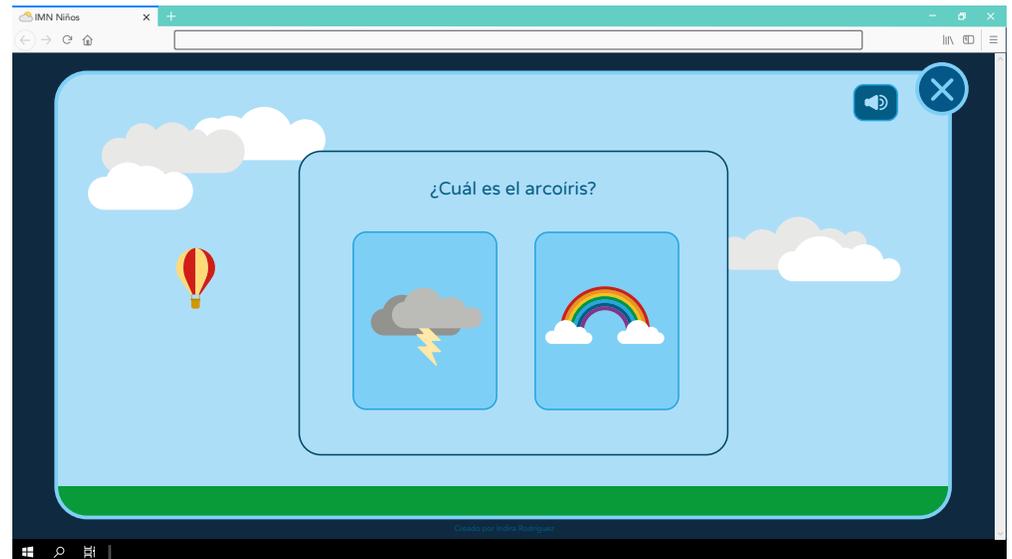
Bienvenida al juego, le dan comenzar correctamente. Esto se intuye por acciones pasadas dentro de la misma prueba.



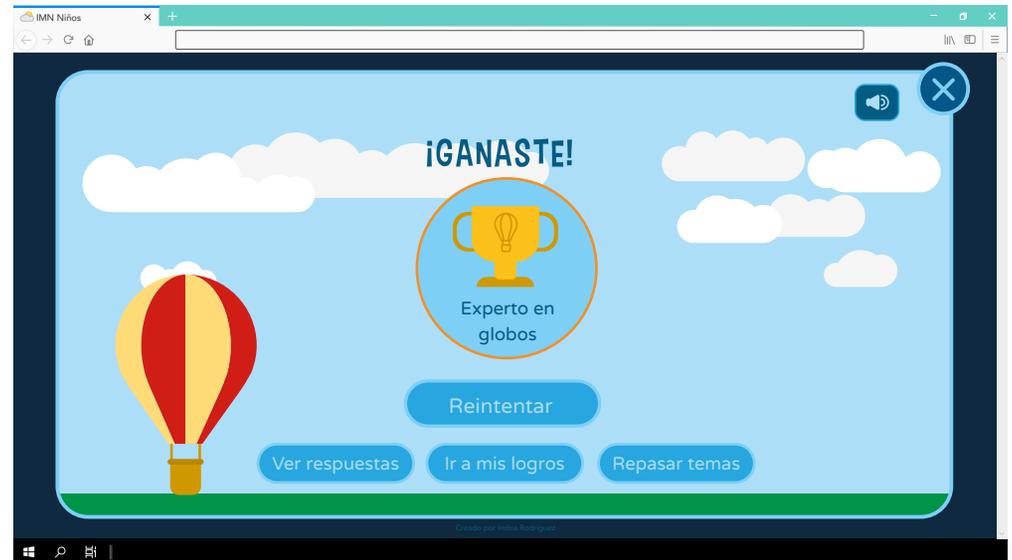
La mayoría no leen las instrucciones sino que asumen cómo sería el juego (esquivar nubes u objetos, buscar la manera que el globo no se explote, un viaje 3D en globo, etc). Estos datos pueden ayudar a planificar mejor el juego en el futuro, siendo esto acorde para evitar confusión en los niños.



Se les presenta un par de escenarios en los cuales debe escoger la respuesta correcto para que el globo suba. Entienden la dinámica de responder las preguntas. Algunos imitan el sonido de click al escoger la respuesta. Se determina la importancia de audios adicionales que indiquen si la respuesta es correcta, o se realiza una acción.

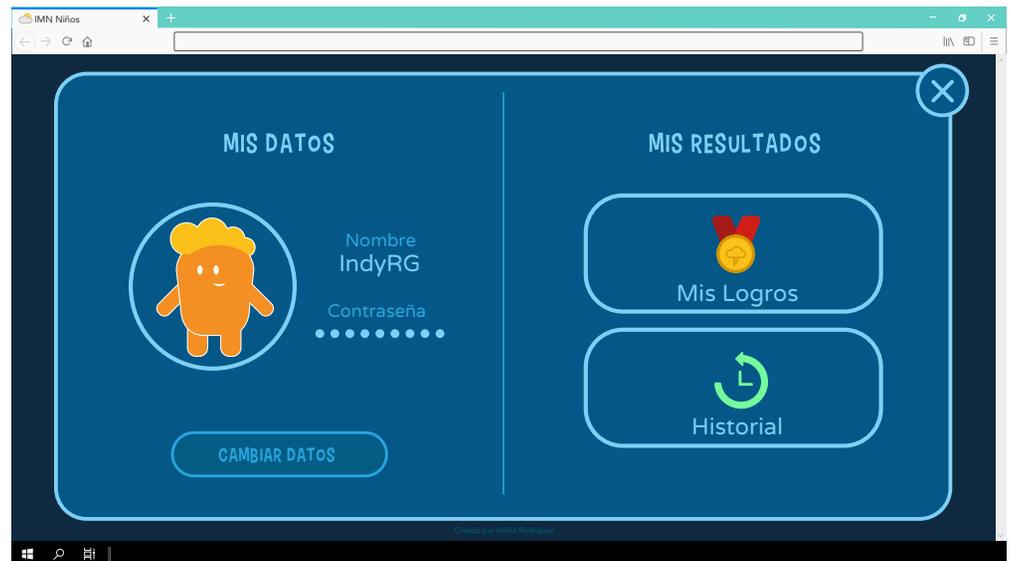


Fin de juego. Se les solicita salir, sin embargo, hay quienes buscan ver sus logros, por lo que se les permite avanzar. Esto los conduce a la página de usuario.



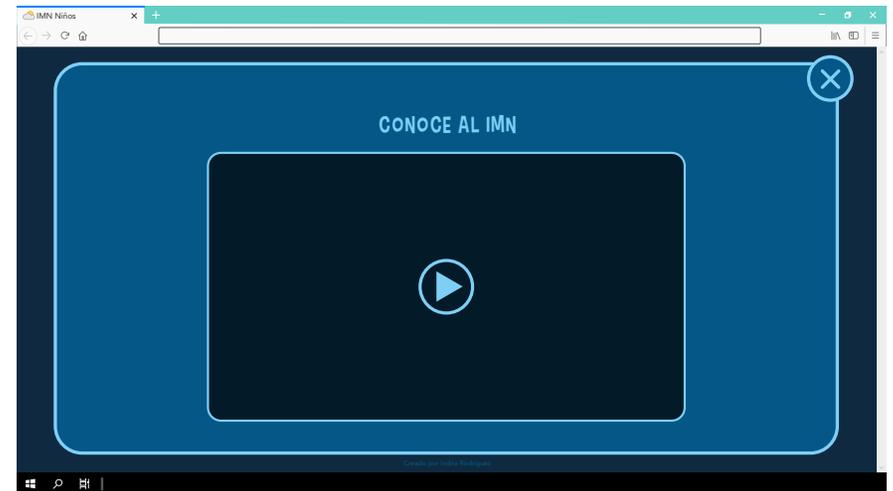
Al retornar a la página de Juegos, se les solicita buscar la manera de modificar el personaje. La mayoría buscan en "Yo", pero también hubo algunos en la segunda prueba que buscaban retornar al inicio, donde se definía el usuario.

Al encontrar esta sección, algunos asumían que historial era una manera de devolver el tiempo para retornar a la manera original del personaje. Cabe destacar que historial, en ocasiones, si era bien entendido.



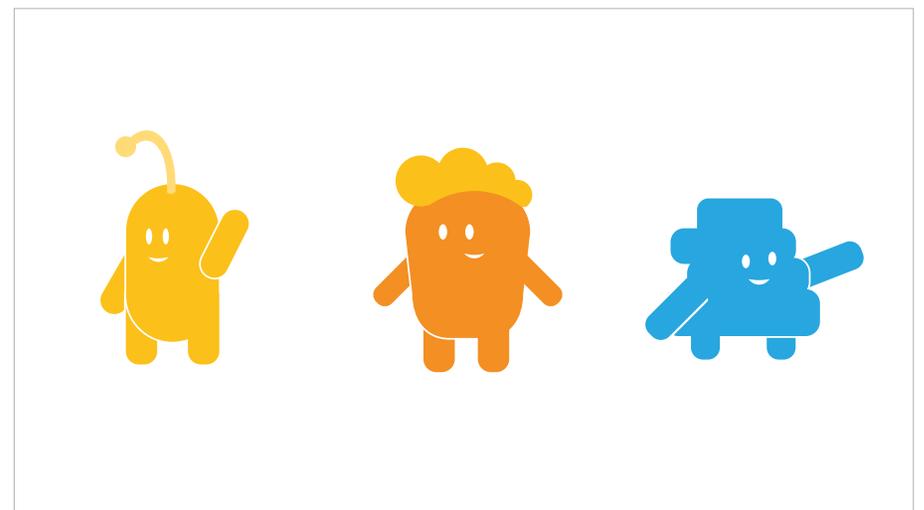
Se les solicita a los usuarios buscar la manera que conocer al IMN (se les explicó quién era al inicio de la prueba).

Poco encontraron el lugar correcto para este elemento, el cual es un atajo que existe en el logo ubicado en la esquina superior izquierda. La mayoría buscará la información dentro de lecciones, principalmente en "Tiempo y clima".



Durante la primera prueba se les preguntó sobre la opinión de los posibles personajes a utilizar, así también como maneras de modificar o cambiar su apariencia.

Las respuestas estuvieron ligadas a color, forma y accesorios (gorros, cabello, ropa), e incluso eliminar alguno de los personaje. Esto da pie a considerar mantener los 3, con algunas variaciones, elemento que se pregunta durante la segunda prueba al crear un nuevo usuario.



6.3.5. Conclusiones

Hay buen entendimiento de acciones básicas, como escoger el personaje o escribir el nombre de usuario parecen intuitivos.

Siempre buscan elementos que les indiquen qué elementos pueden ser accionados. Necesario para considerar en las lecciones, principalmente.

Algunos detalles como la ausencia de nombres en la página de meteoros, puede ser problematica para el entendimiento de algunos conceptos.

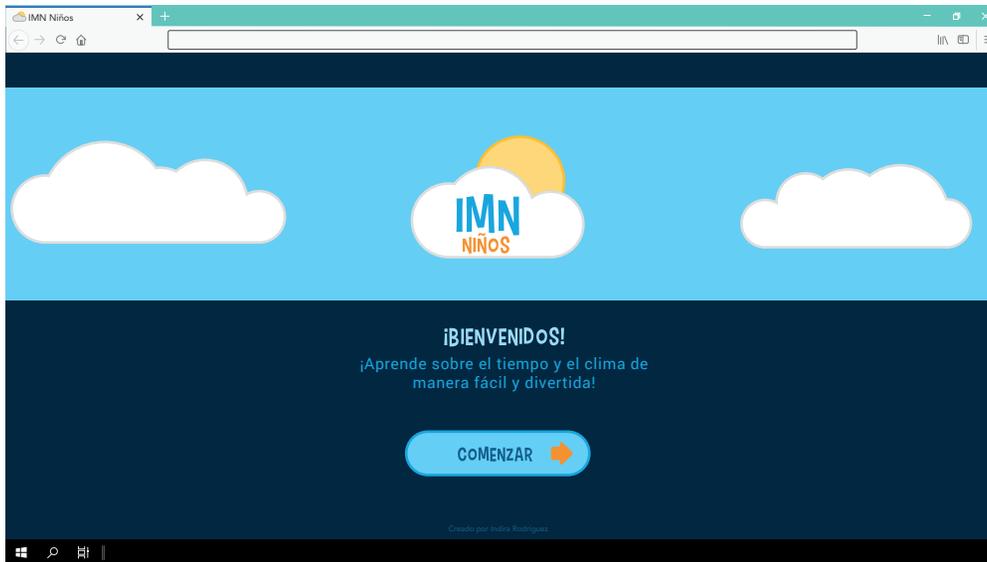
Algunas secciones no son tan obvias, como la de conocer al IMN, aun cuando la palabra se encuentra ahí. Analizar si es necesario, puesto que se explica dentro de una de las lecciones.

La distribución de elementos les permite llegar a lo más importante de primero, es su foco de atención. La actitud presentada en esta prueba en relación al Paper prototyping es significativa, pues al ser más visual, capta sua atención, e incluso realizan acciones sin ser solicitadas.

6.4. RESULTADO FINAL

Los cambios realizados en la propuesta son producto tanto de la observación y los resultados de las pruebas ejecutadas, principalmente la de Look and Feel y Heurísticas, como de una revisión general por parte del IMN, en donde se comentó algunos aspectos de interés respecto al orden de presentación de temas, o elementos básicos gráficos.

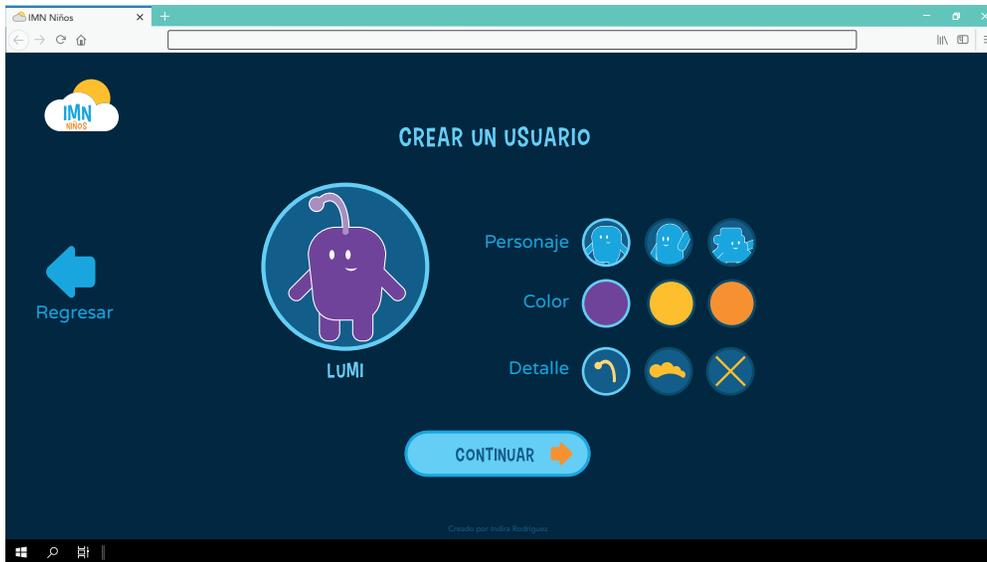
Los aspectos resultantes se colocaron en una plantilla de Power point, el cual utiliza audios, y animaciones como recurso adicional, para ejemplificar la manera en que se presentarían el resultado final. Estos se verá probados en una etapa posterior a proyecto.



