

Diseño de una herramienta didáctica de apoyo para el proceso de aprendizaje autónomo de las ciencias sociales: ubicación geográfica y espacial.

Silvia Juliana Ruiz Duarte y Diego Saavedra Mendivelso

Trabajo de grado para optar por el título de Diseñador Industrial

Directora

Jenny Katherine Rodríguez García, Msc

MSc. Ingeniería Industrial y Diseñadora Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas

Escuela de Diseño Industrial

Diseño Industrial

Bucaramanga

2022

Dedicatoria.

Dedicamos este trabajo a nuestros padres, los cuales nos formaron como personas, cuidaron y ayudaron en cada paso de este camino.

Agradecimientos

Agradecemos a cada una de las personas que formaron parte de este proceso, a nuestra familia, nuestra directora, todas las personas que participaron en nuestras pruebas, a los profesores y al colegio José Elías Puyana que nos abrió sus puertas para trabajar con sus estudiantes y especialmente a nosotros mismos por habernos mantenido de manera constante en el desarrollo de este proyecto.

Tabla de contenido

Introducción	19
1. Contextualización	21
1.1. Planteamiento del problema de diseño	21
1.2. Pregunta de diseño	23
1.3. Justificación	23
1.4. Objetivos	25
1.4.1. Objetivo general	25
1.4.2. Objetivos específicos	25
2. Marco teórico	26
2.1. Ciencias sociales	26
2.2. Geografía	26
2.2.1. Geografía física	27
2.2.2. Geografía humana	27
2.2.3. Geografía cuantitativa	27
2.2.4. Geografía astronómica	28
2.2.5. Cartografía	28
2.3. Contexto nacional	28
2.3.1. Educación de las ciencias sociales en Colombia	28

2.3.2. Ley 115 y Ley 1874	29
2.3.3. Estándares básicos actuales.....	29
2.4. Ubicación espacial	31
2.4.1. Ubicación topológica	31
2.4.2. Ubicación proyectiva	31
2.4.3. Ubicación geométrica	31
2.5. Ubicación geográfica	32
2.5.1. Distribución espacial.....	32
2.5.2. Asociación espacial.....	32
2.5.3. Interacción espacial.....	32
2.5.4. Evolución espacial	33
2.5.5. Espacio geográfico.....	33
2.5.6. Identidad terrenal	33
2.6. Competencias de aprendizaje.....	33
2.6.1. Competencias básicas en la educación colombiana.....	35
2.6.2. Competencias en la didáctica geográfica	35
2.7. Herramientas pedagógicas	36
2.7.1. La lúdica como herramienta pedagógica	37
2.7.2. La didáctica como herramienta pedagógica.....	37
2.7.3. Aprendizaje autónomo	37

3. Metodología	38
3.1. Empatizar	39
3.2. Identificar	39
3.3. Proponer	40
3.4. Evaluar	42
4. Resultados	42
4.1. Empatizar	42
4.1.1. Recolección de información	42
4.1.2. Observación	43
4.1.3. Análisis de la información	48
4.1.4. Parámetros y requerimientos.....	49
4.1.5. Modelo KANO.....	49
4.1.6. Juegos digitales	52
4.1.7. Tabla de requerimientos.....	54
4.2 Identificar	59
4.2.1. Estudio de mercado.....	59
4.2.2 Stakeholders	62
4.2.3 Funciones principales y secundarias	64
4.2.4 Estructura de la información.....	64
4.2.5 Estrategia.....	68

4.2.6. Desarrollo de competencias	69
4.3 Proponer	71
4.3.1 Arquitectura de la información	71
4.3.2. WorkFlow	76
4.3.3. Wareframe.....	80
4.3.4. Validación de la arquitectura de la información con los wareframe	82
4.3.4.1. Validación con estudiantes	83
4.3.2.2. Validación con profesores.....	86
4.3.4. Generación de alternativas	89
4.3.4.1 Wareframe de media	89
4.3.4.2 Evaluación de wareframe de media	90
4.3.5. Alternativas	98
4.3.6. Prueba de concepto	101
4.4 Evaluar	112
4.4.1. Protocolo de validación.....	112
4.4.2. Objetivo.....	113
4.4.4. Esquema experimental	113
4.4.5. Muestra	114
4.4.6. Universo y población objetivo	114
4.4.7. Cálculo de participantes y selección	115

4.4.8. Factores de entrada	116
4.4.9. Parafernalia	116
4.4.10. Herramienta de medición.....	117
4.4.11. Contexto y procedimiento.....	118
4.4.12. Ejecución.....	118
4.4.13. Tratamiento de datos.....	121
4.5. Validación del producto	122
4.5.1. Evaluaciones	123
4.5.2. Resultado de competencias	123
4.5.3 Competencias cognitivas	124
4.5.4. Competencias pedagógicas	125
4.5.5. Competencias afectivas.....	127
4.5.6. Eficiencia	132
4.5.7. Satisfacción	138
5. Conclusiones	140
6. Mejoras	142
7. Trabajo futuro	142
8. Recomendaciones	143
Bibliografía	144
Anexos	151

Lista de figuras

Figura 1. Competencias de toda la vida. Fuente de información: Mineducación.....	34
Figura 2. Gráfica de estudiantes que vieron geografía en el colegio	43
Figura 3. Gráfica de estudiantes de cantidad de horas que vieron geografía en el colegio	43
Figura 4. Gráfica de conocimiento sobre identificación de puntos cardinales	44
Figura 5. Gráfica de conocimiento de crecimiento de las calles.....	44
Figura 6. Árbol de problemas	48
Figura 7. Resultados atributo multijugador	51
Figura 8. Resultados modelo KANO	51
Figura 9. Ejemplo de inicio de sesión de GeoGuessr	59
Figura 10. Ejemplo de pantallas de actividades de Geoguessr e IdeAragón	60
Figura 11. Ejemplos de pantallas de home de diferentes juegos	60
Figura 12. Teoría y evaluación de juego “Conociendo mi planeta y mi universo”	60
Figura 13. Juego web con plantilla predeterminada	61
Figura 14. Juego web estética personalizada	61
Figura 15. Comparación de pantallas de diferentes juegos.....	62
Figura 16. Diagrama fast.....	64
Figura 17. Mapa conceptual ubicación geográfica, ubicación espacial y geografía.....	67
Figura 18. Desarrollo de competencias.....	70
Figura 19. Propuesta de soluciones y actividades para el desarrollo del juego	71
Figura 20. Arquitectura general del aplicativo	72
Figura 21. Arquitectura del inicio de sesión	73
Figura 22. Arquitectura de la sección para profesores.....	74

Figura 23. Arquitectura del home del aplicativo	74
Figura 24. Arquitectura de “¿Qué es el juego”	75
Figura 25. Arquitectura del home del juego	75
Figura 26. Arquitectura del juego	76
Figura 27. Workflow del inicio de sesión	77
Figura 28. Workflow de la sección de profesores.....	78
Figura 29. Workflow de la sección de ¿Qué es el juego? Citar en el texto y explicar	79
Figura 30. Workflow de la sección de home del juego.....	79
Figura 31. Workflow del juego	80
Figura 32. Wareframe de las pantallas de la sección de estudiantes	81
Figura 33. Wareframe de las pantallas de la sección de profesores.....	82
Figura 34. Resultados de funcionalidad de la validación de los wareframes de baja	84
Figura 35. Resultados de estructura de la validación de los wareframes de baja	84
Figura 36. Resultados de pasos de la validación de los wareframes de baja	85
Figura 37. Resultados del número de pantallas de la validación de los wareframes de baja.....	85
Figura 38. Usuarios estudiantes interactuando con los wareframes de baja.....	86
Figura 39. Resultados de funcionalidad de la validación de los wareframes de baja	87
Figura 40. Resultados de pasos de la validación de los wareframes de baja	87
Figura 41. Resultados de pasos de la validación de los wareframes de baja	88
Figura 42. Resultados de pasos de la validación de los wareframes de baja	88
Figura 43. Usuarios profesores interactuando con los wareframes de baja	89
Figura 44. Wareframes de media	90
Figura 45. Resultados de identificar los puntos cardinales.....	91

Figura 46. Resultados del crecimiento de las calles	92
Figura 47. Resultados de si vieron Geografía en el colegio	92
Figura 48. Usuarios interactuando con los wareframe de media	93
Figura 49. Resultados de la estructura de los wareframe de baja	94
Figura 50. Resultados de la funcionalidad de los wareframe de baja	94
Figura 51. Resultados de la disposición de los elementos de los wareframe de baja	95
Figura 52. Resultados de los numeros de pasos de los wareframe de baja.....	95
Figura 53. Resultados de la dificultad en los wareframe de baja.....	96
Figura 54. Resultados de la temática en los wareframe de baja	97
Figura 55. Resultados de las interacciones en los wareframe de baja	97
Figura 56. Alternativa 1: 8 bits	99
Figura 57. Alternativa 2: Ilustrada	99
Figura 58. Alternativa 3: 3D	100
Figura 59. Alternativa 4: Minimalista.....	100
Figura 60. Resultados de prueba de concepto, respecto al uso de colores.....	101
Figura 61. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo de personajes	102
Figura 62. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo de los botones	102
Figura 63. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo gráfico	103
Figura 64. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo tipográfico	103
Figura 65. Resultados de prueba de concepto, respecto a la relación con la geografía	104
Figura 66. Logotipo del aplicativo.....	105
Figura 67. Logotipo, responsive y variaciones de color	105
Figura 68. Biblioteca y recursos base	106

Figura 69. Pantallas de inicio de sesión	107
Figura 70. Pantallas de sección de profesores	107
Figura 71. Pantallas de sección de estudiantes	108
Figura 72. Pantalla del home del juego, pasaporte y editar personaje	108
Figura 73. Pantallas de introducción al juego y mapas para elección de lugares	108
Figura 74. Pantallas de elección de personajes	109
Figura 75. Pantallas de las actividades de Bucaramanga.....	109
Figura 76. Pantallas finales del juego, comienzo de examen y entrega del sello de pasaporte ..	110
Figura 77. Pantallas de las actividades de Floridablanca.....	111
Figura 78. Pantallas de las actividades de Piedecuesta.....	111
Figura 79. Pantallas de las actividades de Girón	111
Figura 80. Diagrama de interacciones dentro del aplicativo en Figma.....	112
Figura 81. Pantallas actividad ruta.....	120
Figura 82. Edades de los usuarios que realizaron la prueba	122
Figura 83. Respuestas correctas en preguntas cerradas evaluación diagnóstica.....	126
Figura 84. Respuestas correctas en preguntas cerradas evaluación formativa	126
Figura 85. Respuestas de autoevaluación en el tema de geografía	127
Figura 86. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación geográfica.....	128
Figura 87. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación espacial.....	128
Figura 88. Respuestas autoevaluación en el tema de geografía.....	129
Figura 89. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación geográfica.....	129
Figura 90. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación espacial.....	130
Figura 91. Estudiantes aplicando las pruebas	133

Figura 92. Estudiantes presentando las pruebas	134
Figura 93. Eficiencia con relación a la cantidad de errores de tarea 1.....	135
Figura 94. Eficiencia con relación a la cantidad de errores de tarea 2.....	135
Figura 95. Eficiencia con relación a la cantidad de errores de tarea 3.....	136
Figura 96. Porcentaje de acierto en identificar a Colombia en el mundo	136
Figura 97. Porcentaje de acierto en identificar a Santander en Colombia	137
Figura 98. Porcentaje de acierto en identificar a Bucaramanga en Santander	137
Figura 99. Resultados autorreporte	138
Figura 100. Facilidad en la recuperación de errores y terminación de tareas.....	140

Lista de Tablas

Tabla 1. Fase Empatizar.....	39
Tabla 2. Fase Identificar	40
Tabla 3. Fase Proponer	40
Tabla 4. Fase Evaluar.....	42
Tabla 5. Lista de deseos	46
Tabla 6. Tipos de juegos digitales.....	53
Tabla 7. Parámetros y requerimientos	55
Tabla 8. Esquema experimental.....	113
Tabla 9. Toma de datos durante la prueba	117
Tabla 10. Medición de competencias.....	117
Tabla 11. Resumen de datos	121
Tabla 12. Resumen de sesiones	123
Tabla 13. Porcentaje de aumento respuestas cognitivas	125
Tabla 14. Porcentaje de aumento respuestas pedagógicas.....	127
Tabla 15. Variación en porcentaje de autoevaluación en Geografía	130
Tabla 16. Variación en porcentaje de autoevaluación en Ubicación Geográfica	131
Tabla 17. Variación en porcentaje de autoevaluación en Ubicación Espacial	131
Tabla 18. Datos ideales establecidos por los investigadores	134
Tabla 19. Datos obtenidos de los estudiantes	134

Lista de anexos

ANEXO 1. Modelo Kano	151
ANEXO 2. Búsqueda de información sobre el estado del arte	154
ANEXO 3. Mapa mental de las ciencias sociales de los grados 1 a 11 en Colombia	157
ANEXO 4. Evaluación diagnóstica aplicada	159
ANEXO 5. Evaluación formativa aplicada.....	160
ANEXO 6. Actividades del juego.....	161
ANEXO 7. Glosario.....	164

RESUMEN

Título: Diseño de una herramienta didáctica de apoyo para el proceso de aprendizaje autónomo de las ciencias sociales: ubicación geográfica y espacial *¹

Autores: Silvia Juliana Ruiz Duarte y Diego Saavedra Mendivelso **

Palabras clave: Geografía, herramienta pedagógica, didáctica, ubicación geográfica, ubicación espacial, orientación, app, juego.

Descripción:

La geografía es la ciencia que estudia las características de la tierra en relación con la sociedad y es considerada por algunos teóricos como ciencia espacial, por lo cual, contribuye al desarrollo de habilidades espaciales como la orientación, ubicación y relación entre entidades, limitación de espacios, entre otros. Sin embargo, esta ciencia se encuentra desdibujada del sistema educativo colombiano, generando desinterés poblacional por esta ciencia y por lo tanto las habilidades espaciales no se desarrollan de manera favorable.

Por ello se propone el diseño de una herramienta didáctica que ayude al desarrollo de competencias en el aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica y espacial en entornos locales y nacionales, con el fin de resolver la problemática derivada del desinterés del aprendizaje por estas ciencias, la cual es un bajo rendimiento en las habilidades espaciales y geográficas de los jóvenes, teniendo como consecuencia desorientación en los espacios, poco conocimiento de términos geográficos y nomenclaturas. Por ende, la herramienta será implementada mediante el desarrollo de un aplicativo interactivo. La metodología que se empleó en este proyecto se dividió en 4 etapas basadas en la metodología de diseño Design Thinking, donde se empezó con una etapa de empatizar donde exploramos a profundidad el contexto y problemática, se determinó el mecanismo de solución a convenir. Siguiendo con una etapa de identificación para desarrollar el contenido educativo del proyecto donde determinamos el orden y lógica de la estrategia. Posteriormente se inició con el

¹ *Trabajo de grado

**Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: Jenny Katherine Rodríguez García, MSC. Ingeniería Industrial.

proceso de conceptualización, tanto de la arquitectura como la parte gráfica del juego, y concluyendo con la verificación y validación del producto final.

ABSTRACT

Title: Design of a didactic support tool for the autonomous learning process of the social sciences: geographic and spatial location ^{*2}

Authors: Silvia Juliana Ruiz Duarte and Diego Saavedra Mendivelso **

Keywords: Geography, pedagogical tool, didactics, geographical location, spatial location, orientation, app, game.

Description:

Geography is the science that studies the characteristics of the earth in relation to society and is considered by some theorists as a spatial science. This science contributes to the development of spatial skills such as orientation, location and relationship between entities, limitation of spaces, among others. However, this science is blurred from the Colombian educational system, revealing in turn a lack of population interest and therefore spatial skills are not developed favorably within it.

For this reason, we proposed the design of a didactic tool to help develop skills in autonomous learning of geographic and spatial location for students and young who begin to go out on their own to the streets without knowing, in local and national environments, like Bucaramanga as local and Medellin as National as example in this case, to solve the problem. A/the Tool which will be implemented through the development of an interactive web game. The methodology used in this project was divided into 4 stages based on the Design Thinking design methodology. First we executed empathize stage where we explore the context and problem in depth, closely studying the target user and where the solution mechanism was agreed; secondly, we identify the academic content of the tool where we determine the focus points of the problem, the order and logic of the strategy; Later we conceptualize the architecture and graphic elements of the game, concluding with the verification and validation of the final product.

² *Graduate work

**Faculty of Physical - Mechanical Engineering. School of Industrial Design. Director: Jenny Katherine Rodríguez García, Msc. Industrial engineering.

Introducción

El ser humano tiene la necesidad de ubicarse, reconocer lugares y trasladarse, no sólo en la actualidad sino desde hace mucho tiempo atrás. Por este motivo, el hombre primitivo desarrolló la cartografía como una de las primeras soluciones a esta problemática debido a su necesidad de orientarse, conocer su entorno, saber dónde estaban los recursos que necesitaban para su existencia y el camino, mediante el dibujo de mapas con estacas en el piso (Mendoza). Posteriormente, alrededor del siglo II la geografía astronómica formó parte de una resolución más completa de estos problemas terrestres (Buzai, 2016). En la actualidad esto es posible gracias al desarrollo de la ubicación geográfica, que además es un apoyo para el conocimiento y el desarrollo de la sociedad.

En nuestra actualidad y a nivel mundial, se puede evidenciar una preocupación por parte de diversos países en el desarrollo del sentido de ubicación, el cual se comienza a desarrollar desde muy temprana edad, en donde se ha abordado soluciones a partir de propuestas metodológicas por docentes teniendo de referencia el planteamiento hecho en España por Víctor Zamora Rodríguez, Manuel Barrantes López de la Universidad de Extremadura y María Consuelo Barrantes Masot de la Universidad de Valencia publicado en el artículo “Enseñanza y aprendizaje de la orientación espacial” donde proponen una metodología apoyada por el estudio bibliográfico con un enfoque globalizado en la enseñanza a partir del uso de contextos de la vida cotidiana del alumnado (Zamora et al, 2021).

En nuestro contexto nacional, esta preocupación ha sido abordada a partir de leyes que se han ejecutado parcialmente, llevando a una notable baja en la educación a nivel nacional y haciendo que las personas no tengan el conocimiento del lugar donde habitan. Esto debido a que las estrategias para el desarrollo de estas habilidades espaciales involucran parte de nuestros sentidos (Buzai, 2016) que nos permiten una toma de decisiones efectiva en torno a actividades cotidianas como lo son: ir a lugares, ubicarse en estos mismos, tomar el transporte público en la dirección correcta, comprender mapas y señales, entre otros. Estas habilidades son desarrolladas en el ámbito educativo con la enseñanza de ciertas categorías de las ciencias sociales, entre ellas la geografía (Toro Sánchez, 2011) que nos ayuda a entender un poco más sobre donde estamos ubicados, sin embargo, actualmente se puede evidenciar una disminución del interés por parte del Estado Nacional y la población en el aprendizaje de la geografía y geografía cuantitativa la cual se centra

en el nivel focal y espacial, que tiene como conceptos principales la localización, distribución espacial, asociación espacial, interacción espacial y evolución espacial. La ausencia de estos conceptos y competencias no solo afectan a las personas en términos académicos, sino también las afecta negativamente en el diario vivir, ya que es común ver personas con dificultades para realizar actividades en torno a la orientación espacial, incluso, para trazar rutas de sus casas a los lugares de trabajo o estudio, buscar una dirección o localizar un lugar les resulta complejo por fallas en ubicación geográfica, lo cual puede causar frustraciones, desorientación y pérdida de tiempo (Buzai, 2010). Por ello se considera pertinente abordar esta problemática mediante el diseño de una herramienta didáctica que sea un apoyo en el aprendizaje autónomo de estas aptitudes espaciales.

El siguiente libro detalla todos los pasos y fases para llegar al resultado llamado GEOXPLORA, que es una herramienta en un aplicativo móvil el cual está representado mediante un prototipo de alta fidelidad, cuyas actividades didácticas ayudan al desarrollo de competencias cognitivas, afectivas y pedagógicas de la ubicación espacial, ubicación geográfica y geografía. Esta herramienta funciona como un apoyo para el aprendizaje autónomo de estas ciencias. De igual forma en este libro se enumeran una serie de posibles mejoras para en dado caso de posterior desarrollo final, se efectúen.

1. Contextualización

1.1. Planteamiento del problema de diseño

Colombia cuenta con aproximadamente 50.880.000 de personas y se caracteriza por su riqueza visual, por sus recursos, sus espacios y geografía (Rangel - Ch, 2015), siendo catalogado como el país con más biodiversidad por kilómetro cuadrado del mundo (Cardona, 2020) en donde las sabanas, selvas, desiertos y aproximadamente 311 ecosistemas son solo unos de los ejemplos de toda esta riqueza. De igual manera encontramos lugares de ocio, hogares y museos donde se encuentra la historia y tesoros del país; restaurantes donde se comparte la gastronomía del lugar y una infinidad de sitios por explorar repartidos en los 32 departamentos que lo componen. El poder moverse cómodamente por toda esta geografía se logra gracias a la enseñanza de la geografía y del desarrollo de aptitudes espaciales para nuestra ubicación.