Página inicio:
Logo en gif, y botón se ilumina. Extracto de bienvenida



Ingreso por usuario:
Hay capacidad de crear un usuario o de ingresar con uno hecho previamente. Se muestra cuando está seleccionado el usuario ya creado.



Elegir al Usuario:
Círculos para escoger cambian de color (celeste) para mejorar lectura. Esto queda pendiente a ser probado

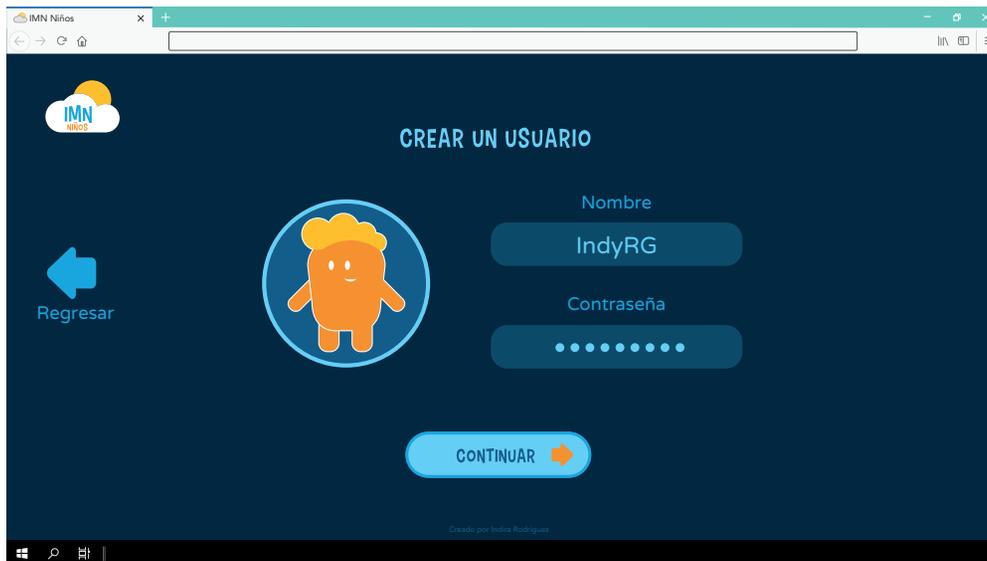


Personaje cambia según escogencia. Flecha atrás cambia de color al posicionarse sobre ella o seleccionarla.

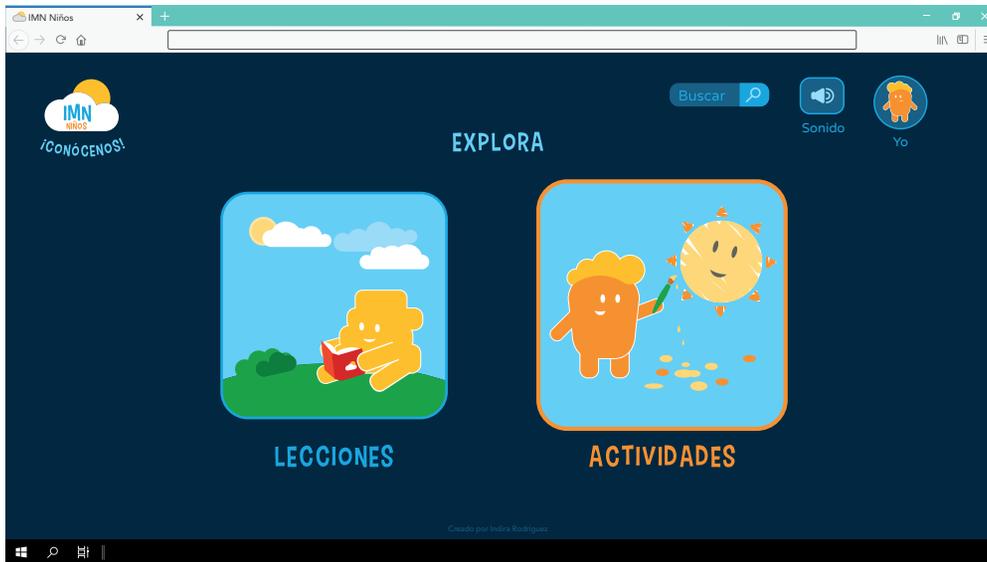




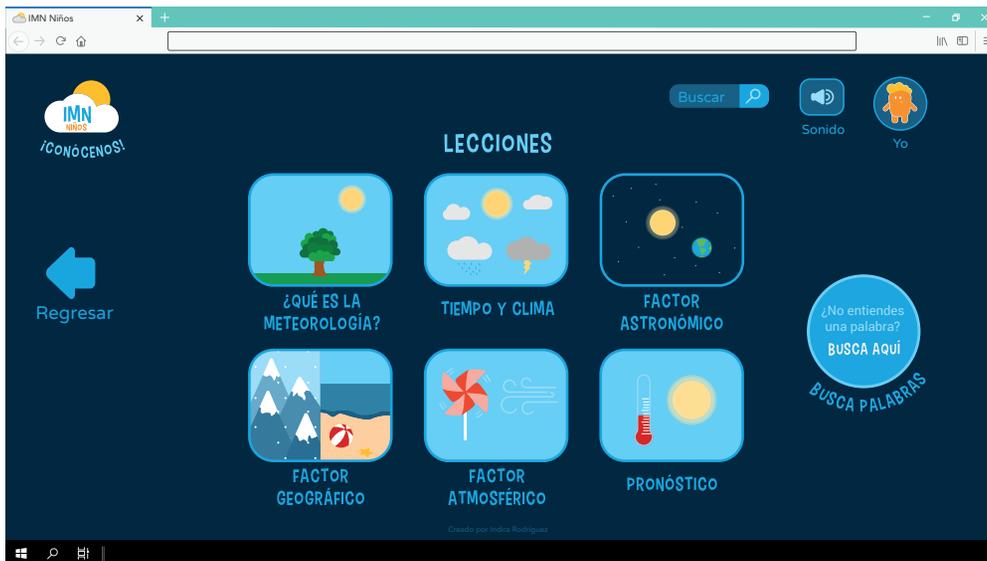
Ingreso de datos: Es el mismo modelo tanto para crear como para ingresar por un usuario ya elaborado.



Botón continuar se habilita con el ingreso de información, para indicar posibilidad de entrada al interactivo



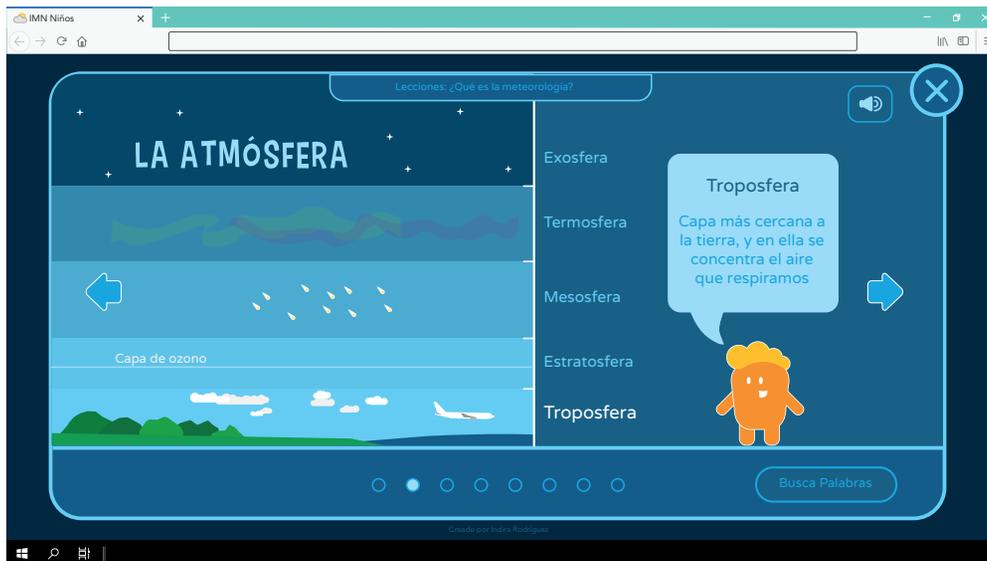
Página Inicio:
 Hay cambio en los íconos de lecciones y actividades, para un mejor entendimiento. Actividades muestra la manera en que se ve cuando alguno de los ícono se activa.



Lecciones:
 Cambio ligero en los íconos para concordancia con animaciones. Se prepara animaciones para ejemplificar activación de íconos



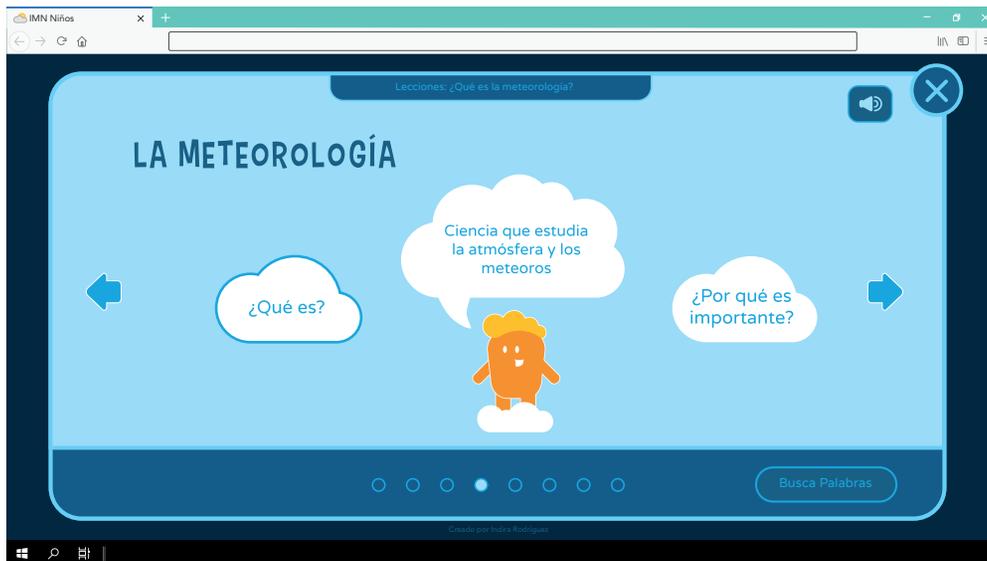
Bienvenida a lección:
 Se plantea una ligera animación en el fondo.
 Los títulos serán escuchados automáticamente, para guiar al usuario.



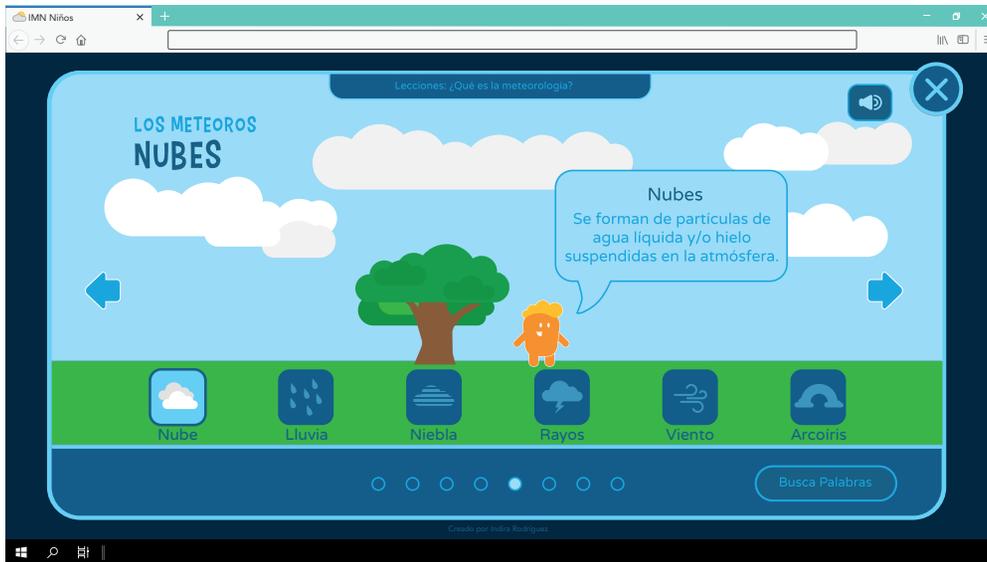
La Atmósfera:
 Se ejemplifica con un audio (en el mock up) la manera en que el personaje presenta la información.



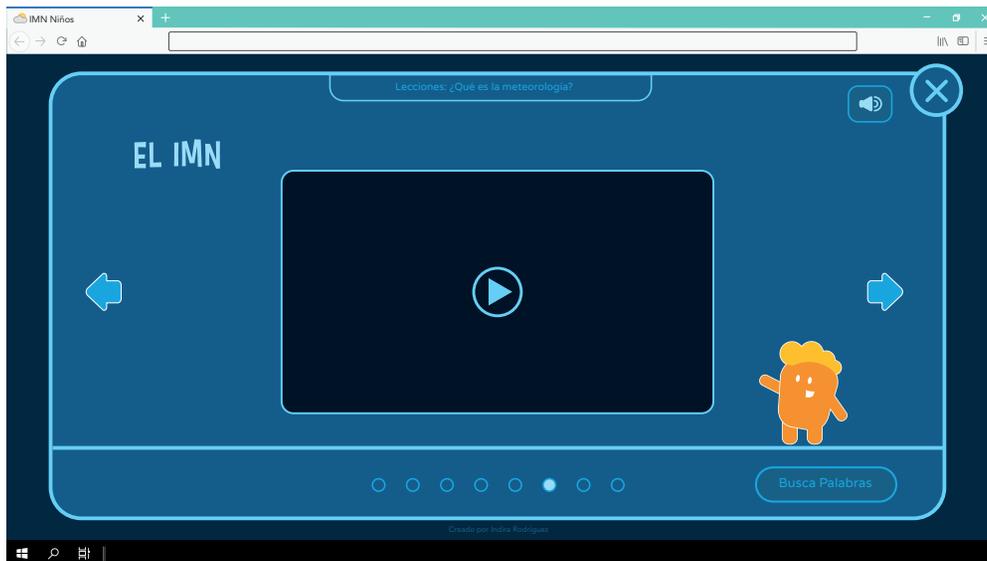
Beneficios de la atmósfera:
No se presentan cambios.