Dentro de la geografía encontramos la ubicación geográfica la cual nos permite ubicar correctamente un contexto geográfico dentro de un mapa, comprendiendo sus elementos y relaciones. De acuerdo con lo anterior es necesario definir la geografía, siendo esta una ciencia espacial que tiene como objetivo el impacto espacial de las actividades humanas en el planeta, usando como apoyo en su fundamentación los conceptos centrales de la esta ciencia espacial, que son: localización, distribución, asociación, interacción y evolución espacial, junto con los SIG³. Para poder lograr este objetivo, se ha determinado que el aprendizaje juega un papel importante ya que permite el desarrollo de habilidades como la identificación de profundidades, relaciones espaciales, límites, entre otros; siendo estas etapas las que nos permiten ubicarnos como personas en el espacio (Buzai, 2016). Según Alberto Mendoza Morales (s.f.), presidente de la Sociedad Geográfica de Colombia:

Mendoza. S.f.

La geografía está presente en lo que somos y lo que hacemos, cuando conocemos el lugar en que vivimos, vereda, barrio, pueblo, ciudad, departamento, país, continente y el mundo.

³ Sistema de Información Geográfica: el cual es un marco de trabajo para reunir, gestionar y analizar datos. Arraigado en la ciencia geográfica, integra diversos tipos de datos. Analiza la ubicación espacial y organiza capas de información para su visualización, utilizando mapas y escenas 3D.

Permite conocer la ubicación y características de las especies que habitan la tierra en su orden vegetal, animal y humano (p.2).

A pesar de esta importancia, en nuestro contexto nacional se ha podido determinar que esta ciencia se encuentra desdibujada del sistema educativo colombiano desde la aplicación de la ley 115 de 1994, donde pasa a ser estudiada en conjunto con otras cátedras y no individualmente, bajando considerablemente su intensidad horaria. Debido a esto la geografía se ha tornado en un área donde la población tiene un interés mínimo por entenderla (Lacoste, 1976). Aquello conlleva un bajo rendimiento en las ciencias sociales en pruebas como SABER 11 y SABER PRO, donde ha sido, desde 2016 a 2019 aproximadamente, la de menor rendimiento («Informe nacional de resultados del examen Saber 11° 2020 (vol. I)», 2021). Es decir, es en los estudiantes desde la educación media hasta su transición a la vida universitaria, donde estos no consiguen finalizar su educación y ubicación geográficas, de manera favorable. Por consiguiente, no se ven preparados para los retos de la ubicación urbana en entornos conocidos y no conocidos. Estos estudiantes, que suelen rondar entre los 15 y 18 años, buscan aprender mediante aparatos tecnológicos diversas disciplinas, haciendo uso de apps, plataformas como YouTube, videojuegos, entre otros. En el ámbito de la geolocalización, su aprendizaje no es de mucho interés para esta población, pero si es de vital importancia debido a la cercana independización del estudiante de su lecho familiar y por consiguiente de la necesidad de su correcta ubicación de manera solitaria dentro de espacios. Diversas soluciones se han planteado encontrando herramientas didácticas que proponen actividades de geolocalización y orientación dentro de mapas como Geoguessr, MyMaps, Up2Maps; también herramientas de realidad virtual como Valdespartera es Cultura, Jugamos con la Realidad Aumentada y Villalba en tu mano, donde algunas estaban enfocadas en espacios específicos en los cuales el estudiante aprende a reconocer entornos, fauna y características específicas del lugar («Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas», 2011). Así mismo, encontramos un ejemplo de juegos tecnológicos enfocados en la etapa educativa media, en el proyecto “Aprendiendo Geografía con una IDE didáctica. Los geojuegos de IDEARAGON” de Aragón, en donde vemos desarrollada la ubicación geográfica del estudiante con el fin de que relacione características y ubicaciones de lugares de Aragón mediante juegos de mapas, similares a los anteriormente mencionados de geolocalización («Aprendiendo Geografía con una IDE didáctica. Los geojuegos de IDEARAGON», 2017). Todo esto forma parte de un proceso de aprendizaje autónomo, que, si

bien son herramientas que pueden ser aplicadas dentro de las aulas, también pueden ser usadas fuera de ellas. Además, en esta etapa el estudiante no solo debe aprender a reconocer su entorno, sino que evitar la pérdida de identidad terrenal, mala orientación y dificultad para delimitar espacios, ubicar puntos, entre otras actividades cotidianas. En este orden de ideas el siguiente proyecto propone el diseño de una herramienta didáctica que fomente el interés dentro de la población estudiantil en el nivel de educación media de 15 a 18 años, sobre el aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica, herramienta la cual puede ser material tecnológico, intelectual, humano social, entre otros. Teniendo en el proyecto como reto el diseño de generar interactividad entre un elemento físico, como un juego, producto o manual; y un elemento tecnológico, entendiéndolo como una aplicación, para tornarla en una herramienta de mayor interacción.

1.2. Pregunta de diseño

¿De qué manera, se puede contribuir al aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica y espacial mediante el desarrollo de competencias, cognitivas, afectivas y pedagógicas a través del diseño de una herramienta didáctica?

1.3. Justificación

La Geografía, como ciencia espacial, tiene conceptos básicos donde encontramos la “localización”, como la ubicación espacial de entidades en el espacio; “distribución espacial”, como la forma en que se reparten estas entidades sobre la superficie terrestre y “asociación espacial”, cuando las entidades mencionadas ya pasan por los conceptos descritos y además se vinculan mediante relaciones de tipo vertical; lo cual con el tiempo nos permite evidenciar los cambios en la configuración espacial (Buzai, 2016). Estos conocimientos, como en muchas otras ciencias, se desarrollan mediante el sistema educativo.

Actualmente el sistema educativo busca implementar los conceptos espaciales principalmente a través del desarrollo de otras de las disciplinas involucradas dentro de las ciencias sociales, por ejemplo, explicando los sucesos políticos e históricos. Sin embargo, según la literatura, ciencias

como la geografía se encuentran en un concepto de sólo estar “mejor informado” por la población creyendo que únicamente es una descripción del mundo en forma de nombres de lugares, ciudades, ríos, lagos o la localización de estos, cuando en realidad conlleva el desarrollo de otra serie de habilidades como ubicarse, identificar y relacionar elementos dentro de un espacio (Toro,2011)

Desde 1994 con la implementación de la ley 115 (Art. 5 numeral 5) donde la geografía dejó de estudiarse como una materia única y pasó a estudiarse en conjunto con otras como lo son las ciencias políticas, historia y las demás cátedras; esto ha podido dejar en evidencia el desinterés del Estado Colombiano, lo cual ha llevado también a un desinterés en la población. La implementación de esta ley también no solo tuvo como consecuencia la reducción de la intensidad horaria de la geografía, sino que también una reducción del temario a enseñar. En la misma línea, el Estado Nacional ya había dado indicios de desinterés ya que en el año 1945 se nombró una junta asesora para la elaboración de un nuevo plan de estudios, nombrando una subcomisión para cada disciplina, donde la SGC (Sociedad Geográfica Colombiana) se encargaría de la disciplina geográfica. Esta sociedad acordó que la geografía en el nuevo plan debería obedecer al estatuto de la disciplina actual, las necesidades del nuevo plan y la experiencia de los maestros, sin embargo, dicho acuerdo nunca fue considerado por el Estado nacional (Taborda 2012).

El mismo Alberto Mendoza Morales (s.f.), presidente de la SGC afirma que:

Mendoza. S.f.

“El problema detectado en lo relativo a la geografía está en que el nivel de conocimiento geográfico entre la gente es deficiente. La enseñanza e investigación de la geografía está desdibujada en las ciencias sociales y hay poca demanda de estudio, aunque parece aumentar en los últimos tiempos.” (p.1).

Los estudiantes de la educación media también muestran un desinterés y apatía hacia este tema lo cual lo hace tener un déficit en sus competencias espaciales y geográficas, lo cual representa un problema puesto que están en una edad de desarrollo de pensamiento individual donde se pueden ver envueltos en situaciones donde claramente deberán usar estas competencias (Cervantes, 2020)

Este desinterés no solo conlleva a un bajo rendimiento por parte de la población estudiantil básica y media evidenciada en las pruebas SABER PRO y SABER 11, ya que estas pruebas evalúan esta disciplina a través de las ciencias ciudadanas. En los últimos años entre el 2016 y

2017, se ha presenciado un aumento de estudiantes con el nivel más bajo en el SABER PRO, aumentó 10 puntos porcentuales. Por otro lado, en el SABER 11 entre 2017 y 2019, los estudiantes con el nivel más bajo aumentaron 10 puntos porcentuales en calendario A y 9 puntos porcentuales en calendario B. En la misma línea ambas pruebas fueron las de menor puntaje con respecto a las otras materias evaluadas.

También representa una pérdida preocupante de nuestra identidad terrenal, la cual se ve refleja en el poco conocimiento del estudiante sobre el espacio en el que habita, su cultura y características, el Estado Nacional se mantiene indiferente hacia esto, tanto así que, “a corte al 1 de enero de 2019, el 66% del territorio nacional tenía información catastral desactualizada, el 28% no contaba con formación catastral y solo el 6% del territorio nacional tenía información actualizada” (CONPES 3958, 2019, p.3).

Finalmente, el tener un bajo nivel de interés por el conocimiento geográfico no solo se limita al no estar “informados” sino que también conlleva un déficit de nuestras habilidades espaciales y geográficas, de nuestra identidad terrenal y un bajo nivel académico. Por lo mismo encontramos una oportunidad de diseño en el desarrollo de un producto que permita apoyar la enseñanza y aprendizaje de esta disciplina de manera autónoma.

1.4. Objetivos

1.4.1. *Objetivo general*

Diseñar una herramienta didáctica que ayude al desarrollo de competencias en el aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica y espacial, en entornos locales y nacionales.

1.4.2. *Objetivos específicos*

- Identificar la problemática y necesidades para establecer los parámetros y requerimientos que debe cumplir la herramienta, con el fin de apoyar el desarrollo del aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica.
- Desarrollar estrategias didácticas para el apoyo del aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica.

- Proponer una alternativa que brinde una solución que apoye el aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica y estimule el interés por el mismo.
- Verificar y validar la efectividad de la herramienta en función del apoyo para el aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica.

2. Marco teórico

En el siguiente trabajo de investigación se presentan los resultados de una revisión exhaustiva realizada en la literatura de conceptos base para el desarrollo del proyecto. El objetivo de la búsqueda es aclarar conceptos claves referentes a la geografía, la ubicación espacial, la ubicación geográfica y la relación que tienen entre ellos mismos para proponer cómo serán usados en el presente trabajo de investigación.

2.1. Ciencias sociales

Las Ciencias Sociales son un conjunto de disciplinas que estudian fenómenos relacionados con la realidad del ser humano. La Economía, la Sociología, la Ciencia Política, la Antropología, la Geografía, la Historia, entre otras, centran su atención en las dimensiones individuales y colectivas de la existencia (Universidad Nacional Litoral, s.f., p.1).

Lo social, entendido en sentido total, se caracteriza por su diversidad, complejidad, variabilidad e inmaterialidad. Lo social se ocupa de múltiples aspectos de la acción humana y a su vez de las relaciones que entre ellos existen y de sus continuas fluctuaciones. Esos aspectos y sus relaciones de interdependencia acaban fabricando un ente inmaterial que es eso que denominamos (convencionalmente) lo social y que ampara al mismo tiempo al ser individual y sus múltiples creaciones en colectividad. (Prats y Fernández, 2017, p.101).

2.2. Geografía

La geografía es la ciencia que estudia las características de la tierra en relación con la sociedad. Por esta razón, sus objetos de estudio son los fenómenos físicos, biológicos, culturales, económicos y sociales considerados a partir de su distribución en la superficie terrestre y sus interrelaciones. Se pueden identificar dos grandes ramas de la geografía: física que estudia aspectos estrictamente

físicos, como el clima, la geología, geomorfología, hidrología y vegetación; y la geografía humana que estudia la economía, cultura, población e historia. Evidentemente, existe una ciencia para cada uno de estos temas, pero la geografía “se dedica a interpretar las relaciones entre los fenómenos sociales con la "descripción de la tierra"” (Banrepcultural, 2021). Por esta razón, se sirve tanto de las ciencias "naturales" como de las "sociales".

2.2.1. Geografía física

La geografía física estudia en forma sistémica y espacial los fenómenos acontecidos en el espacio natural, focalizándose en la superficie terrestre. Su metodología implica el estudio de patrones y procesos, que en otras palabras es el análisis de las continuidades y transformaciones del paisaje a través de sus componentes, actores y dinámicas. Esto implica comprender los fenómenos naturales bajo una idea ecosistémica. (Banrepcultural, 2021).

2.2.2. Geografía humana

La geografía humana constituye la segunda gran división de la geografía general. Como disciplina se encarga de estudiar las sociedades humanas desde una perspectiva espacial, la relación entre estas sociedades y el medio físico en el que habitan, así como los paisajes culturales y las regiones humanas que éstas construyen. (Banrepcultural, 2021).

2.2.3. Geografía cuantitativa

La geografía cuantitativa desarrolla modelos que pretenden crear leyes de distribución y comportamiento espacial a partir del análisis de diferentes datos. Esto, desde luego, deja de lado los aspectos sociales no cuantificables ya que existen aspectos que modifican el espacio y que no necesariamente pueden establecerse como patrones y leyes predecibles de manera matemática o estadística.

Los geógrafos cuantitativos buscan crear modelos explicativos de las estructuras urbanas, regionales y económicas, prescindiendo de los datos históricos sobre la génesis de los espacios. (Banrepcultural, 2021)

2.2.4. Geografía astronómica

La geografía astronómica es la parte de la geografía que se dedica al estudio de la tierra en su relación con los otros cuerpos celestes. En este sentido, un cuerpo celeste es cualquier cuerpo natural fuera de la atmósfera de la Tierra, entre ellos se cuentan la Luna, el Sol, los otros planetas del sistema solar, sus satélites, y otros. (Banrepcultural, 2021).

2.2.5. Cartografía

La cartografía es el diseño y producción de mapas, ya sea por un individuo, un cartógrafo o una institución. Por ejemplo, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi es la entidad encargada del diseño y producción de mapas en Colombia. (Banrepcultural, 2021).

Por último, la geografía y sus distintas ramas son de valor para el proyecto a realizar, ya que es pertinente visualizar los distintos aspectos que intervienen alrededor de la geografía en general y que permiten un favorable desarrollo de la ubicación geográfica de las personas. Entre estos aspectos encontramos como se realiza la ubicación de las personas y cómo interactúan con su medio físico, la ubicación de diferentes puntos, lugares, entidades, la creación de modelos explicativos y los recursos empleados para el registro de estas ubicaciones.

2.3. Contexto nacional

Entendemos como contexto todos los hechos que suceden alrededor de algo, estos pueden ser tangibles o intangibles, deben ser verídicos y pueden suceder de manera abstracta o material, es decir, a través de testimonios, voz humana o documentos, artículos, informes, medios audiovisuales y más. El siguiente apartado tiene como objetivo identificar los sucesos que giraron en torno a nuestra materia de trabajo, el estudio y desinterés de la geografía desdibujada de la sociedad colombiana.

2.3.1. Educación de las ciencias sociales en Colombia

Pérez y Páez (2015) afirman:

Pérez & Páez. 2015.

El saber geográfico en Colombia se ha tornado en algo netamente parcializado y memorístico con aspectos cartográficos mediante un espectáculo de turismo y de esta forma convierte a la geografía en una forma más de consumo en masa: fotos, paisajes, guías y mapas; lo cual contribuye a despolitizar el saber geográfico y por ende directamente anula el análisis espacial que se pueda llevar a cabo sobre el territorio.

2.3.2. Ley 115 y Ley 1874

En 1994 el Estado Colombiano aprobó la Ley 115 de educación, normativa que integra la geografía y la historia en una sola área, donde algunas de las características encontradas fueron que la intensidad horaria semanal de su enseñanza pasaría de 8 a 4 horas semanales. Adicional se incluyeron las clases de democracia y todas las cátedras que se crean a partir de la Constitución Política de 1991. Dentro de esta ley podemos evidenciar como la historia se llevó gran parte del protagonismo, pasó a tomar un 60% de los contenidos dejando a la geografía, ciencias políticas y otras cátedras el porcentaje restante dentro de la elaboración de los libros de texto de esta materia. (Beltran, Castro & Torres, 2018)

Por otro lado, en 2017, se aprobó en el Congreso de la República la Ley 1874 que da a la historia un estatus diferente de las demás ciencias sociales, esto con el fin de tornar nuevamente obligatoria la enseñanza de la historia. Como consecuencia, la indiferencia hacia la enseñanza de las ciencias sociales aumentó. (Beltran, Castro & Torres, 2018)

2.3.3. Estándares básicos actuales

Según el Ministerio de Educación en 2002 se formularon lineamientos para la estructuración de los Estándares Básicos de Competencia de Ciencias Sociales con las características propias del conocimiento científico social (Mineducación, 2019).

Según el Ministerio de Educación (2019) el formar en Ciencias Sociales y Naturales en la Educación Básica y Media significa:

Contribuir a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar

explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, todo lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales (p.1).

Es así como se puede evidenciar que el saber geográfico en Colombia se ha centrado en el desarrollo del conocimiento científico más no en el desarrollo de la ubicación geográfica.

Así mismo el Ministerio de Educación entre los ejes de articulación⁴ para las acciones concretas de pensamiento y de producción referentes a la enseñanza de las ciencias sociales propone un “manejo de conocimientos propios”, los cuales a su vez están basados en una serie de conocimientos específicos. Decidimos indagar en aquellos donde se presenta el concepto de espacio con la subdivisión de relaciones espaciales y ambientales, donde según el Ministerio de Educación (Mineduación, 2019) sus ejes se enumeran de la siguiente manera:

- “Mujeres y hombres como guardianes y beneficiarios de la madre Tierra” (Mineduación, 2019, p.120).
- “La necesidad de buscar desarrollos económicos sostenibles que permitan preservar la dignidad humana” (Mineduación, 2019, p.120).
- “Nuestro planeta como un espacio de interacciones cambiantes que nos posibilita y limita” (Mineduación, 2019, p.120).

En concreto el contexto social y los fenómenos que giran en torno a la formación de la población colombiana referente a las ciencias sociales y geografía, nos permite conocer el porqué del nivel actual de conocimiento dentro de la población. Además de aquellos lineamientos a los cuales se les está dando mayor prioridad, como la construcción de interpretaciones, saberes valiosos y conocimiento científico, entre otros. Por ello el proyecto se centra en aquellos saberes que se dejan de lado dentro del estudio de esta ciencia, como el desarrollo de la ubicación geográfica, de manera de que de igual forma sea un apoyo para la enseñanza.

⁴ Encuentra todas las subdivisiones y ejes generadores se pueden encontrar en el apéndice 1.

2.4. Ubicación espacial

La ubicación espacial permite a las personas la idea de percepción del mundo en su totalidad, es decir, le permite el conocimiento e interacción con las partes que integran su cuerpo, así como la relación con el espacio, objetos y personas que los rodean a partir de la referencia de su propio cuerpo.

Esta es una etapa importante en el aprendizaje que se desarrolla desde niños, se plantean diferentes etapas en la evolución de la conciencia espacial que se inicia con la ubicación topológica, continúa con la proyectiva y concluye con la geométrica o euclidiana (Piaget, 1981).

2.4.1. Ubicación topológica

La etapa topológica es aquella en la que se identifican las características cualitativamente inherentes a las formas; ocurre, por ejemplo, cuando se establecen diferencias entre continuidad - separación y entre abierto - y cerrado. La equivalencia entre los objetos se basa en el homomorfismo. (Piaget, 1981).

2.4.2. Ubicación proyectiva

La etapa proyectiva es aquella que toma como base la línea recta de las relaciones espaciales, que permite identificar la profundidad en el horizonte. Los conceptos de geometría proyectiva se refieren al modo de adaptarse a un entorno visual en el que la luz se propaga en línea recta. (Piaget, 1981).

2.4.3. Ubicación geométrica

La etapa euclidiana o geométrica se basa en la longitud de las líneas y la amplitud de los ángulos. En ella, la equivalencia corresponde a la igualdad de los contornos con respecto a los parámetros mencionados. (Piaget, 1981)

En definitiva, la ubicación espacial y sus diferentes etapas son de vital importancia para el proyecto a realizar puesto que son conceptos claves que debemos haber desarrollado desde niños, lo cual nos da una base para saber cuál es el nivel de desarrollo en este tema que pueden tener las personas y también cuales son las falencias o dificultades que pueden presentar.

2.5. Ubicación geográfica

La noción de “ubicación geográfica” se asocia a una localización en la Tierra. Al conocer la posición geográfica de una ciudad, por ejemplo, es posible ubicarla en un mapa y saber dónde queda. Para determinar esta, se emplean dos ejes de coordenadas: por un lado, se mide la latitud del punto en cuestión (a través de líneas conocidas como paralelos) y, por otro, la longitud (cuyas líneas son los meridianos). A partir de este sistema de coordenadas, se puede situar cualquier punto en la superficie terrestre.

A los puntos que se hallan al norte del ecuador se los identifica como N (por Norte), mientras que los que se sitúan al sur de esta línea se nombran S (Sur). Cabe destacar que los grados de la latitud van del 0 al 90, estando el ecuador en la latitud 0°. La longitud 0° por su parte, es el meridiano de Greenwich y los puntos se dividen según estén al Oriente o al Occidente. A continuación, se referencian aspectos importantes a tener en cuenta al momento de definir por completo la ubicación geográfica:

2.5.1. Distribución espacial

Una distribución espacial en la geografía es la disposición de un fenómeno en la superficie de la Tierra que se refiere a la relación que existe entre la especie y su ambiente, como la forma en que se reparten estas entidades sobre la superficie terrestre. (Buzai, 2016).