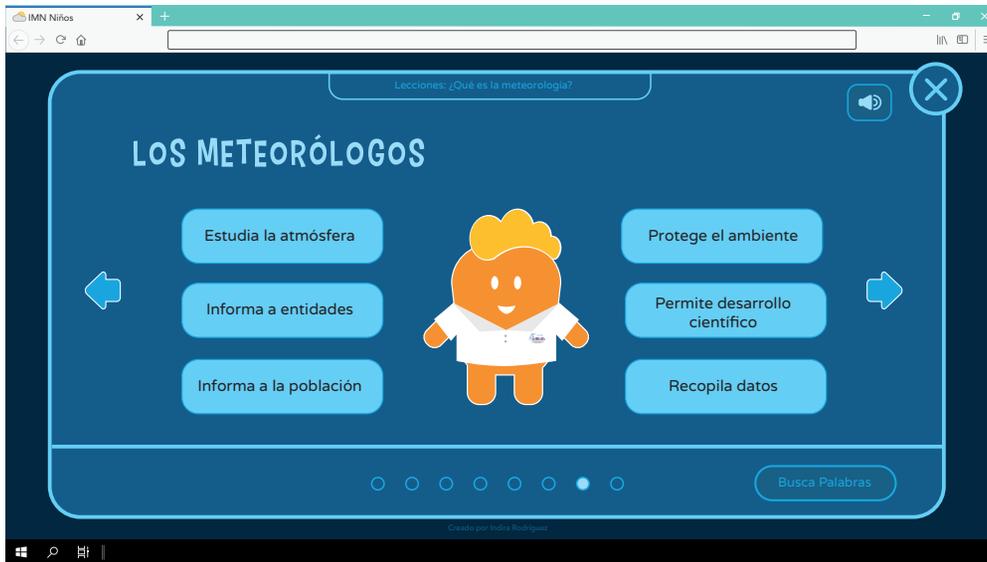
La Meteorología:
Por observación de IMN, se realiza el
cambio para la demostración de materia



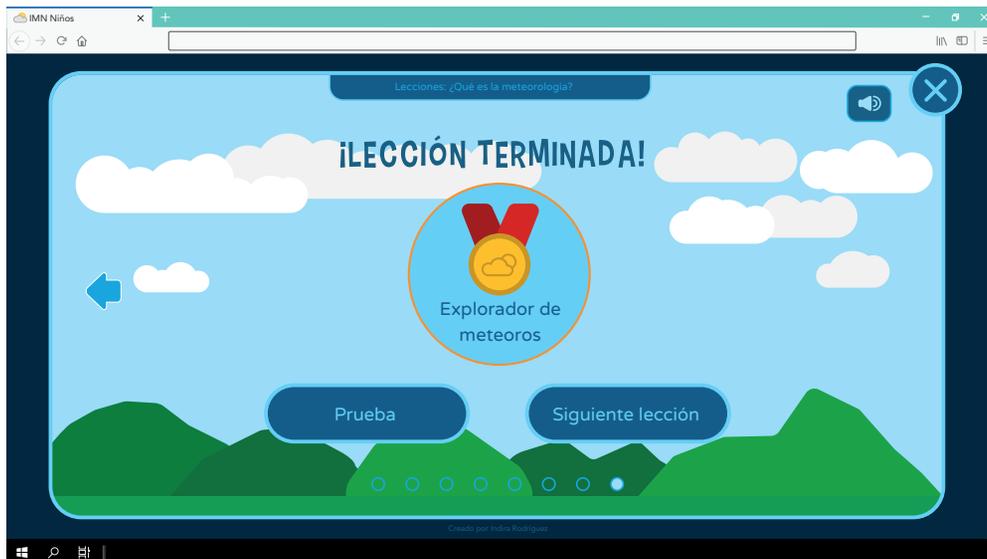
Los Meteoros:
Se escribe debajo de cada símbolo de meteoros el nombre correspondiente, a modo de apoyo.



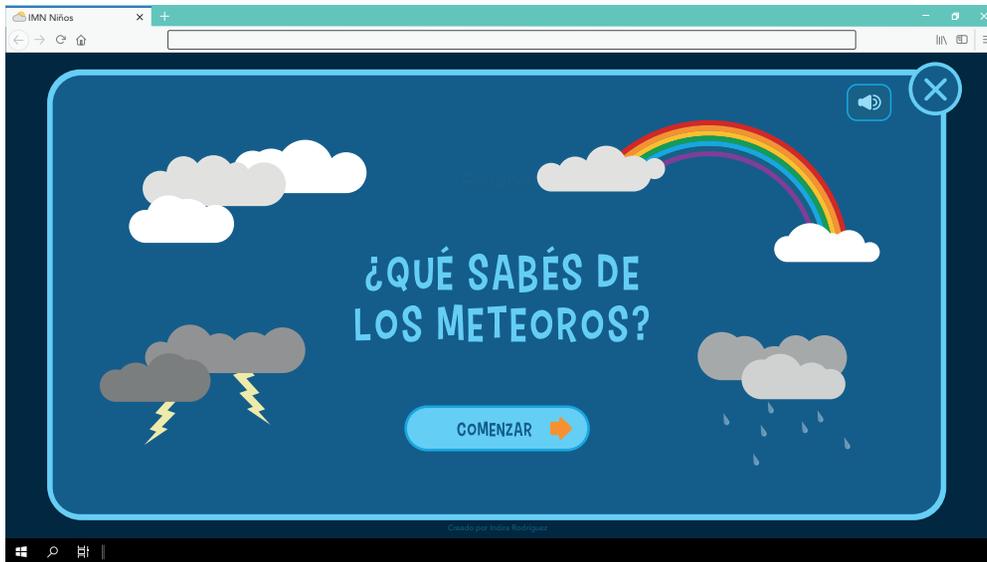
El IMN:
Este es el mismo video que se presenta en "Conócenos".



Los Meteorólogos:
Se ingresa algunas tareas con ayuda de información proporcionada por el IMN.
Cambio en la apariencia del personaje (camisa IMN)



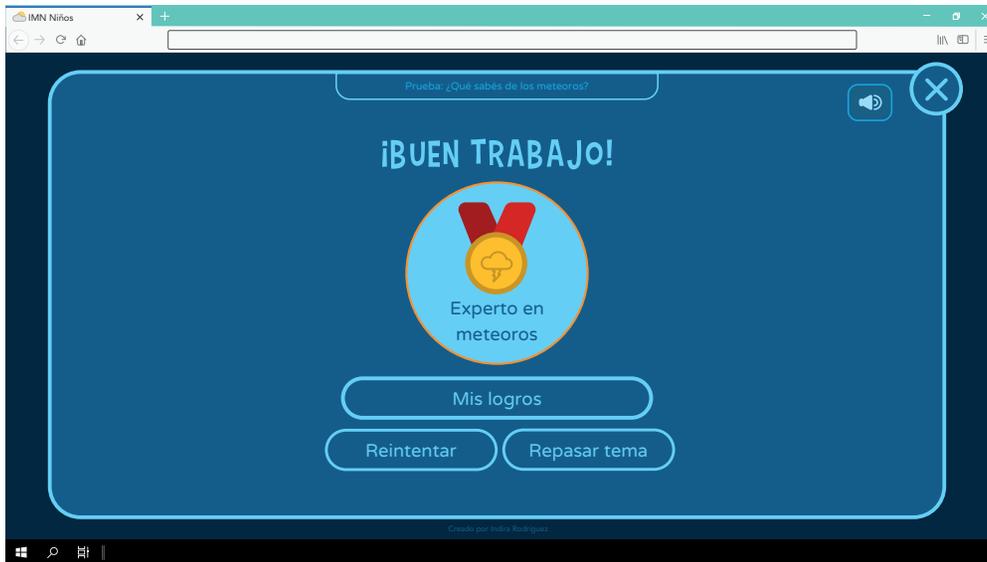
Fin de la lección:
Se plantea una animación para la medalla y denotar que fue conseguida.



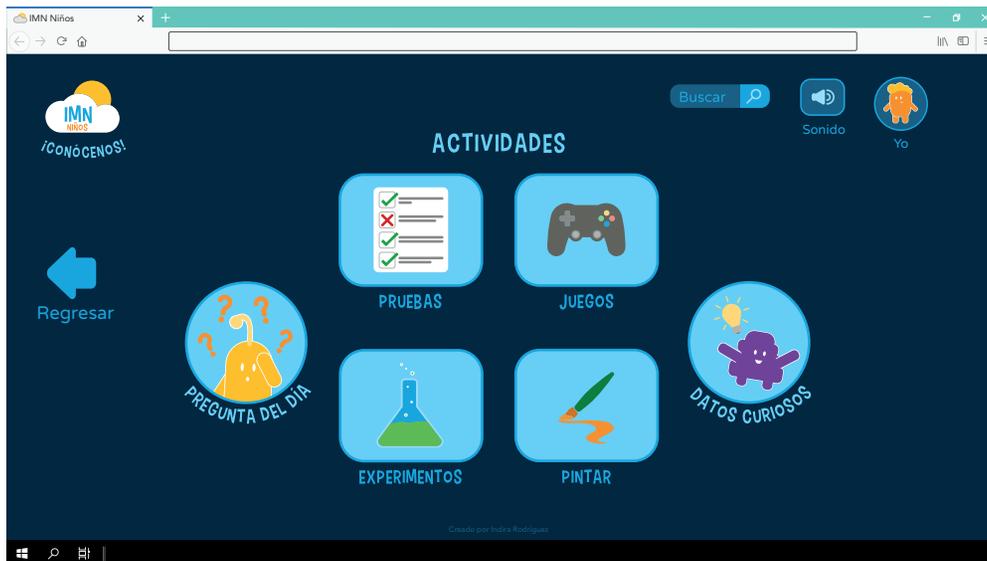
Inicio de Prueba:
No hay cambios, se pretende animación
para elementos.



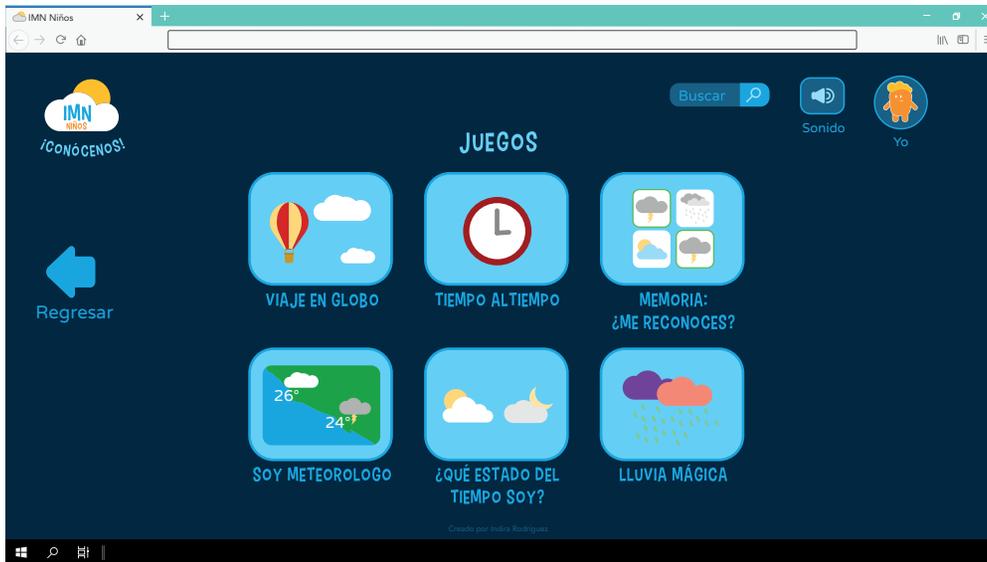
Preguntas:
Se elimina el botón de siguiente, pues
por las pruebas se denota que no es
necesario. Se pretende para próximas
etapas una manera de indicar que hubo
éxito en la respuesta



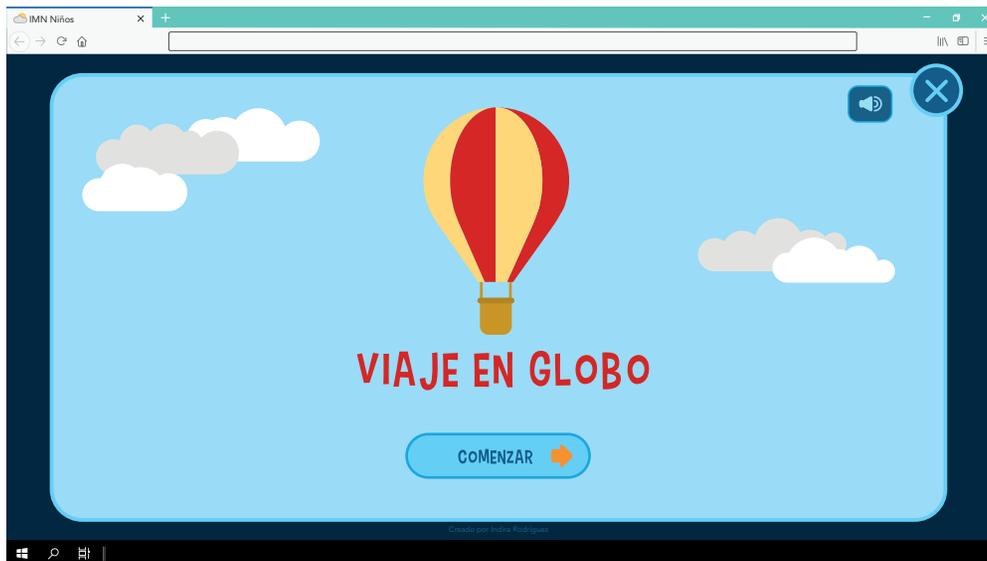
Fin de prueba:
Se plantea futura animación para la medalla,
y un fondo distinto.



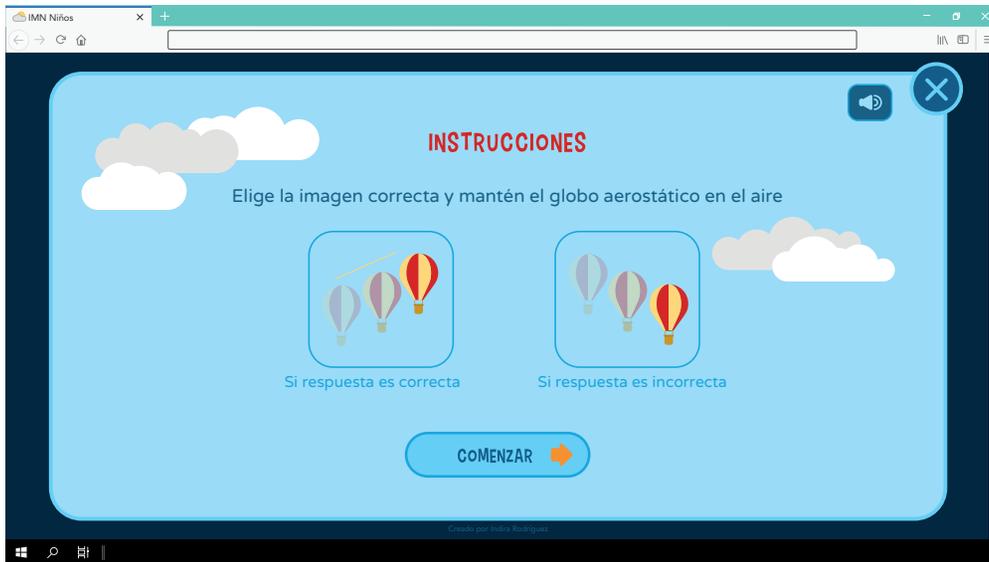
Actividades:
Se plantea que, al igual que lecciones,
cada uno de los elementos presentados
tenga una animación cuando se posicione
sobre ellos



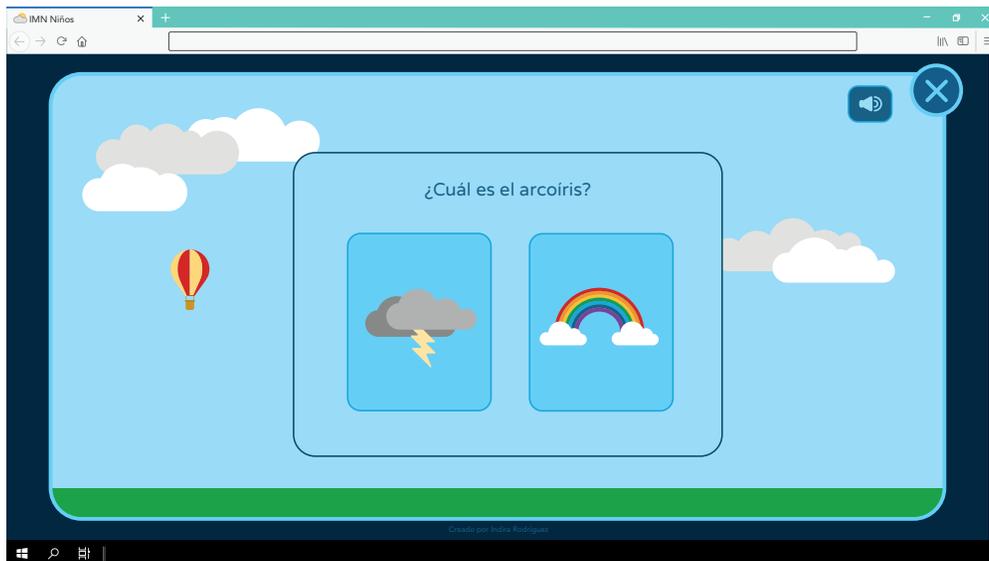
Juegos:
Se plantea para un futuro, incluir a los personajes dentro de los juegos.