2.5.2. Asociación espacial

Según Buzai (2016) la asociación espacial “hace referencia cuando las diferentes entidades localizadas y distribuidas, se vinculan mediante relaciones de tipo vertical” (p.23).

2.5.3. Interacción espacial

Hace referencia a movimientos horizontales en un espacio relativo, como las relaciones de movimiento de personas y bienes, comunicación de ideas e información que tienen lugar en el espacio, como consecuencia de un complejo proceso de toma de decisiones. (Buzai, 2016).

2.5.4. Evolución espacial

Hace referencia a cómo ha cambiado la forma de ubicarse al cabo del tiempo y el desarrollo de diferentes tecnologías, por ejemplo, desde el dibujo con piedras en el suelo antiguamente, hasta el uso del GPS actualmente. (Buzai, 2016).

2.5.5. Espacio geográfico

Según Buzai (2016) El espacio geográfico “está basado en la observación y la realidad empírica del espacio, realiza mediciones de esa realidad, analiza sus distribuciones espaciales, las generaliza a través de modelos y formula leyes” (p.19).

2.5.6. Identidad terrenal

Según Toro Sánchez (2011) la identidad terrenal reside:

Toro. 2011.

Reside en comprender la globalidad y complejidad de las crisis que afectan a la humanidad. Tales caracteres hacen que todos los individuos que pueblan el Planeta (tanto de las generaciones presentes, como de las venideras) han de enfrentarse a unos problemas comunes y a un mismo destino planetario (p.11).

En resumen, la ubicación geográfica es uno de los ejes centrales del proyecto a realizar, puesto que se relaciona directamente con saber ubicarnos, como nos distribuimos y como asociamos los espacios geográficos a través de la interacción generando así conocimiento de los espacios en los que habitamos y convivimos para formar una identidad terrenal de este mismo espacio y un sentido de pertenencia por él.

2.6. Competencias de aprendizaje

Según Olinda Vigo Vargas (2013) “entendemos el término de competencia como la capacidad, habilidad, destreza o pericia para realizar algo en específico o tratar un tema determinado” (p.127). Estas varían dentro del área a desarrollar. En este caso tocaremos las competencias referentes a la educación.

Las competencias pedagógicas consideran que una persona que tiene conocimientos entiende y tiene habilidades específicas de lo que aprende referente a una asignatura, siendo capaz de construir conocimientos.

En el ámbito educativo se centra en desarrollar las habilidades del alumno para la elaboración de conocimientos, de forma amplia y profunda, a su vez aptitudes y capacidades. (Vásquez, 2008). En Colombia, estas competencias están definidas por el Ministerio de Educación Nacional como las habilidades para aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás y aprender a ser (Delors, 1996).

Desde el nivel de primera infancia hasta posgrados dividen las competencias de aprendizaje en tres niveles:

- Competencias básicas
- Competencias ciudadanas
- Competencias laborales específicas y profesionales.

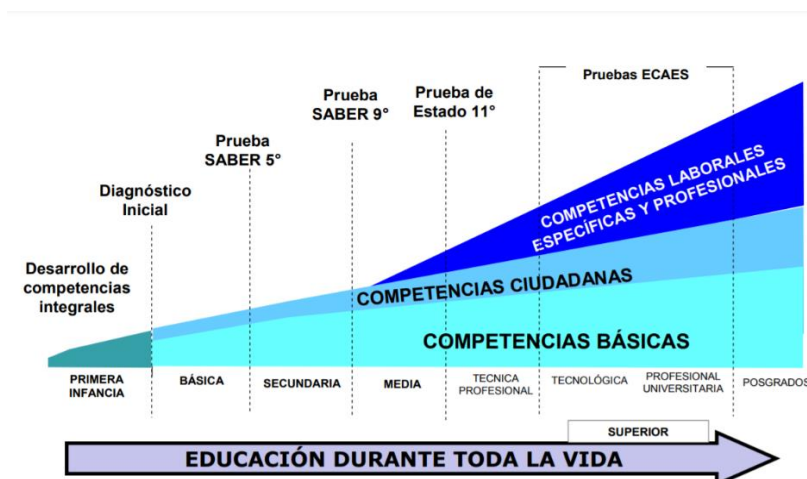


Figura 1. Competencias de toda la vida. Fuente de información: Mineducación

Es de vital importancia para el proyecto conocer cuáles son las competencias que se desarrollan desde la educación básica de la población y se mantienen en constante desarrollo hasta el final de su formación. Por ellos nos centraremos en desglosar las competencias básicas.

2.6.1. *Competencias básicas en la educación colombiana*

Son aquellas que debe cumplir una persona desde su educación básica para lograr el nivel de calidad esperado por el sistema educativo (Mineducación, s.f.). Estas se encuentran planteadas de la siguiente manera:

- **Competencias científicas:** “Favorecen el desarrollo del pensamiento científico para permitir formar personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexiones, capaces de valorar las ciencias a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante” (Mineducación, s.f., p.14).
- **Competencias ciudadanas:** “Forman a las personas para que puedan usar **sus habilidades (cognitivas, emocionales, comunicativas)** y sus conocimientos de manera flexible y propongan alternativas creativas y novedosas para la resolución de los problemas individuales y sociales de manera cada vez más inteligente, comprensiva, justa y empática” (Mineducación, s.f., p.14).
- **Competencias comunicativas:** “Forman personas capaces de comunicarse de manera asertiva (tanto verbal como no verbal), reconociéndose como interlocutores que producen, comprenden y argumentan significados de manera solidaria, atendiendo a las particularidades de cada situación comunicativa” (Mineducación, s.f., p.15).
- **Competencias matemáticas:** “Favorecen la capacidad de formular, resolver y modelar fenómenos de la realidad; comunicar, razonar, comparar y ejercitar procedimientos para fortalecer la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y comprensiones del pensamiento matemático, relacionándolos entre facilitando el desempeño flexible, eficaz y con sentido” (Mineducación, s.f., p.15).

2.6.2. *Competencias en la didáctica geográfica*

En vista de cierta ausencia de competencias para educación de la geografía Hurtado, Romero y Torres (Hurtado, Romero & Torres, 2018) plantearon una propuesta de competencias para la didáctica de la geografía divididas y definidas por ellos de la siguiente manera:

- **Cognitivas:** “Reconocer y diferenciar qué es y cómo se trabajan los saberes disciplinares, los instrumentos y las estrategias del saber ser, el saber conocer y el saber hacer” (Hurtado, Romero & Torres, 2018, p.22).

- **Afectivas:** “Práctica la autorreflexión y metacognición para mejorar continuamente el desempeño, teniendo en cuenta unos determinados propósitos según el contexto de trabajo.” (Hurtado, Romero & Torres, 2018, p.22).

- **Pedagógicas:** “Proceso de desempeño teórico - práctico, con base en el proceso metacognitivo. El estudiante demuestra que internaliza el saber disciplinar y tiene la capacidad de correlación teórico – práctico en diferentes ámbitos de formación” (Hurtado, Romero & Torres, 2018, p.23).

Alrededor del aprendizaje se desarrollan unas competencias, por ello decidimos conocer las competencias básicas que se dan durante la formación de una persona que lo acompañan desde principio a fin en su formación. Estas nos confirman aspectos dentro de las competencias científicas, matemáticas, ciudadanas y comunicativas que son las bases de la formación de una persona y por ende, se relacionan con aspectos necesarios para el desarrollo espacial. Finalmente, más a profundidad, encontramos competencias en torno a la didáctica geográfica, que son: cognitivas, afectivas y pedagógicas; pilares de vital importancia para el desarrollo del proyecto.

2.7. Herramientas pedagógicas

Las herramientas pedagógicas son estrategias de aprendizaje fundamentales que se pueden utilizar al encontrarnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tienen un carácter intencional e implican un plan de acción por parte del docente a cargo del grupo. Estas se pueden ver aplicadas de distintas maneras, en niños es más común que se implementen a través de juegos y formas más didácticas, pero también se pueden ver aplicadas a través de tecnologías, como aplicativos o simulaciones.

Según Chávez (2018):

Chávez. 2018.

En este sentido, las herramientas pedagógicas ofrecen a la educación un nuevo tipo de estrategias especialmente útiles para la intervención educativa. Con la implementación de estas es posible diseñar, con grandes probabilidades de éxito, la triple tarea con la que la acción educativa ha soñado siempre: 1) prevenir: identificando qué estrategias empleadas por el estudiante son poco eficaces y cambiándolas por otras más eficaces; 2) optimizar: potenciando

las estrategias eficaces ya utilizadas por el estudiante; y 3) recuperar: identificando las estrategias responsables del bajo rendimiento del estudiante o ayudándole a utilizarlas mejor si ha hecho un mal uso de ellas” (p.41).

2.7.1. La lúdica como herramienta pedagógica

La lúdica, se implementa con el fin de presentar a los alumnos ambientes distintos a los acostumbrados en donde se aborden y cumplan las competencias utilizando el juego y material didáctico, con el objetivo de que sea más atractivo, se puedan relacionar los contenidos con aprendizajes ya obtenidos y en conjunto puedan ser aplicados a la vida diaria.

Liliana Restrepo Chávez (2018) afirma que:

Chávez. 2018.

Se trata de incorporar la lúdica en los ambientes educativos, pues da lugar a los procesos de construcción de identidad y pertenencia cognitiva, opción que se sustenta desde el reconocimiento de que lo lúdico también reside en el lenguaje y atraviesa los procesos educativos, estrategias y técnicas de aprendizaje, constituyéndose en medio y fuente que permite relacionar pensamientos para producir pensamientos nuevos (p.42-43).

2.7.2. La didáctica como herramienta pedagógica

La didáctica es una disciplina en el campo práctico de la enseñanza (o distintas dimensiones de él), que produce una cantidad de pensamiento y saberes y condensa principios teóricos, modelos comprensivos, métodos, reglas prácticas y estrategias de diferente naturaleza. Esta plantea incorporar a la enseñanza métodos más dinámicos que permite una mejor interpretación de los temas a enseñar. No trata de enseñar únicamente a un grupo de personas, sino de enseñar en grandes organizaciones a una enorme cantidad de personas, por tanto, se puede implementar en un estudiante hasta profesionales y profesores (Feldman, 1999).

2.7.3. Aprendizaje autónomo

El aprendizaje autónomo es un proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socioafectivos. Esta toma de conciencia es lo

que se llama metacognición. El esfuerzo pedagógico en este caso está orientado hacia la formación de sujetos centrados en resolver aspectos concretos de su propio aprendizaje y no sólo en resolver una tarea determinada. Es decir, orienta al estudiante a que se cuestione, revise, planifique, controle y evalúe su propia acción de aprendizaje. Tiene como objetivo desarrollar conductas de tipo metacognitivo potenciando niveles altos de comprensión y de control del aprendizaje por parte de los alumnos” (Crispín et al, 2011, p.49).

Para apoyar el desarrollo de los procesos de autorregulación es necesario que los alumnos aprendan a planificar, monitorear y valorar de manera consciente las actitudes y limitaciones con respecto a las demandas cognoscitivas de una tarea específica. Por lo que es necesario:

- **Planear:** “Establecer metas y actividades que posibiliten el cumplimiento de la tarea” (Crispín et al, 2011, p.50).
- **Monitorear:** “Incluye la comprensión de cómo se está realizando la tarea y la redirección de las estrategias que se utilizan, si fuese necesario” (Crispín et al, 2011, p.50).
- **Valorar:** “Es la comprensión de la eficacia y la eficiencia con la que se desarrolla la actividad de aprendizaje. Permite valorar qué tanto el esfuerzo realizado se corresponde con los resultados obtenidos” (Crispín et al, 2011, p.50).

Finalmente, al usar una herramienta pedagógica como método de enseñanza se crea un ambiente distinto al tradicional generando nuevas maneras de que las personas generen conocimiento fuera de las formas tradicionales, esto se hará de forma lúdica o de forma didáctica, haciendo así que los temas que se aprenden puedan llegar a ser más interesantes para ellos. Además, que se tendrán bases para el aprendizaje autónomo donde se generará conciencia de cómo planear, monitorear y valorar el conocimiento adquirido y cómo aplicarlo al diario vivir. Debido al objetivo del proyecto se decidió profundizar sobre la lúdica y didáctica como herramientas pedagógicas y cómo se pueden implementar para el aprendizaje autónomo.

3. Metodología

Con el fin de conocer la problemática a abordar, en el desarrollo de este trabajo de investigación, se definieron 4 etapas basadas en la metodología del Design Thinking con el fin de identificar los

parámetros ideales y necesarios para el desarrollo del proyecto, siendo estas: Empatizar, identificar, proponer y evaluar.

3.1. Empatizar

Tabla 1. Fase Empatizar

Objetivo específico	Actividades	Método	Resultados
Identificar la problemática y necesidades para establecer los parámetros y requerimientos que debe cumplir la herramienta, con el fin de apoyar el desarrollo del aprendizaje de la ubicación geográfica.	Recolectar información y datos.	Búsqueda bibliográfica, planteando ecuaciones de búsqueda.	Identificar las áreas de la geografía y ubicación espacial que necesiten mayor apoyo, así mismo identificar la actual metodología, los deseos del usuario y sus necesidades.
	Observación.	Métodos de observación Entrevistas. Encuestas.	
	Análisis de la información	Análisis de las causas y consecuencias	
	Generación de los parámetros y requerimientos.	Evaluación de necesidades, búsqueda en la literatura.	

3.2. Identificar

Tabla 2. Fase Identificar

Objetivo específico	Actividades	Método	Resultados
Desarrollar estrategias didácticas para el apoyo del aprendizaje de la ubicación geográfica.	Comparación de las diferentes alternativas del mercado y sus estrategias didácticas.	Estudio del mercado.	Identificar el material didáctico digital existente, sus pantallas y características. Identificar los gustos y los aspectos esenciales del producto junto con el usuario, determinar funciones y definir una estructura y lógica de la estrategia.
	Determinar el mercado.	Análisis de stakeholders	
	Establecer las funciones principales y secundarias que debe tener el producto.	Análisis de la funcionalidad	
	Sintetizar la información documentada	Estructura de la información y estrategia	
	Plantear estrategia	Desarrollo de estrategia didáctica.	

3.3. Proponer

Tabla 3. Fase Proponer

Objetivo específico	Actividades	Método	Resultados
Proponer una alternativa que brinde una solución que apoye el aprendizaje de la ubicación geográfica y estimule el interés por el mismo.	Arquitectura de la información	Arquitectura de la información Workflow Wireframes bajo nivel	Generación de estructura y profundidad del aplicativo, definición y validación de librería de botones y elementos de interfaz, definición de estilo gráfico, user experience, definición de UI UX, definición de lenguaje
	Validación de arquitectura	Heurísticas	
	Generación de alternativas	Evaluar las alternativas en base a atributos cuantitativos y cualitativos	
	Evaluación de alternativas	Evaluación formativa de la alternativa escogida con modelos de bajo nivel.	
	Validación de alternativa escogida con prototipos de alto nivel	Wireframes alto nivel	

	Desarrollo de alternativa final	El prototipo funcional. Branding	
--	---------------------------------	---	--

3.4. Evaluar

Tabla 4. Fase Evaluar

Objetivo específico	Actividades	Método	Resultados
Verificar y validar la efectividad de la herramienta en función del apoyo para el aprendizaje de la ubicación geográfica.	Planear la validación del objetivo del producto	Protocolo de validación	Comprobación de prototipo, la experiencia del usuario y resolución del problema. Identificación de posibles mejoras.
	Validar objetivo del producto	Validación	

4. Resultados

4.1. Empatizar

4.1.1. Recolección de información

En primera instancia se realizó una recolección de información, artículos y estado del arte para tener una base de conocimiento alrededor del tema en el cual se enfoca el proyecto, por lo tanto, se realizó una bibliografía que se encuentra en el punto 9 del libro y un glosario (ver en el anexo G) con el cual cualquiera que tenga duda sobre términos y datos pueda consultar dicha información.

4.1.2. Observación

Posteriormente, empezamos con la observación y el acercamiento al usuario, donde realizamos un diagnóstico inicial buscando determinar el conocimiento de nuestros usuarios y los modelos mentales que manejan para su ubicación y resolución de problemas espaciales.

Se le realizaron las pruebas a un total de 8 usuarios entre los 15 y 20 años. Primero se determinó su género, nivel académico, acceso a dispositivo celular y a internet, su cercanía con métodos de enseñanza sobre geografía, su interés por la materia, la percepción de su estudio en la escolaridad y sus mecanismos de estudio habituales; obteniendo que un 62,5% de los encuestados no consideró haber visto geografía en el colegio, contra un 37,5% que confirma haber visto la materia, del cual afirman haber cursado semanalmente de 2 a 4 horas de intensidad, como se evidencia en la Figura 2 y Figura 3.

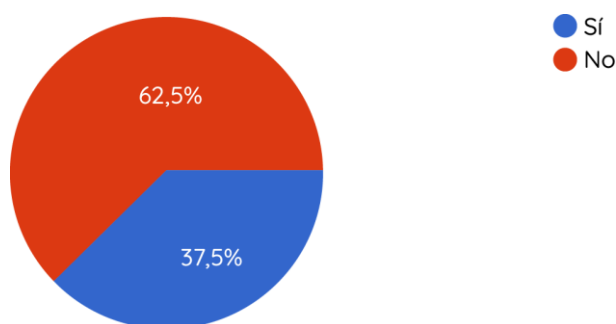


Figura 2. Gráfica de estudiantes que vieron geografía en el colegio

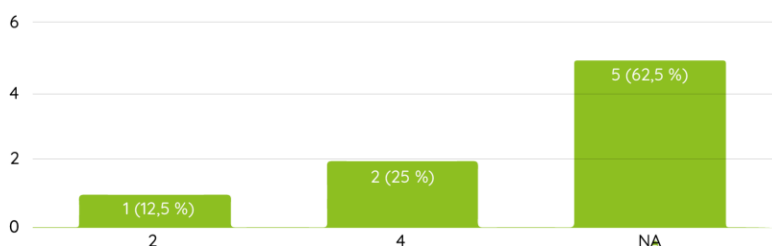


Figura 3. Gráfica de estudiantes de cantidad de horas que vieron geografía en el colegio

Dentro de los conocimientos determinamos (con base en la Figura 4 y 5) que la mayoría percibe que sí sabe manejar el crecimiento de las carreras y calles, más afirman que no saben identificar con certeza los puntos cardinales. A su vez los términos de ubicación urbana que menos dicen los usuarios conocer son transversal, seguidos de diagonal, bulevar y avenida. Como más conocidos encontramos términos habituales como calle, carrera, autopista, barrio y cuadra.

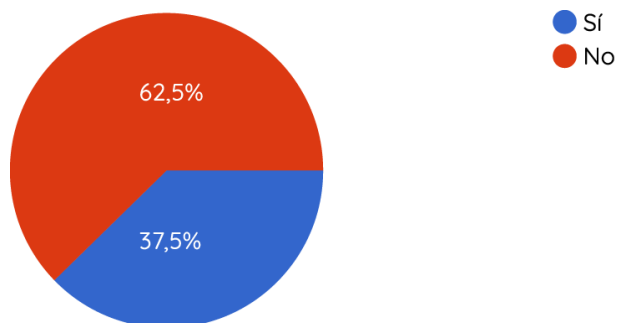


Figura 4. Gráfica de conocimiento sobre identificación de puntos cardinales

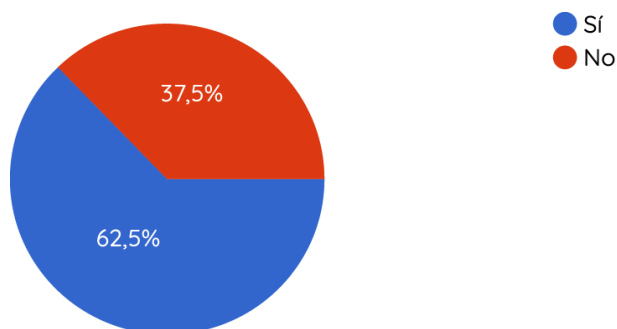


Figura 5. Gráfica de conocimiento de crecimiento de las calles

Para estudiar el modelo mental de los usuarios se les propuso una serie de pruebas donde tenían que realizar una serie de recorridos con el uso de conocimiento previo, mapas y GPS, primero dentro de un espacio conocido definiendo los investigadores la herramienta, después en uno conocido, pero usando una herramienta de ubicación de su preferencia y finalmente un escenario desconocido con la herramienta que los investigadores indicamos.

Dentro del modelo mental de los encuestados pudimos determinar lo siguiente:

- Conocen las zonas, no hacen uso de Google Maps o mapas.
- Se mueven mejor con puntos de referencia como las nomenclaturas y lugares específicos ya visitados.
- Comprenden la herramienta de planear viaje (Maps).
- En sitios reconocidos se pueden mover con facilidad.
- En Maps usan el street view, indicaciones.
- Usan calles principales.
- Priorizan moverse en línea recta o en un solo sentido.
- No identifica bien el sentido de las calles y las carreras.
- No identifica bien los puntos cardinales.
- Sienten que los mapas impresos no brindan la información suficiente.
- Al plantear las rutas en el mapa, dudan de si es la correcta o los sitios son los correctos.
- Replantear rutas o dudar al momento de usar el mapa.
- No saben cómo funcionan ciertas nomenclaturas, diagonales, transversales.
- Los sitios conocidos, al presentarlos en el mapa, les es difícil de reconocer ese sitio.
- Suelen desfasarse algunas cuadras al trazar el recorrido.