Viaje en Globo:
Se proyecta elementos en leve movimiento en el fondo



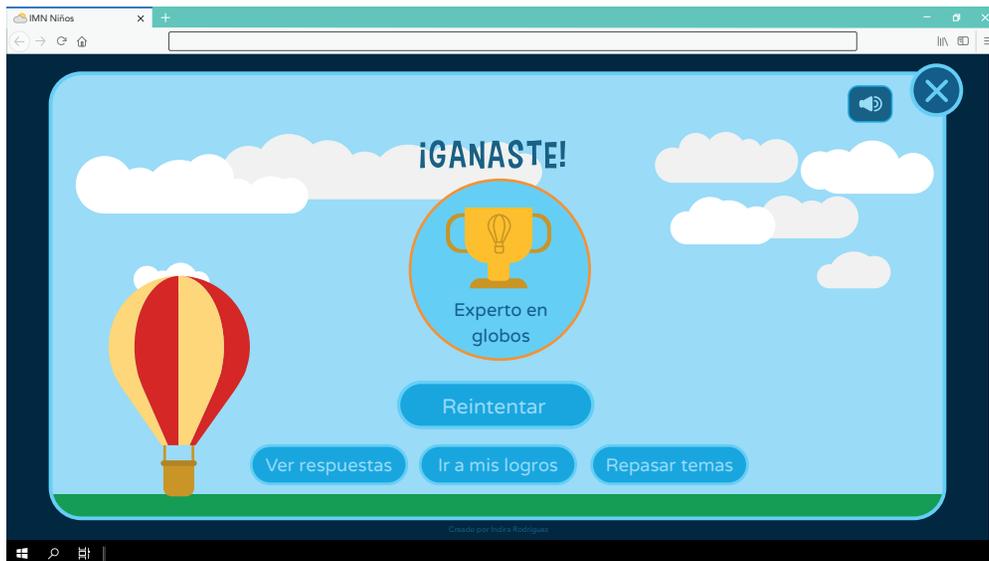
Instrucciones:
Es necesario realizar un estudio sobre los juegos propuestos y la dinámica , para que esta sea acorde a lo que conocen.



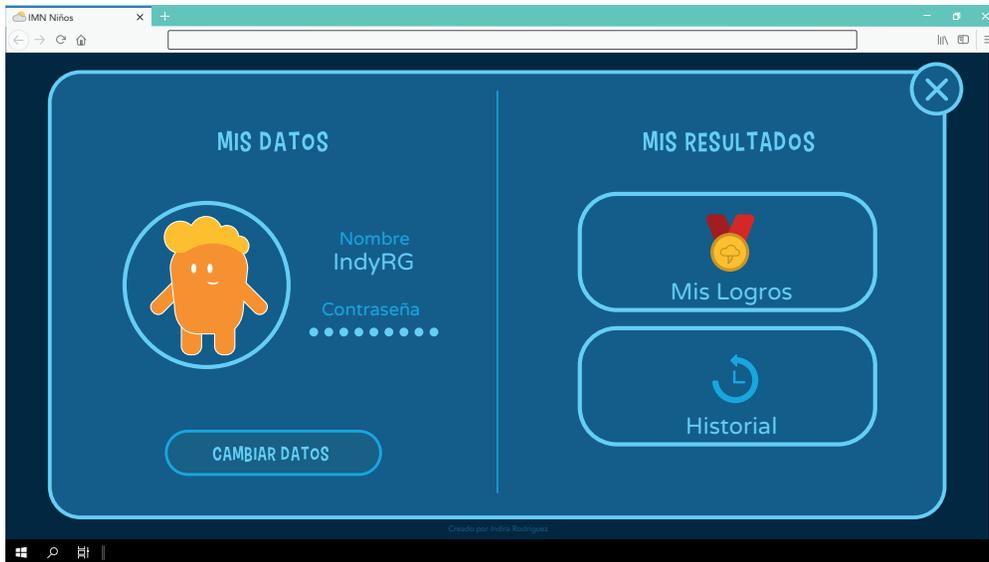
Se pretende cambio para esta sección.



Se sigue considerando movimiento en elementos (ya sea fondo o como juego principal)



Fin del Juego: Se plantea animación para cuando se gana la partida. Es necesario desarrollar el caso en que no se pueda ganar.



Yo:
Cambio en color de botones: historial y cambiar datos. Es necesario desarrollar un poco más cada una de estas secciones.



Conoce al IMN:
Tiene la misma animación/video que "El IMN" en la sección de "¿Qué es la meteorología?"

7_ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN), como entidad encargada de informar al pueblo costarricense en materia meteorológica y de generar cultura alrededor de la misma, muestra un interés por que las nuevas generaciones entiendan conceptos básicos, que les permita comprender fácilmente las situaciones a su alrededor.

Según los resultados obtenidos en las pruebas realizadas hasta el momento, principalmente las de Look&Feel y Heurísticas, es posible determinar que la estructura llama la atención de los usuarios, manteniendo su atención. Se les observa emocionados o interesados en lo que perciben. Por los comentarios, algunos de los niños entrevistados observaron como un juego toda la plataforma, a pesar de que solo una parte conlleva este elemento, lo que permite conocer que no lo conciben específicamente para estudio, lo cual facilitaría la transferencia de conocimientos.

Las estructuras utilizadas son intuitivas, puesto que los usuarios realizaban acciones antes de que estas fueran solicitadas, desarrollándolas según la lógica la propuesta, o bien, realizaban exploración incluso intentando ingresar a sectores no desarrollados para el presente proyecto. Los usuarios comentaron en diversas ocasiones la facilidad de manejo y búsqueda de elementos, así como su contenido.

Se pudo realizar las pruebas en diversidad de escenarios, planteando su uso tanto para una modalidad individual,

como para ser usado en conjunto. Esto permitió observar la dinámica de uso entre los estudiantes, y como en ocasiones se apoyan el uno al otro para terminar una tarea, fomentando en cierto grado el trabajo en equipo y resolución de problemas.

7.2. RECOMENDACIONES

Es recomendable realizar un mayor número de pruebas con los usuarios, cuando estén habilitadas todas las funciones, incluyendo elementos en movimiento, para determinar su reacción con respecto a estas.

Se recomienda, de igual manera, que se realice un estudio a fondo del léxico que manejan los estudiantes de primer ciclo, puesto que algunos conceptos, como glosario, son complicados de entender, mientras que palabras como binoculares no lo son.

A su vez, se considera prioritario hacer un análisis de las diferentes estrategias que poseen los juegos, medio que a muchos les llama la atención, puesto que muchos plantearon la modalidad del juego propuesto, la cual no coincidía con lo elaborado para la sección.

8_ APÉNDICES Y BIBLIOGRAFÍA

APÉNDICE 1. REFERENCIALES

Aprendizaje CoolMathForKids



Página principal

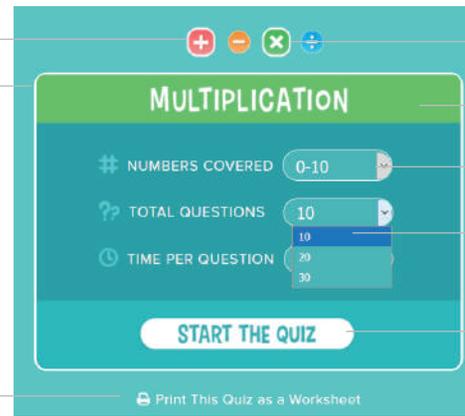




seleccionar un quiz

configuración quiz

promoción de premio



roll over

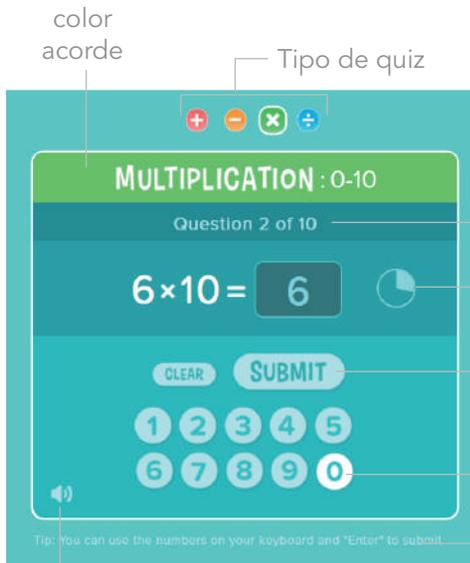
tipo de quiz

Elemento seleccionado

Seleccionar (despliegue y roll-over)

Comenzar

imprimir práctica



color acorde

Tipo de quiz

Cuenta de pregunta

Tiempo

Ingresar respuesta

Roll over / Seleccionar

Uso teclado

Reintentar

Ingresar nombre

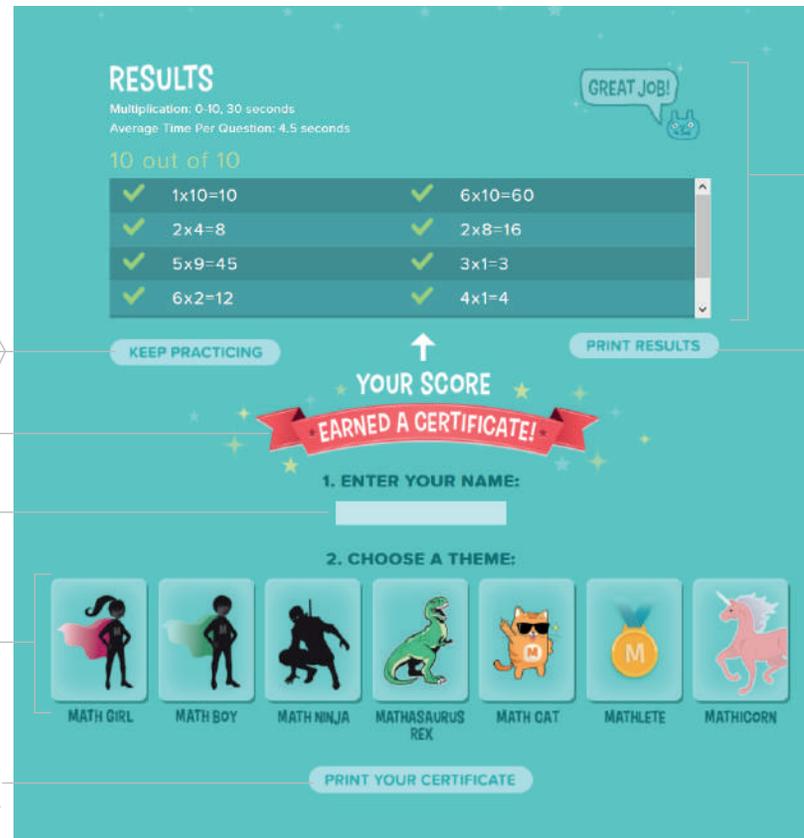


Sonido

Respuesta

Estado respuesta

Ver resultados



Desglose de resultados

Imprimir resultados

Escoger un tema

PDF descargable

TED-Ed

Logo

Menú superior constante

Atrajo

Banner

Registro

Buscar

register or sign in

Menú desplegable

Discover Create Support

Lessons
Discover video-based lessons organized by subject

Series
Discover videos organized by themes

Subjects All Subjects

filter by TED-Ed Animations sort by Newest

Imagen

Tiempo

Nombre

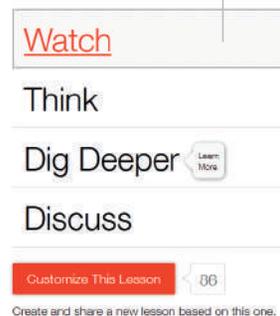
Information is presented in units

Thumbnail Title	Subject	Duration	Views
THE CHAOTIC BRILLIANCE OF ARTIST JEAN-MICHEL BASQUIAT	The Arts	04:33	41,827 views
CAN YOU SOLVE THE JAIL BREAK RIDDLE?	Mathematics	03:25	281,704 views
Why should you read Octavia E. Butler?	Literature & Language	04:15	52,018 views
AN UNSUNG HERO OF THE CIVIL RIGHTS MOVEMENT	Social Studies	04:30	101,884 views
THREE WAYS THE UNIVERSE			
THE SEXUAL DECEPTION			
THE WORLD ACCORDING TO JAMES			

Video
(3-6 min)

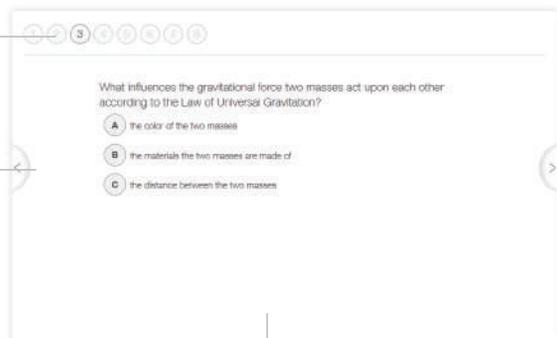


Indicador visual



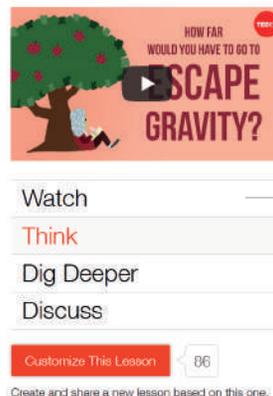
lectura secuencial

movilidad



Espacio de actividad

indicador de temas



+ Bloques de información: cada video representa un tema nuevo

Múltiples actividades

Se alimenta el pensamiento crítico, motivando al análisis de la situación

Se realiza una lectura secuencial

— Temas tratados, algunos son para un público mayor

Requiere de un usuario (log in)

Poca iconicidad, y algunas flechas (diapositivas) no se comprenden

Discovery en la Escuela

The image shows a screenshot of the 'Discovery en la Escuela' website with several annotations. At the top, the 'Logo' is on the left and 'Registro / Inicio sesión' is on the right. Below the navigation bar is a banner for 'Discovery EN LA ESCUELA' with a 'VIDEOS ACCESIBLES' button. A blue navigation menu contains icons for 'Conócenos', 'Programación', 'Infografías', 'Videos', 'Desafíos', 'Webinars', and 'Newsletter'. The main content area features a 'Tema del día' (Daily Topic) section with an infographic titled 'TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS OPTIMAS PARA LA NATURALEZA' and a 'CIENTÍFICO DEL DÍA' (Daily Scientist) section for Charles Darwin. Below this are three content blocks: 'VIDEOS' (with a video player for Robert Boyle), 'PROGRAMACIÓN' (with a calendar for March 1st, 2019), and 'INFOGRAFÍAS' (with an infographic on energy transformations). A 'Redes sociales' (Social Media) icon is on the right, and an 'Imagen alusiva' (Evocative Image) of a satellite is at the bottom right. A 'Ver más' button is labeled as an 'Atajo' (Shortcut).

Logo

Registro / Inicio sesión

Discovery EN LA ESCUELA

VIDEOS ACCESIBLES

Menú superior

Tema del día

Información del tema del día

Nombre e ícono de sección

Elementos se encuentran en bloques de información

Atajo

Redes sociales

Imagen alusiva



Logo — **Discovery**
EN LA ESCUELA

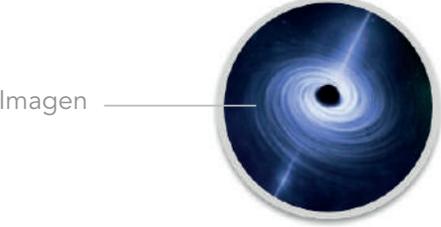
Menú superior — [Conócenos](#) [Programación](#) [Infografías](#) [Videos](#) [Desafíos](#) [Webinars](#) [Newsletter](#) [\[Search\]](#)



Banner de tema

Buscar programación... [\[Search\]](#)

Barra búsqueda



Imagen

VIERNES, 1 DE MARZO DE 2019
CURIOSIDAD: ¿QUIÉN CREÓ EL UNIVERSO?

Nombre

La creación del Universo a través de los comentarios y opiniones del físico británico Stephen Hawking. El misterio del Big Bang. Las leyes de la naturaleza y la teoría de...

Contenido

CONSULTA LA GUÍA COMPLETA DEL PROGRAMA: CURIOSIDAD: ¿QUIÉN CREÓ EL UNIVERSO?



LUNES, 4 DE MARZO DE 2019
CONCEPTOS DE PRECÁLCULO I: TRIGONOMETRÍA

Documento

Aprende a resolver problemas de la vida real, incluyendo la navegación aérea, la exploración de las ondas de la música y mucho más

CONSULTA LA GUÍA COMPLETA DEL PROGRAMA: CONCEPTOS DE PRECÁLCULO I: TRIGONOMETRÍA



+ Se presenta la información de diversas maneras (infográficos, juegos, podcasts, entre otros)

Constantemente tienen novedades, lo que al usuario le atrae

Diversidad de temáticas, y organizados de manera temporal

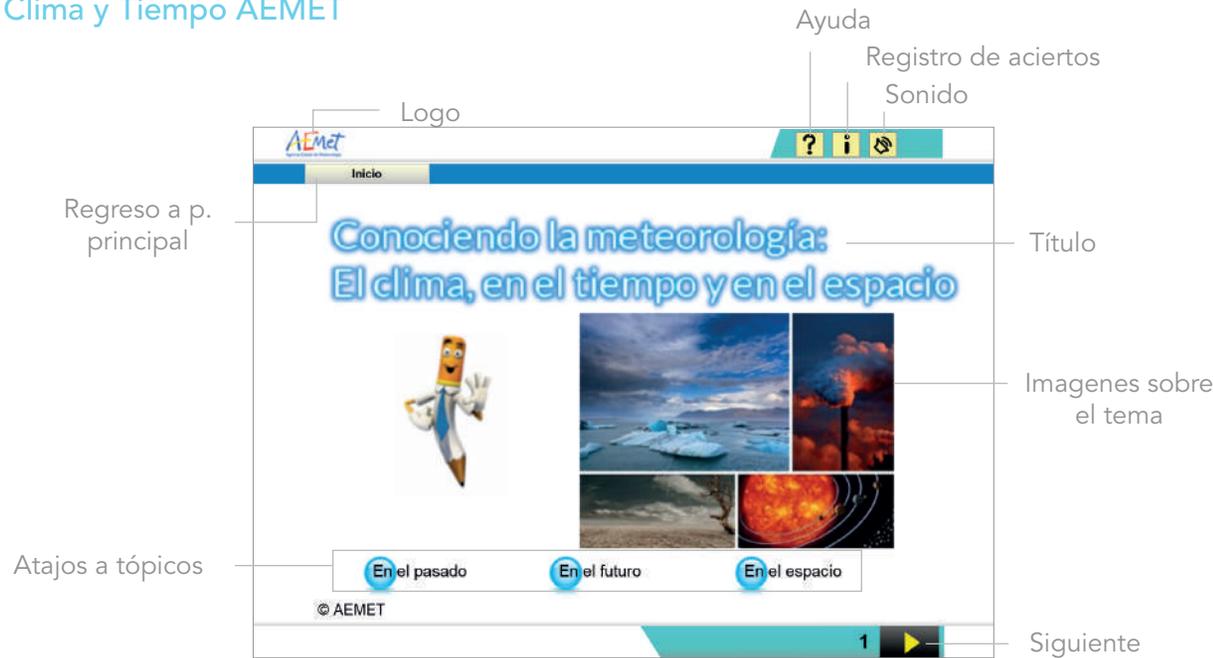


— Para acceder a la información se requiere de un usuario

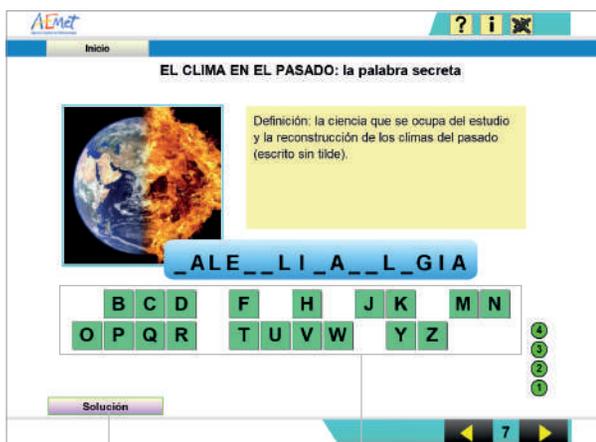
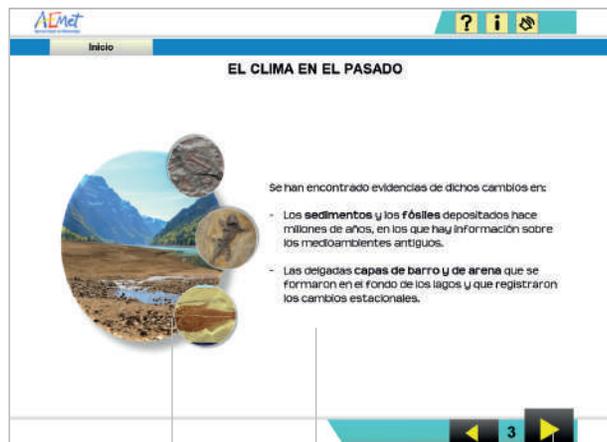
Alguna información es entregada según un horario, lo que no está disponible todo el tiempo para el público

Interactivo

Clima y Tiempo AEMET



- + Uso de iconicidad para acciones
- Navegación lineal y regreso a inicio
- Diferentes actividades: pareos, palabra secreta, rompecabezas, etc.
- Información dividida en bloques de contenido



- No hay una diagramación definida de los elementos, depende la actividad
- Mezcla de estilos gráficos
- Pérdida de jerarquía de elementos
- Mucha información en texto

StudyJams! Weather&Climate

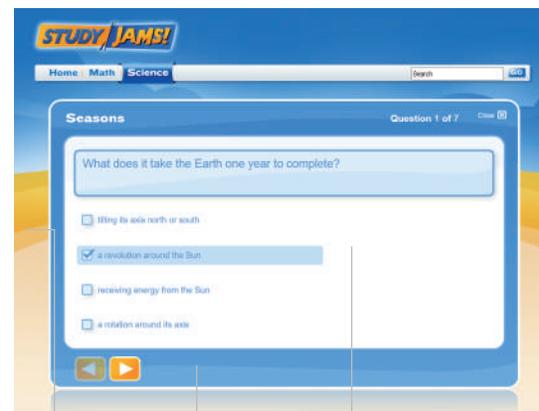
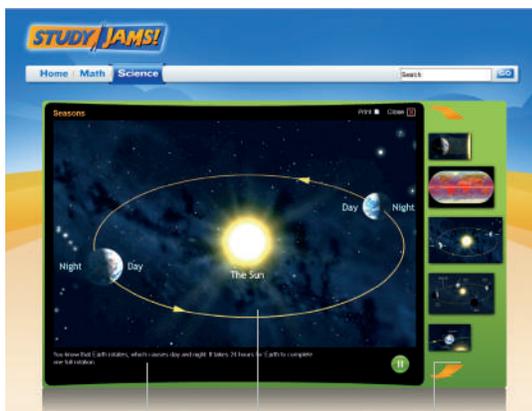


+ Espacios para cada actividad bien determinados

Información concisa y bien representada

Acceso a información inmediata (resumen, key words, otros temas)

Uso como pizarra interactiva (apoya el educador)



— Complejidad en lectura de manejo de diapositivas

Mezcla de estilos gráficos

Poca iconicidad, y algunas flechas (diapositivas) no se comprenden

e-learning for kids

Ayuda y guía para profesores



Indicación por color y texto

Bloques de información (actividades)

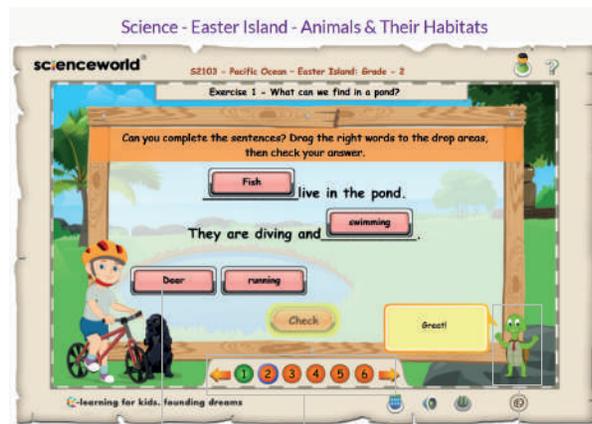
Botones: menú, sonido y pausa

+ Es posible ver, escuchar y detener los elementos que se presentan en la pantalla

Información seccionada en bloques

Uso de actividades (pareos, completes, identificación, entre otros)

Se realiza una lectura secuencial



Arrastre, presión

Progreso

Personaje guía



Dialogo de personajes leído y escuchado

Escenario / Ambiente

— Bloques de texto largos para leer

Mezcla de estilos gráficos

No hay una opción para saltar algunas acciones (como audios)

Tiempo y Clima

Weather Report for Kids

Búsqueda Opciones búsqueda Ayuda

Weather Report For Kids

Where are you? Fahrenheit Celsius [Get Weather](#) [Need help?](#)

Welcome!

Setting up the weather report page for your children is simple. Just enter your location and click "Get Weather". Then bookmark the page or add it to your bookmark toolbar. You can type in city, region, country names, and zip codes. Here are some examples:

- Los Angeles
- New York, NY
- 96804

The current weather conditions are shown in a way that does not require reading. The current conditions are shown as well as a picture of two children showing the type of clothing that would be appropriate to wear.

Whenever you visit the page in the future, the previously selected location will be automatically remembered. No typing required. Location data is stored and accessed anonymously and cannot be connected to a specific person.

Created by [John Watson, LLC](#) | [Privacy Policy](#)
If you like this service, please tell a friend!

Instrucciones

Título

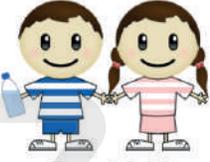
Weather Report For Kids

Where are you? Fahrenheit Celsius [Get Weather](#) [Need help?](#) — Ayuda

San Jose

Today (Currently 27 °C) — Información prioritaria

Partly cloudy
 Wind 17 mph E — Humidity 51% — UV Index 7 — Info adicional

  — Imágenes representativas

13 ... 29 °C

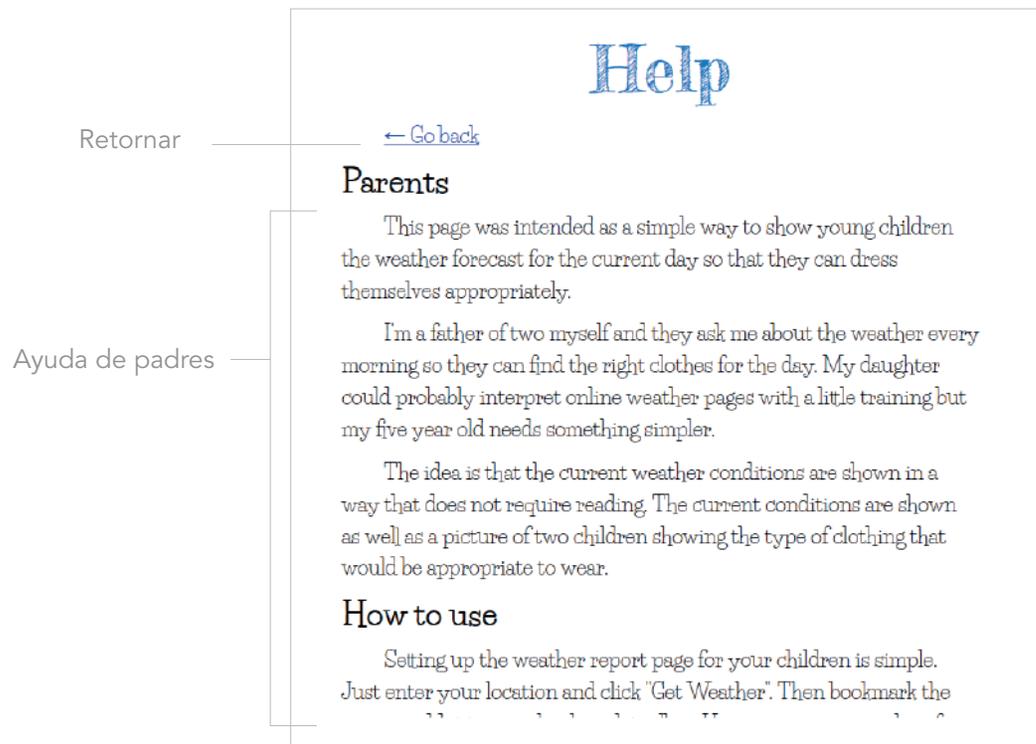
Tomorrow — Lectura en Z

Wind 6 mph — Humidity 79% — UV Index 12.8 — Orden cronológico de información

16 ... 27 °C

Created by [John Watson, LLC](#) | [Privacy Policy](#)
If you like this service, please tell a friend!



- + Permite entrada de datos propios
- Jerarquía por tamaño y color de texto
- Gráficos disponibles para el público en un zip

- Hay manejo del espacio negativo, pero no en todas las secciones
- Grandes bloques de texto
- Elementos no alineados

Climate Types for Kids

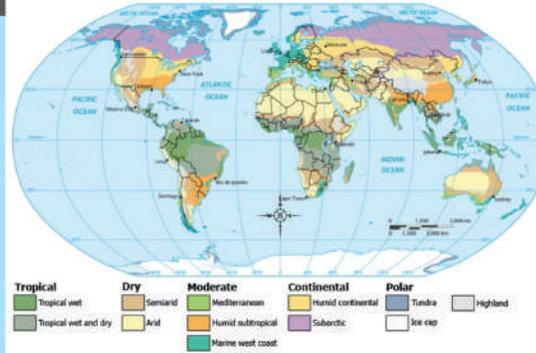
Título

Enlaces externos



Menú constante

- HOME
- Tropical Wet
- Tropical Wet and Dry
- Humid Subtropical
- Mediterranean
- Marine West Coast
- Humid Continental
- Subarctic
- Tundra
- Ice Cap
- Arid
- Semi-Arid
- Highland
- Causes of Climate



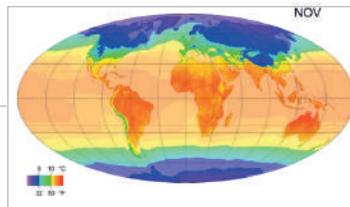
Weather and climate are different. Weather is a short term description of the air in an area measured by temperature, precipitation, humidity, wind, and other factors. Climate is usually defined as the weather conditions in an area over a long period of time. Climate is determined by 1 or more of the [5 causes of climate](#). There are 12 different types of climate found on Earth. Each of the 12 climate types are grouped into 5 categories, except 1 (Highland). Climates in the same category share characteristics and usually are found in the same area. Climates change over time, usually the change is very slow. The Earth has experienced many different climates over its 4.54 billion years. There are many different factors that cause climates to shift and change.