En esta primera prueba pudimos determinar que los usuarios perciben que conocen y saben usar nomenclaturas y términos de ubicación urbana, más en la práctica presentan deficiencias para trazar rutas. También buscan sentirse seguros al realizar sus actividades de ubicación, poniendo esta seguridad por encima de la efectividad de la ruta. Se ubican mejor visualizando puntos de referencia de su interés, en su versión 3D, y tienden a tener dudas y cambiar sus decisiones de ruta con mucha frecuencia.

Finalmente realizamos una lista de deseos con los usuarios tal y como se observa en la tabla 5.

Tabla 5. Lista de deseos

P	PROBLEMA	NECESIDAD	DESEOS	POSIBLE SOLUCIÓN
1	Direcciones erróneas	Mejor señalización	/	Guías tipo mapa
2	Se pierde mucho, las personas dan direcciones erróneas	Mejor señalización, nomenclaturas más sencillas para entender	Saber ubicarse mejor, que las direcciones fueran más claras, reconocer más sitios	Llamar a la persona con la que va encontrarse
3	Poca experiencia al salir no tiene muchos lugares de referencia	Aprender a moverse por las calles en caso de alguna situación de emergencia	Aprender a ubicarse en lugares para poder moverse con facilidad en su etapa universitaria	Preguntar a personas del sector
4	No es capaz de llegar a lugares que no conoce	Aprender nomenclaturas y puntos cardinales	Poder llegar por su propia cuenta a lugares desconocidos, reconocer más sitios de la ciudad	No suele salir sin compañía de sus padres
5	Las casas están muy mal señalizadas, no es capaz de ubicarse en lugares que no	Aprender nomenclaturas y puntos cardinales	Conocer más sobre el funcionamiento de las nomenclaturas en las casas	Llamar a alguien para pedir ayuda

	conoce			
6	No saber llegar a lugares o no poder ubicarse en un lugar desconocido	Diferencias entre las nomenclaturas de los distintos lugares	Poder llegar por su propia cuenta a lugares desconocidos	Aplicativo de enseñanza
7	No entender cierta señalización y no saber llegar	Llegar al lugar	Poder salir sin tener que buscar en maps la dirección	Mapas de mano, guía

Después del análisis de la lista de deseos determinamos lo siguiente:

- La mayoría siente la necesidad de una mejor señalización o entender la actual.
- Además de la necesidad de aprender a moverse por la ciudad.
- Los deseos van ligados a estas necesidades, donde quieren aprender a ubicarse, conocer más sitios y poder llegar a lugares desconocidos.

En la mayoría de las ocasiones los usuarios al presentarse con problemas de ubicación deciden llamar a alguien conocido, usar un mapa, GPS o preguntar.

En conclusión, se pudo determinar que la mayoría de falencias en torno a la ubicación geográfica y espacial se relacionaron con la identificación de nomenclaturas, la poca experiencia e identidad terrenal del lugar de residencia, la identificación de los sentidos, la dependencia de un dispositivo electrónico para la resolución de problemas, como la necesidad de poder ubicarse, conocer nuevos sitios, defenderse solo en la ciudad, llegar a lugares e identificar puntos cardinales y crecimiento de calles. Los mayores puntos de apoyo de los usuarios a la hora de ubicarse se pudieron definir como los puntos de referencia, el uso de street view, trazados de rutas en línea

recta y el planteamiento de diversas rutas diferentes para un mismo problema. Toda la información recolectada en esta actividad se usará en un posterior análisis y desarrollo del proyecto, donde prima la experiencia del usuario y en el análisis de la información.

4.1.3. Análisis de la información

Para el posterior análisis de los datos obtenidos en la actividad de observación se planteó el siguiente árbol de problemas (Figura 6), donde se identificaron las causas, el problema y las consecuencias.

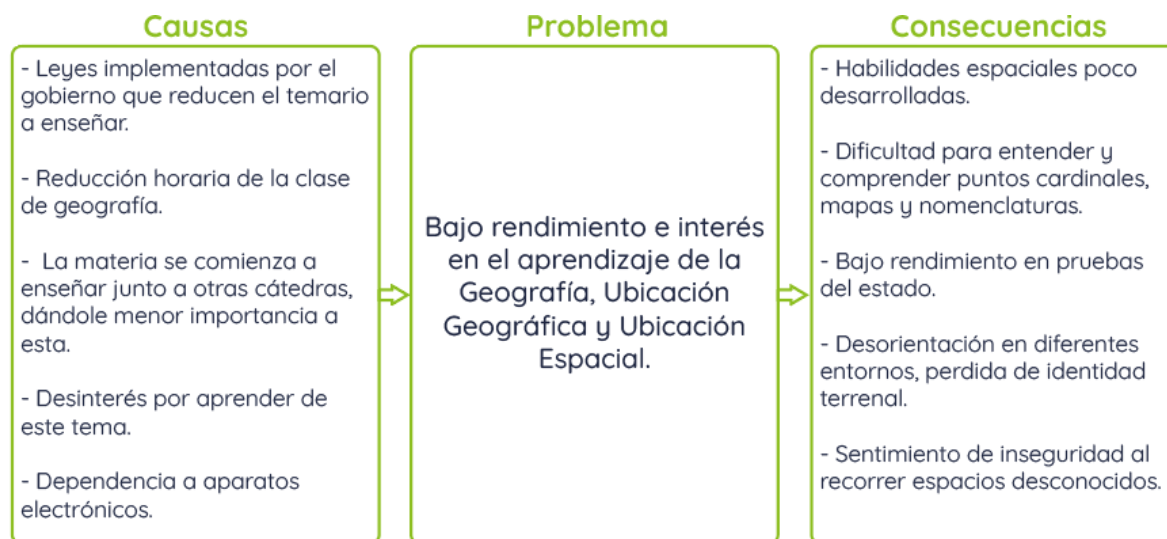


Figura 6. Árbol de problemas

Al condensar la información pudimos determinar las principales causas y consecuencias, donde se decidió centrar los siguientes pasos del proyecto en generar una solución a las consecuencias en donde se identificó: la desorientación, poca identidad terrenal e inseguridad, dificultad en la comprensión de conceptos como nomenclaturas o puntos cardinales, entre otros. De esta manera y conociendo las necesidades del usuario y el proyecto, se empezaron a definir parámetros y requerimientos como una guía clara en el proceso de diseño.

4.1.4. Parámetros y requerimientos

Para la elaboración de los requerimientos se tuvo en cuenta los deseos y necesidades de los usuarios por ello en base a la información recolectada en la observación e investigación se definieron primero una serie de atributos. Posteriormente, se desarrolló un modelo Kano con el fin de evaluar estos atributos y definir su importancia.

El siguiente paso según todo lo establecido también se definió la naturaleza de la herramienta, es decir el tipo de herramienta. Para finalmente hacer la definición de los requerimientos.

4.1.5. Modelo KANO

Con el fin de desarrollar la definición de los requerimientos, se desarrolló un listado de posibles atributos a evaluar según la lista de deseos (Tabla 1.), usuario y tipos de herramientas.

Los atributos que se definieron fueron los siguientes:

- Juego multijugador: entendiéndolo como la posibilidad de que la herramienta pueda ser usada por 2 o más personas al mismo tiempo.
- Digital: que la herramienta sea de tipo aplicativo, web o videojuego.
- Seguridad: la herramienta debe brindar seguridad al usuario en el momento de ampliar sus conocimientos con respecto al tema que se enseña.
- Portable: La herramienta puede ser trasladada con facilidad y usada en diferentes entornos.
- Versatilidad: la herramienta consta con diversas funciones a parte de la principal (desarrollo de competencias) que permite al usuario tener una experiencia diferente.
- Estética: la herramienta tiene una identidad gráfica que está relacionada con el tema a enseñar, que atrae a los usuarios e incentiva su uso.

Posteriormente se decidió evaluar dichos atributos con el fin de observar cuáles consideran nuestros usuarios de mayor relevancia para satisfacer sus necesidades y deseos con respecto a la

herramienta. Estos atributos se evaluaron mediante un modelo Kano (Anexo 1) realizado a los usuarios, en el cual se les planteaba 2 preguntas en relación con el atributo donde debían responder cómo se sentirían si la herramienta contará con el atributo y cómo se sentirían si no cuenta con el atributo. Por ejemplo, con multijugador las preguntas serían las siguientes:

- ¿Si la herramienta pudiera ser usada por más de un usuario cómo se sentiría?
- ¿Si la herramienta no pudiera ser usada por más de un usuario cómo se sentiría?

Para la respuesta de estas preguntas se les da las siguientes opciones:

- Me gusta
- Es algo básico
- Me da igual
- No me gusta, pero lo tolero
- No me gusta y no lo tolero

Los datos obtenidos por atributo se analizaron mediante una tabla donde se según lo respondido el atributo es evaluado como A (atractivo), I (Indiferente), E (Indispensable), R (Inconsistente), B (Requerido), C (Cuestionable). Dicha tabla (ver ejemplo de la tabla en la figura 7) funciona de la siguiente manera en la cual en la columna no funcional se marca la respuesta obtenida de la pregunta formulada en negativo y en la fila de la funcional se ubica la respuesta obtenida de la pregunta formulada de forma afirmativa. Siguiendo con el ejemplo del atributo de multijugador, se obtuvo el siguiente resultado.

- Funcional: me gusta
- No Funcional: me da igual

Si la herramienta pudiera ser usada por más de un usuario al tiempo		No funcional				
		ME GUSTA	ES ALGO BÁSICO	ME DA IGUAL	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
Funcional	ME GUSTA	C	A	A	A	E
	ES ALGO BÁSICO	R	I	I	I	B
	ME DA IGUAL	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	R	R	R	R	C

Figura 7. Resultados atributo multijugador

Ubicando las respuestas se puede observar que el atributo cayó en la casilla A tal y como se puede observar en la figura 7, la cual hace referencia a atractivo, con lo que puede concluir que este atributo resulta atractivo para los usuarios.

Siguiendo este procedimiento se dispuso a realizar el mismo procedimiento con los atributos restantes.

	Inconsistente	Cuestionable	Indiferente	Atractivo	Requerido	Indispensable
Multijugador						
Digital						
Seguridad						
Portable						
Versatilidad						
Estetica						

Figura 8. Resultados modelo KANO

Los resultados, los cuales se pueden observar en la figura 8, obtenidos mediante el análisis de las respuestas de los usuarios entrevistados en el modelo KANO, dió como resultado lo siguiente:

- El atributo indispensable es la seguridad que brinda la herramienta a la hora de ser usada y brindar la solución al problema.
- Los atributos multijugador, digital, portable, versatilidad y estética son considerados atractivos por los usuarios.

Al ser atractivo el atributo de digital y la herramienta estar definida como una herramienta didáctica se decidió establecerla como un juego digital, por otro lado, se presenta la posibilidad de realizar este juego para su uso desde dispositivos celulares, debido a la atracción que siente los usuarios por que la herramienta sea portable y de fácil transporte.

Para la definición de los requerimientos primero se hizo una investigación sobre los juegos digitales.