Texto explicativo

Título subsección

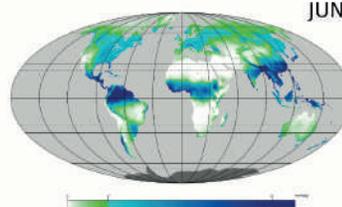
Uso de gráficos

Average Monthly Temperatures



The map animation above shows monthly temperatures around the world and how they change each month. You can see summer and winter happening in the north and south hemispheres. This occurs because the Earth revolves around the sun at a tilted angle, which changes the amount of direct and indirect sunlight different for parts of the Earth.

Average Monthly Precipitation



The map animation above shows monthly precipitation around the world and how it changes each month. You can see the precipitation gets heavier during the warmer months because the warmth evaporates water and begins the water cycle. Also notice the areas that are dark blue throughout the year. These are likely areas that have a [Tropical Wet Climate](#).

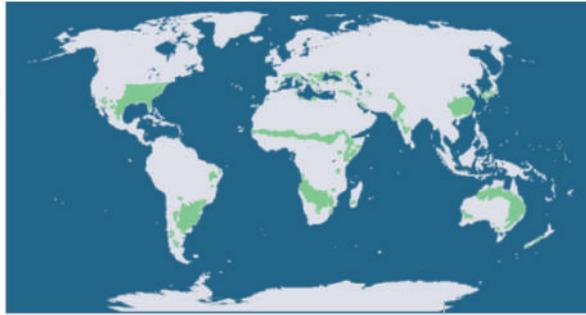
Título

HUMID SUBTROPICAL CLIMATE

(most measurements in Fahrenheit and inches... sorry rest of the world)

Sección actual

- HOME
- Tropical Wet
- Tropical Wet and Dry
- Humid Subtropical**
- Mediterranean
- Marine West Coast
- Humid Continental
- Subarctic
- Tundra
- Ice Cap
- Arid
- Semi-Arid
- Highland
- Causes of Climate



Mapa cambiante

Roll over

Humid Subtropical climate is a very pleasant climate. It stays warm throughout the year. Usually Humid Subtropical is found on the east coasts of continents like you see in the map above in the North America, South America, and China. Large storms that form in the ocean such as hurricanes and cyclones often strike these areas due to their position on the east coast. Humid Subtropical climate has a large variety of plant and animal life.

Subtítulo

What Kinds of Vegetation (Plants) Does Humid Subtropical Climate Have?

The natural vegetation found in Humid Subtropical areas are mainly evergreen trees, bushes, and shrubs. These are not the hardy evergreen trees like pine and spruce. Most of these evergreens are more delicate. The reason many plants here are evergreens is because of the long months of warmth and regular rain. These plants have adapted to the regular climate conditions. Many broad-leaf evergreens such as palm trees and ferns are found here. Many plants can be farmed here since the growing season is sometimes 8 months long.



Palm Trees are Evergreens



Spanish Moss

Imágenes

+ Información se ordena por color y tamaño de letra

Uso de imágenes , gráficos y elementos con movimiento para explicar

Se muestran contenidos, pero también acceso a otros temas de interés

Se diferencia el roll over sobre contenidos a la sección en la que me encuentro

— Algunos elementos rompen con la retícula , se presenta desordenado

Considerables bloques de texto

Tree Hous Weather Kids

Elementos móviles



Menú superior



Redes Sociales

Animaciones

Menú en imagen

Ajuste de preferencias



Menú inferior



+ Relación de temas por color y elementos físicos (ej: globo terráqueo)

Jerarquía por tamaño de elementos y proximidad

Temas relacionados que pertenecen a la misma entidad (acceso a otros temas)

— No se indica que subtema se ve actualmente ni cuanto falta

Elementos cambian de posición, lo que puede confundir

Disposicion de ventana depende de cantidad de contenido

Roll over

Measuring Temperature

Submenú

Texto

Sonido



Imágenes / videos para explicar

continuar

estructura se adapta a contenido



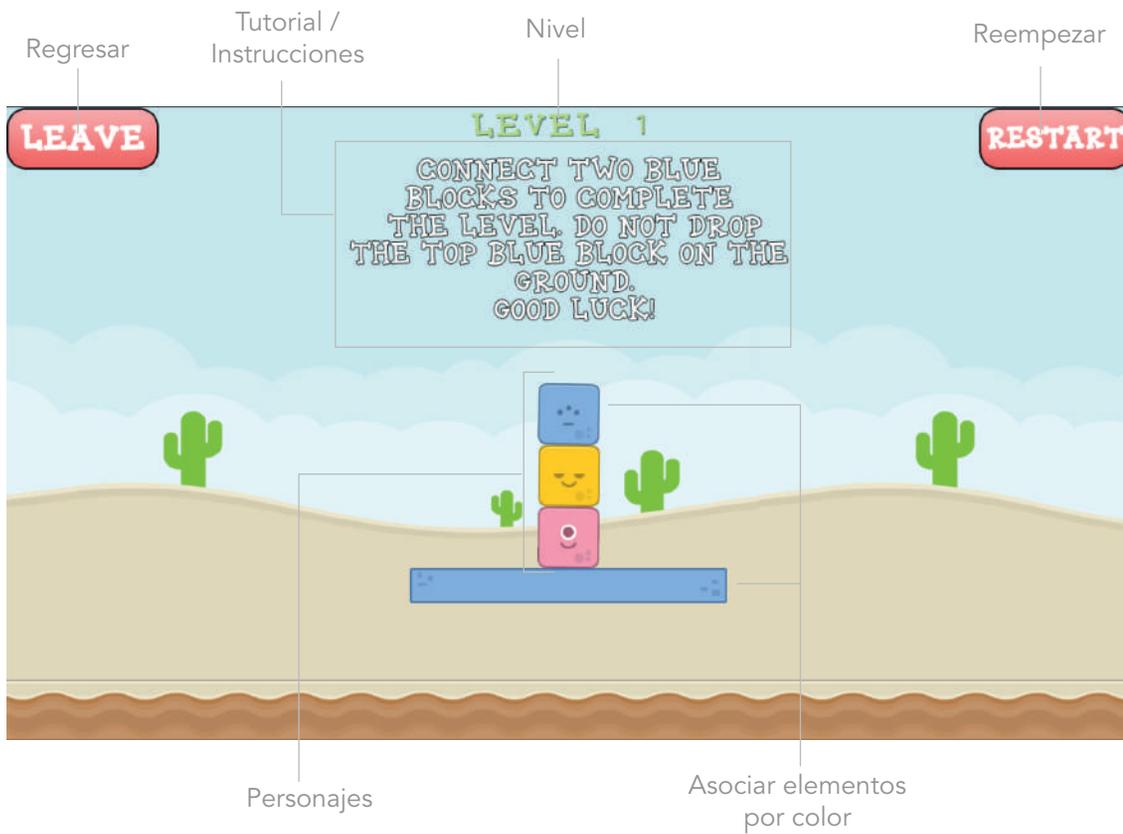
no se indica subtema

Cambio posición

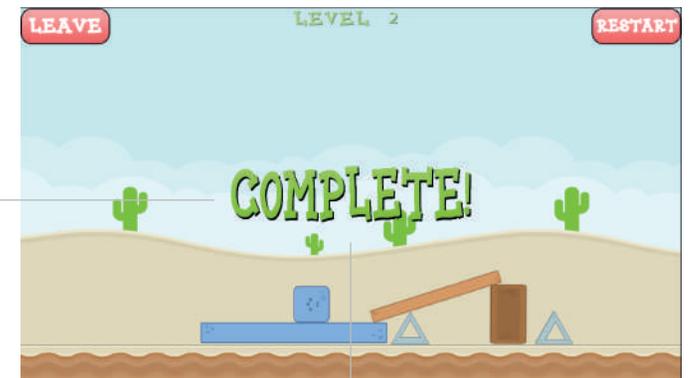
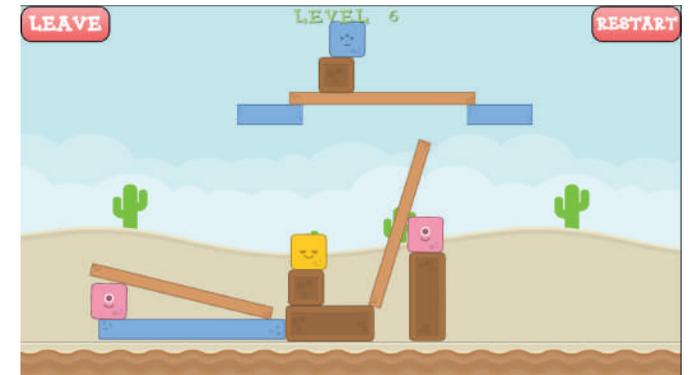
Juegos Blue Story



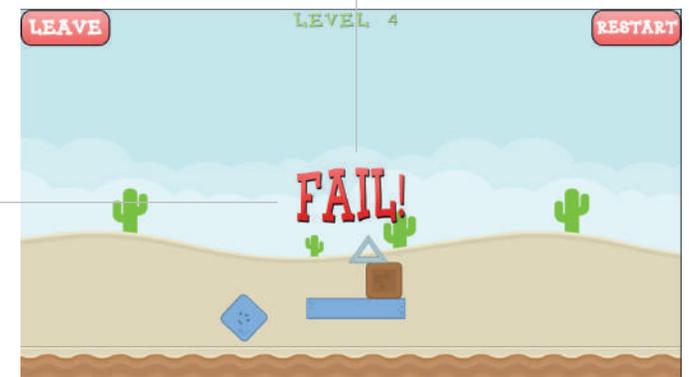
- + Baja complejidad de juego
 - Se da instrucciones en primer nivel
 - Registro de avance
 - Capacidad de reempezar y retornar a menú
-
- No hay acceso a ajustes desde juego (sonido)
 - Problema de jerarquía de elementos (botones con más importancia)



Nivel de complejidad aumenta

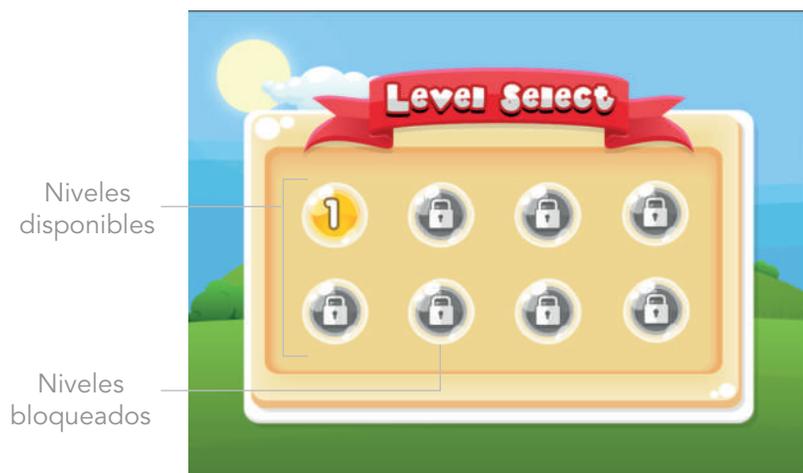


Completar un nivel vs no completar objetivo



Uso de sonido para indicar

Baby Cat Adventure



- + Linealidad en juego (sistema de niveles)
- Jugabilidad por botones o teclas
- Manejo de niveles por objetivo
- Sistema de recompensas
- Juego simple, con buena jerarquía de elementos

-
- No hay instrucciones previas, se maneja por conocimiento previo
 - Problemas de localización con botones
 - No hay sistema de configuración, el juego está definido (sonidos)
 - No se puede retornar o pausar el juego



Moverse izq y der

Aceptar

Saltar



Corriendo



Saltando

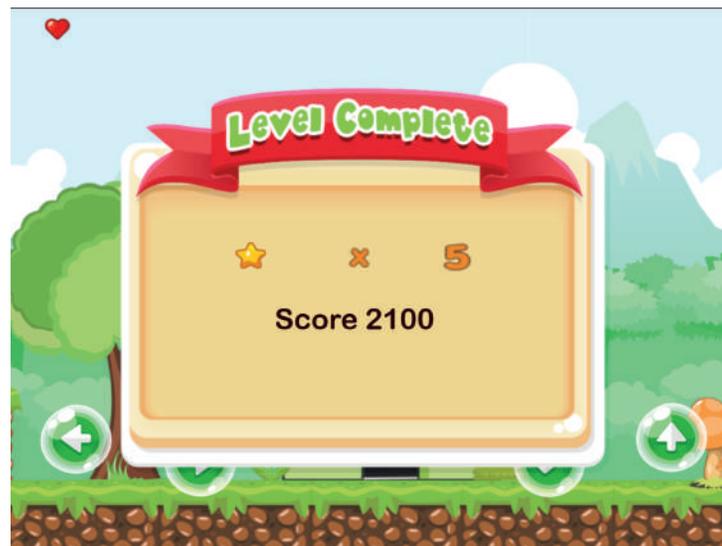


Recolectando puntos



amigos

enemigos



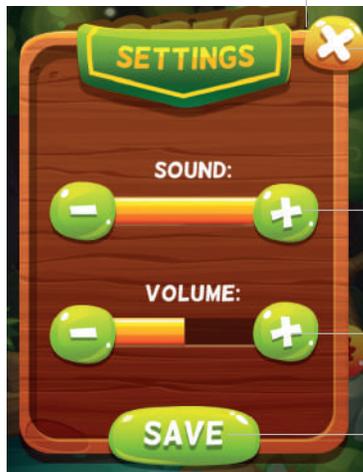
Se completa un nivel

Forest Game

Título



Ajustes (pop-up)



Nivel de inicio

Objetivos (pop-up)

Jugar

Iniciar juego

Cancelar

Sonidos

Volumen de música

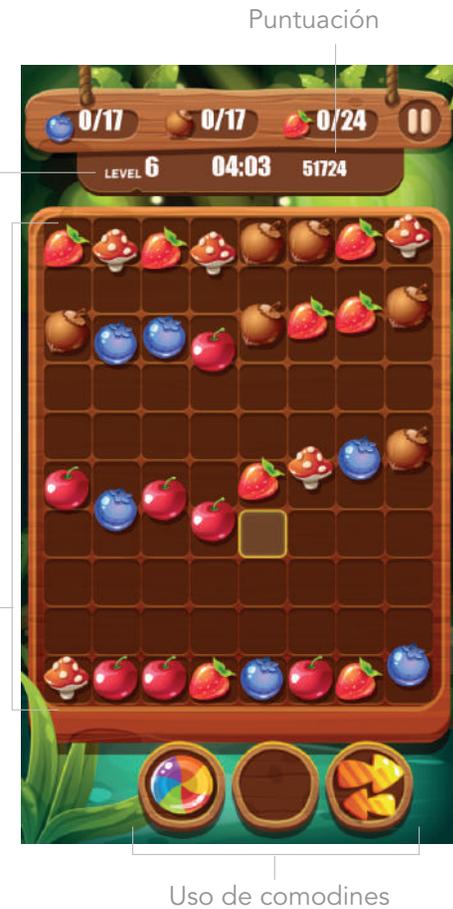
Salvar



Retorno a inicio

- + Juego lineal, niveles por objetivos
- Jugabilidad por mouse
- Manejo de niveles por objetivo
- Sistema de recompensas
- Juego simple, con buena jerarquía de elementos

- No hay instrucciones previas, se maneja por conocimiento previo
- Problemas de localización con botones
- No hay sistema de configuración, el juego está definido



APÉNDICE 2. ANÁLISIS DE NECESIDADES I

Necesidad	 4 % El Educador			 29 % El Curioso			 29 % El Reservado			 19% El Distraído			 19 % El Rezagado			Total %
	1-5	%		1-5	%		1-5	%		1-5	%		1-5	%		
Crear un usuario	2	7	0,28	1	3	0,87	2	6	1,74	2	6	1,14	1	4	0,76	4,79
* Accesar a lecciones	5	17	0,68	4	9	2,61	5	14	4,06	4	13	2,47	3	10	1,90	11,72
Búsqueda de elementos	3	10	0,40	3	7	2,03	3	9	2,61	2	6	1,14	2	6	1,14	7,32
** Cuestionamientos	2	7	0,28	4	9	2,61	3	9	2,61	3	10	1,90	3	10	1,90	9,30
Pruebas de conocimiento	0	0	0	5	12	3,48	5	14	4,06	5	16	3,04	4	13	2,47	13,05
Juegos	0	0	0	5	12	3,48	5	14	4,06	5	16	3,04	5	17	3,23	13,81
Progreso y logros obtenidos	0	0	0	3	7	2,03	4	11	3,19	4	13	2,47	4	13	2,47	10,16
Acceso a resúmenes	4	14	0,56	2	5	1,45	3	9	2,61	0	0	0	0	0	0	4,62
Visualizar datos curiosos	0	0	0	3	7	2,03	0	0	0	3	10	1,90	3	10	1,90	5,83
*** Comunicarse con el IMN	1	4	0,16	2	5	1,45	1	2	0,58	0	0	0	0	0	0	2,19
Registro de actividades	0	0	0	3	7	2,03	2	6	1,74	3	10	1,90	0	0	0	5,67
Documento descargables	3	10	0,40	2	5	1,45	2	6	1,74	0	0	0	0	0	0	3,59
Enlaces a sitios externos	1	4	0,16	2	5	1,45	0	0	0	0	0	0	1	4	0,76	2,37
**** Actividades adicionales	3	10	0,40	3	7	2,03	0	0	0	0	0	0	4	13	2,47	4,90
Compartir en redes sociales	2	7	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,28
Información de la herramienta	3	10	0,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40
	29	100	4	42	100	29	35	100	29	31	100	19	30	100	19	100

APÉNDICE 3. ANÁLISIS DE NECESIDADES II

Necesidad	 30 % El Curioso			 30 % El Reservado			 20 % El Distráido			 20 % El Rezagado			Total %
	1-5	%	* 30 %	1-5	%	*30 %	1-5	%	* 20 %	1-5	%	* 20 %	
Crear un usuario	1	3	0,9	2	6	1,8	2	6	1,2	1	3	0,6	4,5
Accesar a lecciones	4	9	2,7	5	14	4,2	4	13	2,6	3	10	2,0	11,5
Búsqueda de elementos	3	7	2,1	3	9	2,7	2	6	1,2	2	7	1,4	7,4
Cuestionamientos	4	9	2,7	3	9	2,7	3	9	1,8	3	10	2,0	9,2
Pruebas de conocimiento	5	12	3,6	5	14	4,2	5	16	3,2	4	14	2,8	13,8
Juegos	5	12	3,6	5	14	4,2	5	16	3,2	5	17	3,4	14,4
Progreso y logros obtenidos	3	7	2,1	4	11	3,3	4	13	2,6	4	14	2,8	10,8
Acceso a resúmenes	2	5	1,5	3	9	2,7	0	0	0	0	0	0	4,2
Visualizar datos curiosos	3	7	2,1	0	0	0	3	9	1,8	3	10	2,0	10,1
Comunicarse con el IMN	2	5	1,5	1	2	0,6	0	0	0	0	0	0	2,1
Registro de actividades	3	7	2,1	2	6	1,8	3	9	1,8	0	0	0	5,7
PDFs (resúmenes / actividades)	2	5	1,5	2	6	1,8	0	0	0	0	0	0	3,3
Enlaces a sitios externos	2	5	1,5	0	0	0	1	3	0,6	0	0	0	2,1
Actividades adicionales	3	7	2,1	0	0	0	0	0	0	4	14	2,8	4,9

APÉNDICE 4. HOJA EVALUACIÓN PARA PRUEBA DE NECESIDADES

TARJETA	No	1	2	3
Actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buscar	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compartir	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contactar	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuestionar	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Datos curiosos	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enlaces externos	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imprimibles	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Información	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juegos	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lecciones	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Progreso y logros	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pruebas	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Registro actividad	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resúmenes	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

COMENTARIOS:

Us: Cu Rs Ds Rz

APÉNDICE 5. EVALUACIÓN INDIVIDUAL PRUEBA NECESIDADES



El Curioso

	2	3	4	Suma	Promedio
Crear un usuario	● 3	● 3	● 2	8	2,67
* Accesar a lecciones	● 3	● 2	● 3	8	2,67
Búsqueda de elementos	● 3	○ 0	● 2	5	1,67
** Cuestionamientos	○ 0	○ 0	● 2	2	0,67
Pruebas de conocimiento	● 3	● 2	● 3	8	2,67
Juegos	○ 0	● 3	● 1	4	1,33
Progreso y logros obtenidos	○ 0	● 3	● 2	5	1,67
Acceso a resúmenes	○ 0	○ 0	○ 0	0	0
Visualizar datos curiosos	○ 0	● 3	● 3	6	2,00
*** Comunicarse con el IMN	● 3	● 3	○ 0	6	2,00
Registro de actividades	○ 0	● 2	○ 0	2	0,67
Imprimibles	● 2	● 3	● 3	8	2,67
Enlaces a sitios externos	○ 0	● 3	● 2	5	1,67
**** Actividades adicionales	● 3	● 3	● 3	9	3,00
Compartir en redes sociales	○ 0	● 3	● 3	6	2,00
Información de la herramienta en uso	● 1	○ 0	● 3	4	1,33



El Reservado

	2	3	4	Suma	Promedio
Crear un usuario	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 0	1	0,33
* Accesar a lecciones	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	9	3,00
Búsqueda de elementos	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	3	1,00
** Cuestionamientos	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	0	0
Pruebas de conocimiento	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	8	2,67
Juegos	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	5	1,67
Progreso y logros obtenidos	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 1	5	1,67
Acceso a resúmenes	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	1	0,33
Visualizar datos curiosos	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 1	4	1,33
*** Comunicarse con el IMN	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	3	1,00
Registro de actividades	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 3	4	1,33
PDFs (resúmenes / actividades)	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	8	2,67
Enlaces a sitios externos	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 3	3	1,00
**** Actividades adicionales	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	8	2,67
Compartir en redes sociales	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 2	2	0,67
Información de la herramienta en uso	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 2	2	0,67



El Distráido

	2	3	4	Suma	Promedio
Crear un usuario	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	3	1,00
* Accesar a lecciones	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0	3	1,00
Búsqueda de elementos	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0	5	1,67
** Cuestionamientos	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 2	4	1,33
Pruebas de conocimiento	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	7	2,33
Juegos	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	6	2,00
Progreso y logros obtenidos	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 1	4	1,33
Acceso a resúmenes	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 0	1	0,33
Visualizar datos curiosos	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	7	2,33
*** Comunicarse con el IMN	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 2	8	2,67
Registro de actividades	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 3	3	1,00
PDFs (resúmenes / actividades)	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 1	6	2,00
Enlaces a sitios externos	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 0	2	0,67
**** Actividades adicionales	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 3	7	2,33
Compartir en redes sociales	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	3	1,00
Información de la herramienta en uso	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	8	2,67

 El Rezagado

	2	3	4	Suma	Promedio
Crear un usuario	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	3	1,00
* Accesar a lecciones	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0	5	1,67
Búsqueda de elementos	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	0	0
** Cuestionamientos	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	0	0
Pruebas de conocimiento	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	8	2,67
Juegos	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	7	2,33
Progreso y logros obtenidos	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	8	2,67
Acceso a resúmenes	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	0	0
Visualizar datos curiosos	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	7	2,33
*** Comunicarse con el IMN	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0	5	1,67
Registro de actividades	<input checked="" type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 1	4	1,33
PDFs (resúmenes / actividades)	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 0	3	1,00
Enlaces a sitios externos	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 0	4	1,33
**** Actividades adicionales	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 2	8	2,67
Compartir en redes sociales	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 2	5	1,67
Información de la herramienta en uso	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 2	2	0,67

APÉNDICE 6. HOJA EVALUACIÓN PARA CARDSORTING

PASOS

- 1 - Explicar y ejemplo
- 2 - Asignar pruebas y juegos
- 3 - Preguntar actividades
- 4 - NOMBRE Y FOTO!
- 5 - CH

OBSERVACIONES

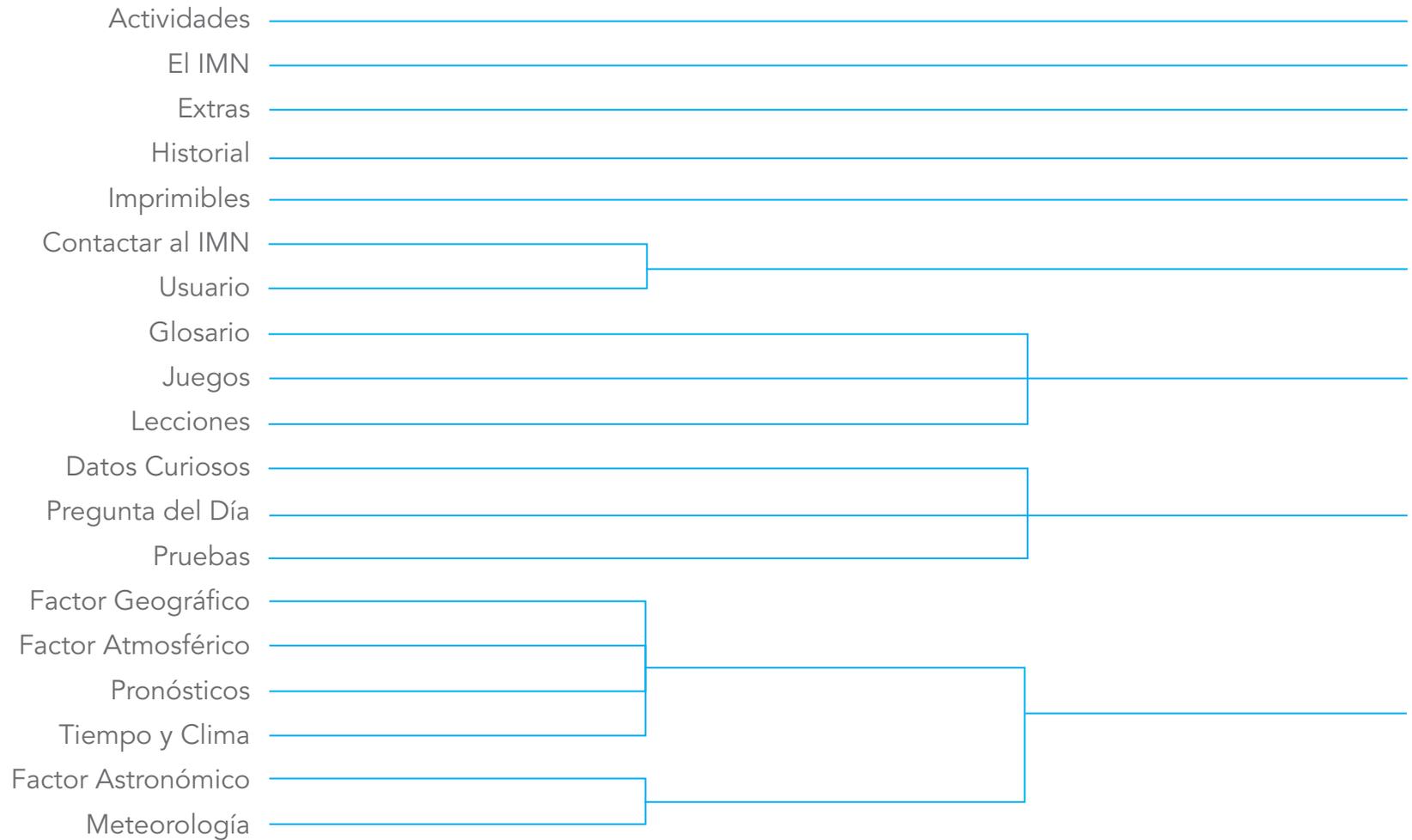
Us: Cu Rs Ds Rz

TARJETAS (no)

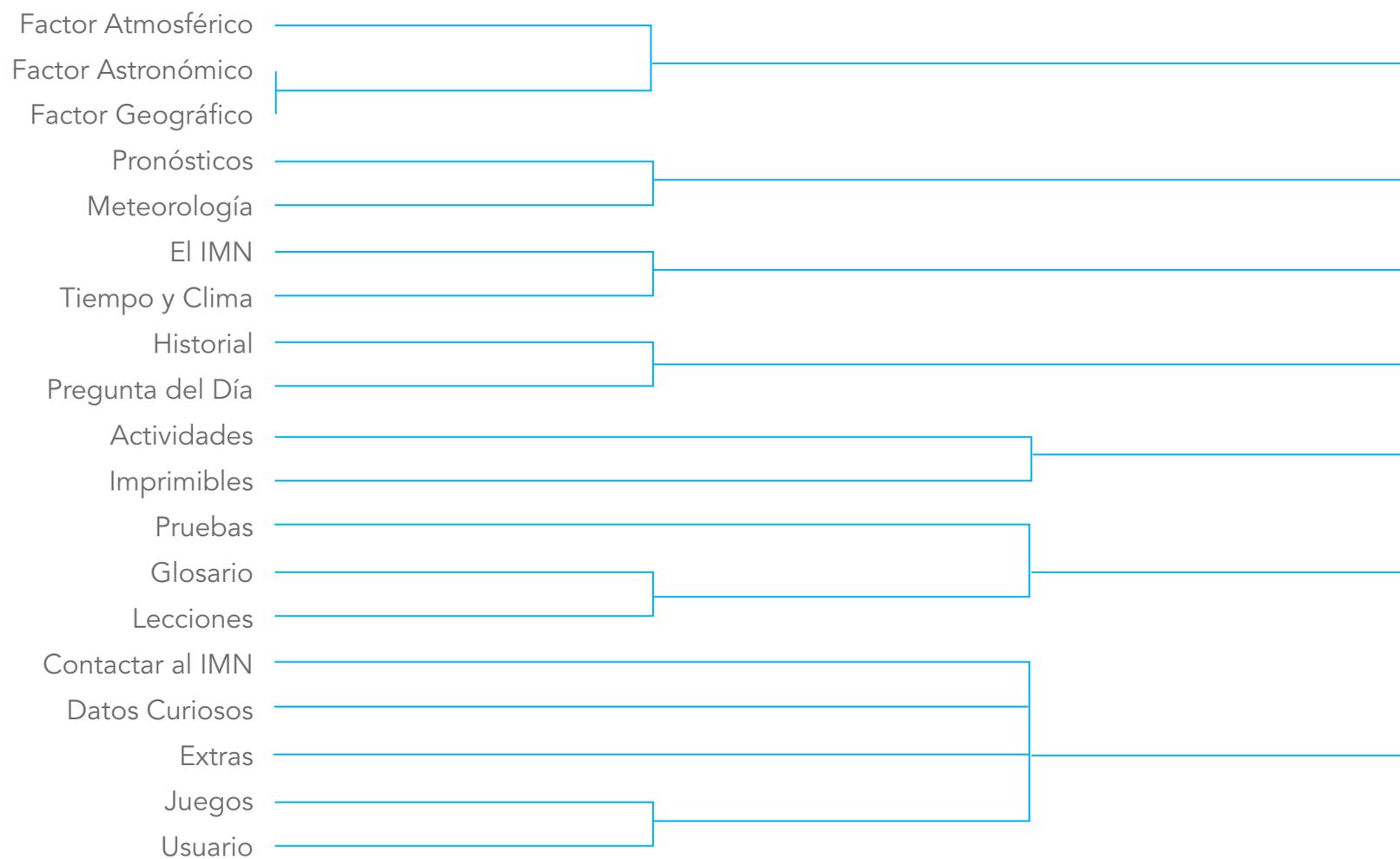
- Actividades
- Contactar al IMN
- Datos curiosos
- El IMN
- Extras
- F. Astronómico
- F. Geografico
- F. Atmosférico
- Glosario/Conceptos
- Historial
- Imprimibles
- Juegos
- Lecciones
- Pregunta del día
- Pronósticos
- Pruebas
- Q. Meteorología
- Tiempo y Clima
- Usuario

APÉNDICE 7. DENDROGRAMAS POR PERSONA

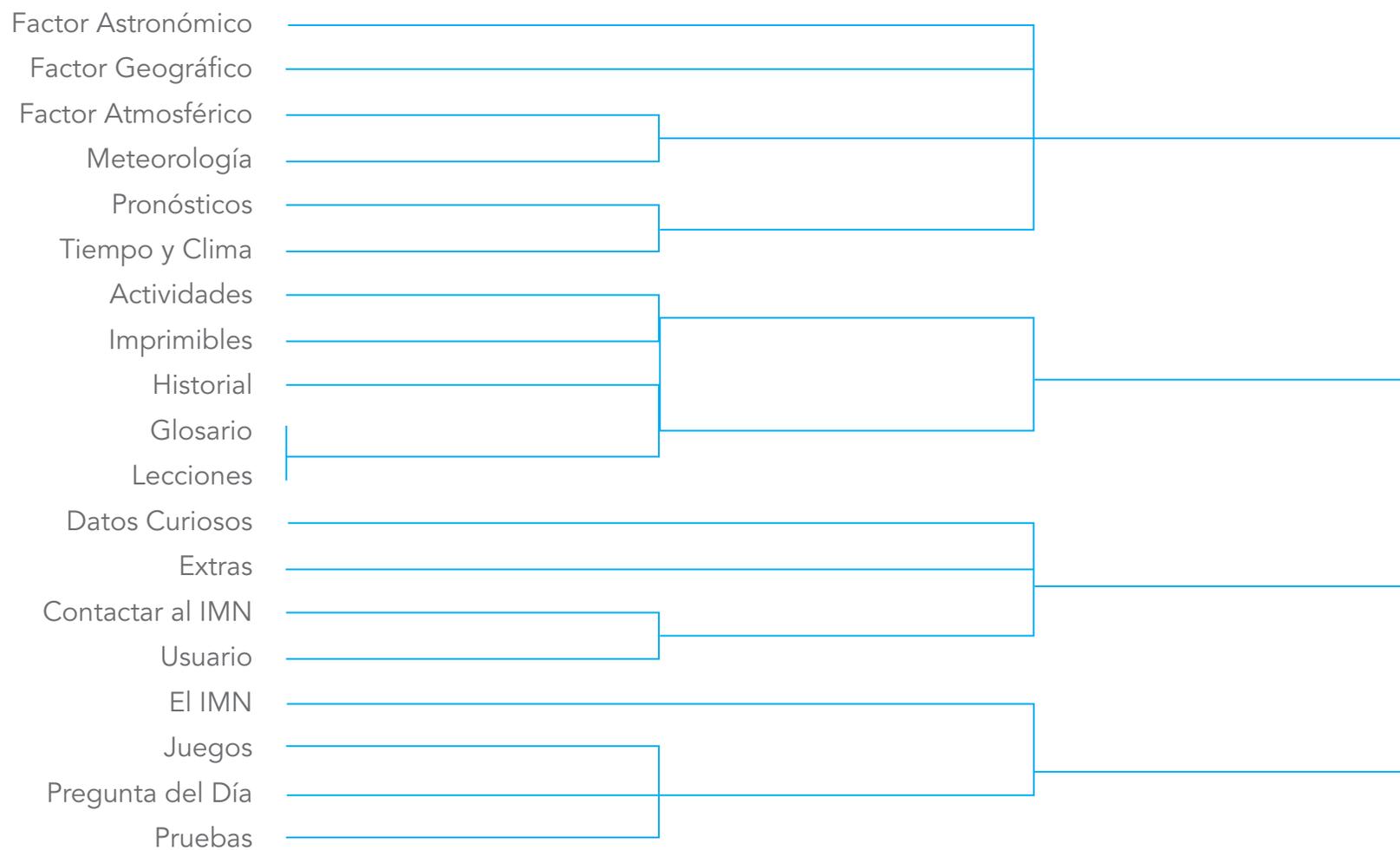
El Curioso



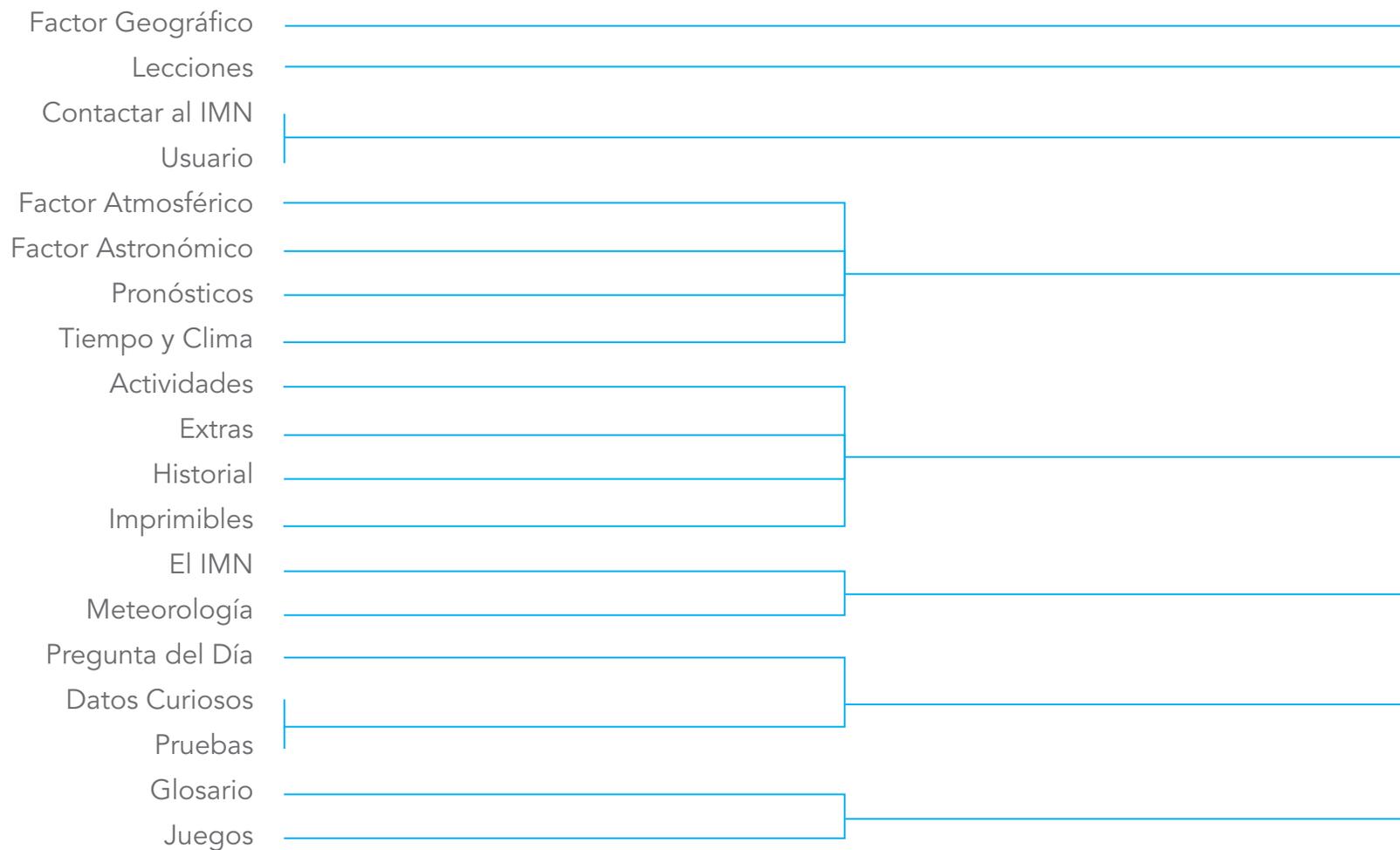
El Reservado



El Distráido



El Rezagado



BIBLIOGRAFÍA

“8 maneiras simples de estimular seu filho a ter vida saudável desde cedo”. Jornal Correio do Norte. 09 de enero 2018, recuperado de <https://jornalcn.com.br/noticia/2347/8-maneiras-simples-de-estimular-seu-filho-a-ter-vida-saudavel-desde-cedo>.

“Apps by Age & Grade”. Best Apps for Kids. 2015, recuperado de <https://www.bestappsforkids.com/2015/apps-by-age-grade/>.

“Best Kids' TV Shows on Netflix in 2019”. Common Sense Media. Recuperado de <https://www.common Sense Media.org/lists/best-kids-tv-shows-on-netflix>.

“Entender las dificultades de su hijo con la lectura”. Understood. Recuperado de <https://www.understood.org/es-mx/learning-attention-issues/-child-learning-disabilities/reading-issues/understanding-your-childs-trouble-with-reading>.

“New Kids' TV Shows”. Common Sense Media. Recuperado de <https://www.common Sense Media.org/lists/-new-kids-tv-shows>.

“Oración para niños de primaria”. Oraciones Poderosas Milagrosas. Recuperado de <https://oracionespoderosasmilagrosas.com/oracion-para-ninos-de-primaria/>.

“Un estudio muestra que los videojuegos pueden afectar la concentración”. Expansión. 06 de Julio 2010, recuperado de <https://expansion.mx/salud/2010/07/06/un-estudio-muestra-que-los-videojuegos-pueden-afectar-la-concentracion>.

“Youtube Kids (Entertainment)”. AppShopper, 2019, recuperado de <http://appshopper.com/entertainment/youtube-kids-2>.

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). “Conociendo la meteorología: el clima, en el tiempo y en el espacio”. Recuperado de http://www.aemet.es/documentos_d/conocer-mas/recursos_educativos/juegos/n2/clima_tiempo_espacio/ayuda_sp.pdf.

California Institute of Technology. “NASA Climate Kids”. 2019, recuperado de <https://climatekids.nasa.gov/>.

Casma, Julio César. “Pasar un día sin tecnología en Latinoamérica”. El País. (Lima, Perú), Octubre 2017, recuperado de https://elpais.com/internacional/2017/10/20/america/1508518936_473181.html.

CBC Kids. “Games”. 2019, recuperado de <https://www.cbc.ca/kidscbc2/games>.

Ciencias 1. (San José, Costa Rica). 5 ed. Asociación Libros para Todos, 2017.

Ciencias 2. (San José, Costa Rica). 5 ed. Asociación Libros para Todos, 2017.

Ciencias 3. (San José, Costa Rica). 5 ed. Asociación Libros para Todos, 2017.

City University College of Ajman. "Professional Diploma in Teaching". Recuperado de <http://www.cuca.ae/professional-diploma-in-teaching/>.

Climate Types for Kids. 2018, Recuperado de <https://www.climatetypesforkids.com/>.

Coolmath Network. 2019, recuperado de <https://www.coolmath4kids.com/aboutus>.

Costa Rica. Ministerio de Educación Pública. "Clima y tiempo atmosférico". Educativo. 2019, recuperado de <https://www.mep.go.cr/educatico/recurso-interactivo/clima-tiempo-atmosferico>.

Costa Rica. Ministerio de Educación Pública. "Programa de Estudios de Ciencias, Primero y Segundo Ciclos de Educación General Básica". 2016.

Costa Rica. Ministerio de Educación Pública. Departamento de Gestión de Recursos, Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez. "Educación Científica Basada en la

Indagación, Módulo 1". San José, Costa Rica, 2009.

Costa Rica. Ministerio de Educación Pública. Departamento de Gestión de Recursos, Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez. "Educación Científica Basada en la Indagación, Módulo 2". San José, Costa Rica, 2009.

Discovery Networks Latin America/US Hispanic Networks. "Discovery en la Escuela". 2019, recuperado de <http://discoveryenlaescuela.com/>.

Disney Entertainment. "Online Games". 2019, recuperado de <https://lol.disney.com/games>.

Dominios de Ciencias 1. (San José, Costa Rica). Eduvisión, 2017.

Dominios de Ciencias 2. (San José, Costa Rica). Eduvisión, 2018.

Dominios de Ciencias 3. (San José, Costa Rica). Eduvisión, 2018.

E-Learning for Kids. 2019. Recuperado de <https://www.e-learningforkids.org/>.

García, Rocío. "Estas son las mejores series infantiles en Netflix". ADSL Zone. 03 de Abril, 2019, recuperado de

<https://www.adslzone.net/reportajes/series/mejores-series-infantiles-netflix/>.

Garner, Richard. "1 in 4 primary schools has no male teachers". Independent. 25 de Setiembre 2009, recuperado de <https://www.independent.co.uk/news/education/education-news/1-in-4-primary-schools-has-no-male-teachers-1792912.html>.

Google Play Store. "Familia: Aplicaciones de Android en Google Play". 2019, recuperado de https://play.google.com/store/apps/category/FAMILY?age=AGE_RANGE2&hl=es.

Granell, Craig. "The Best Apps and Games for Primary Schoolers". Stuff. 12 de Marzo, 2018, recuperado de <https://www.stuff.tv/features/23-best-apps-and-games-kids-all-ages>.

Hernández-Castro, Franklin. "Metodología para el Análisis y Diseño de Aplicaciones (Usability Cookbook)". Instituto Tecnológico de Costa Rica. (Cartago, Costa Rica), 2016, recuperado de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6776>

Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica. "Quienes somos". 2018, recuperado de <https://www.imn.ac.cr/inicio>.
Kumar, Saroj. "10 Top Educational Apps For Kids". ELearn-

ing Industry. 04 de Mayo, 2018, recuperado de <https://elearningindustry.com/10-top-educational-apps-for-kids>.

Minijuegos. 2019, recuperado de <https://www.minijuegos.com/>.

Mocomi & Anibrain Digital Technologies. 2019, recuperado de <https://mocomi.com/>.

Piaget, Jean. Seis Estudios de Psicología. 2 ed. Barcelona: Editorial LABOR, S.A., 1991.

Regader, Bertrand. "La Teoría del Aprendizaje de Jean Piaget". Psicología y Mente. (s.f.), recuperado de <https://psicologiymente.com/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget>.

Regader, Bertrand. "La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky". Psicología y mente. (s.f.), recuperado de <https://psicologiymente.com/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>.

Rendle, Jarrod. "Top 10 Educational Websites for Kids in 2019". Kiwi Families. Recuperado de <https://www.kiwifamilies.co.nz/articles/top-educational-websites-kids/>.

Scholastic. "Weather and Climate: 13 StudyJams! Interactive Science Activities". 2019, Recuperado de <https://www.scholastic.com/teachers/activities/teaching-con>

tent/weather-and-climate-13-studyjams-interactive-science-activities/.

TED-Ed. "Lessons Worth Sharing". 2019, recuperado de <https://ed.ted.com/>.

University of Illinois Extension. "Tree House Weather Kids". 2019, recuperado de <https://extension.illinois.edu/treehouse/index.cfm>.

Weather Report for Kids. 2019. Recuperado de <https://kidsweatherreport.com/>.

Willets, Melissa. "10 Best Educational Websites for Kids". Parenting. Recuperado de <https://www.parenting.com/child/education/10-best-educational-websites-kids>.