4.1.6. Juegos digitales

Los juegos digitales son aquellos que son aplicados mediante dispositivos electrónicos como los son celulares, computadoras, tablets, u otros. Mediante estos se pueden desarrollar diferentes destrezas, como habilidades sociales, mejoramiento de atención, planificación de estrategias, concentración y diferentes conocimientos multidisciplinarios. (Ruth Contreras, 2016).

Son a su vez una vía muy útil para la enseñanza ya que son considerados como herramientas de diversión que animan y satisfacen a los niños y jóvenes, lo cual ayuda a su motivación para el aprendizaje (Jessica Analuisa, 2017).

Además, la aplicación de un juego mediante el dispositivo celular permite que el estudiante se sienta familiarizado con la herramienta, ya que más de un 80% de ellos tiene dispositivo celular y por lo menos un 61% de los estudiantes juega mediante este dispositivo contra un 42% que juegan a través de su videoconsola portátil, un 47% que juega mediante videoconsola por TV y un 37% que hace uso de su computador para esta actividad (Ángela del Barrio, 2014)

Además, se exploraron las diferentes tipologías de juego con el fin de establecer cuál se adecúa al fin del proyecto.

Tabla 6. Tipos de juegos digitales

Tipo	Características	Valor educativo
Acción	Estos incluyen juegos en primera y tercera persona o alternados, por ello, el jugador percibirá el juego de acuerdo a la condición. En primera persona formará parte del mundo y tercera persona el recreará un avatar.	Planificación de recursos Habilidades espaciales. Elevada inmersión. Fortalecimiento de la coordinación óculo – manual y los reflejos. Pensamiento cognitivo y estratégico.
Rol	Adoptan un personaje; se resalta el trabajo en equipo y la colaboración, en razón de que el avatar para alcanzar la meta depende de habilidades y participación de otros personajes y jugadores. Estos juegos facilitan sistemas de puntuación y reconocimiento, facilitando la valoración del rendimiento del jugador.	Cooperación y gestión de recursos. También promueve el pensamiento estratégico. Resolución de problemas. Gestionar recursos.
Aventuras gráficas	Tiene como base una trama donde el jugador es partícipe y debe ir resolviendo problemas que se presentan.	Contar historias Fomentar la exploración y la resolución de problemas y relaciones entre diferentes conceptos.
Estrategia	Proporcionan la inmersión de mundos virtuales históricos o fantásticos. El jugador planifica y organiza los recursos y debe respetar las reglas para poder enfrentarse al	Cómo resolver problemas. Fomenta la planificación. Compresión de un conjunto de reglas y normas. Recreación de eventos históricos.

	enemigo.	
Simulación	Recrean eventos, entornos y procesos reales, donde se podrá percibir los efectos y consecuencias de las acciones y decisiones tomadas por el jugador. Estos juegos tienen aceptación en contextos como la aviación, medicina, administración, educación, entre otros.	Vivir en mundos virtuales. Exploración y confirmación de teorías. Observación de las distintas interacciones y sus resultados.
Lucha y deportes	Se los incluye también en los juegos de acción o simulación, los jugadores definen recursos y trabajan en equipo.	Trabajo en equipo. Práctica de deporte. Reflejos Coordinación óculo-manual.

Fuente: Ángela del Barrio, 2014pp. 24-25

Con base en la tabla 6 se definió entonces esta herramienta como un aplicativo para celular de tipo juego de aventura gráfica y simulación, donde el estudiante se encontrará en un entorno que recrea eventos en lugares reales, donde tendrá que resolver actividades. En el cual se fomentará la exploración, resolución de problemas, la relación de conceptos y las diferentes interacciones dentro del espacio que giran en torno a los temas que se desarrollarán en el juego.

Teniendo en cuenta lo anterior y los atributos definidos mediante el modelo KANO, se definieron una serie de requerimientos y parámetros acordes a este tipo de herramienta.

4.1.7. Tabla de requerimientos

A continuación, con base a la información anteriormente recolectada, los usuarios y el tipo de herramienta se presentan los siguientes parámetros y requerimientos en la tabla 7:

Tabla 7. *Parámetros y requerimientos*

COD.	Categoría	Descripción	Parámetro Unidad de medida	Valor(es) de aceptación	Parte o componente relacionado
USO					
PR001	Practicidad	Los usuarios deben poder usar la herramienta al tiempo (interconexión, multijugador, etc)	Número de usuarios que usan la herramienta al tiempo	Mínimo 1 (uno)	App
PR002	Practicidad	Las tareas dentro de la herramienta se deben cumplir con el menor número de clicks posibles	Número de pasos	Menor número de clicks	Juego
CO001	Conveniencia	La herramienta se encuentra disponible todos los días	Acceso	Todos los días	App
SE001	Seguridad	La herramienta hace sentir seguro al usuario	Percepción	Escala semántica	Tratamiento de datos
MA001	Mantenimiento	La Herramienta mantiene la información actualizada	Número de actualizaciones	Actualización cada periodo de tiempo	Contenido en general
RE001	Reparación	La herramienta cuenta con un soporte en caso de daños o dudas	Número de métodos de contacto	3 métodos de contacto	Soporte
MP001	Manipulación	La herramienta debe ser de un fácil uso	Usabilidad	Experiencia de usuario	App

ER001	Ergonomía	La herramienta se debe adaptar a distintas pantallas	Responsive	Uso en los formatos estándar	App
ER002	Ergonomía	La Herramienta debe dar soluciones, ofreciendo respuestas satisfactorias	Efectividad	Menor número de clicks	Soporte
ER003	Ergonomía	La herramienta se debe adaptar a las habilidades de los usuarios, asegurando la facilidad de uso y la seguridad	Usabilidad	Experiencia de usuario	App
ER004	Ergonomía	El diseño de la herramienta debe ser atrayente	Contraste, Repetición, Alineación y proximidad	Escala semántica	Wareframe
ER005	Ergonomía	La Herramienta debe minimizar el uso de la memoria	Toda la información presentada o requeria se presenta de forma simple	Menor número de errores	App
ER006	Ergonomía	La interfaz debe tener en cuenta el campo visual	Estructura y espacio	Uso en los formatos estándar	Botones
PER001	Percepción	La interfaz debe ser rápida e intuitiva	Número de errores	Menor número de errores	App

PER002	Percepción	La interfaz cuenta con elementos informativos de interacción	Botones y elementos con iconografías	Cantidad de botones con iconografía	App
PER003	Percepción	Los elementos dispuestos dentro de la interfaz no deben generar ruido	Nivel de ruido	Escala semántica	App
FUNCIÓN					
CFB001	Confiabilidad	La interfaz debe contar con una serie de recursos que transmitan al usuario un buen tratamiento de sus datos	Escaneo de vulnerabilidades	Menor número de vulnerabilidades	App
CFB002	Confiabilidad	La herramienta cuenta con secciones donde se informa al usuario de qué se trata la página, quién la construyó, entre otros	Información expuesta	Escala semántica	Secciones informativas
CFB003	Confiabilidad	La herramienta asegura que la información suministrada es verídica	Referencias y valoraciones	Número mínimo de referencias y valoraciones	Referencias
VER001	Versatilidad	La herramienta cuenta con funciones secundarias de interés aparte de la función principal	Número de funciones	Número mínimo de funciones	Secciones extras
ESTRUCTURALES					
NUM00	Número de	La herramienta debe contar	Arquitectura del	/	App

1	componentes	con una arquitectura web estructurada según las necesidades del usuario	producto		
FUN001	Función de los componentes	La herramienta cuenta con un user flow claro que determina todas las funciones y caminos	User flow	/	App
FORMALES					
EST001	Estilo	La herramienta cuenta con una identidad visual que comunica el tema del que se trata	Test de asociación	Número de errores	App
EST002	Estilo	La identidad visual cuenta con un logo adecuado para la marca	Capacidad de recordación	Tiempo de recordación	Marca
INT001	Interés	Los elementos gráficos deben evitar la generación de ruido en el momento de su aplicación	Elementos gráficos simples	Escala semántica	App
INT002	Interés	La paleta de colores de la identidad de marca cuenta con dos colores de alto contraste para facilitar la diferenciación entre ciertas funciones y elementos	Paleta de colores de alto contraste	Programa analizador del color	App

4.2 Identificar

En la etapa de identificar se tenía como objetivo desarrollar estrategias didácticas para el apoyo del aprendizaje de la ubicación geográfica. Para poder desarrollar esta etapa se realizó una investigación donde definimos el estado actual de mercado, los stakeholder, funciones, la estructura y estrategia.

4.2.1. Estudio de mercado

En primera instancia se realizó un cuadro comparativo y una búsqueda de referencias para comparar las herramientas, todas de tipo aplicativo y relacionadas con la enseñanza de la geografía, identificando su objetivo y el fin. Posteriormente con 7 de las alternativas de mayor relación al tema del proyecto se realizó la identificación de los siguientes aspectos: cómo muestran la información, cuáles son sus pantallas, cómo son las estrategias de la herramienta, el estilo gráfico, el costo, como entregan la información y el tipo de herramienta (Anexo 2). Es así como pudimos identificar que todas las pantallas de las diferentes herramientas contaban con:

- Introducción, menú principal (figura 9), inicio de sesión (figura 10), actividades (figura 11), datos extra, compartir, búsqueda, centro de soporte, entre otros.

-

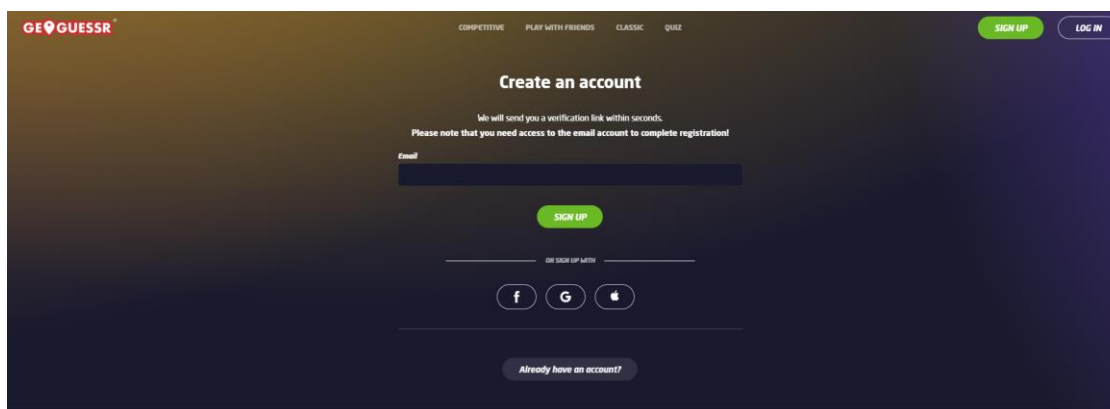


Figura 9. Ejemplo de inicio de sesión de GeoGuessr



Figura 10. Ejemplo de pantallas de actividades de Geoguessr e IdeAragón

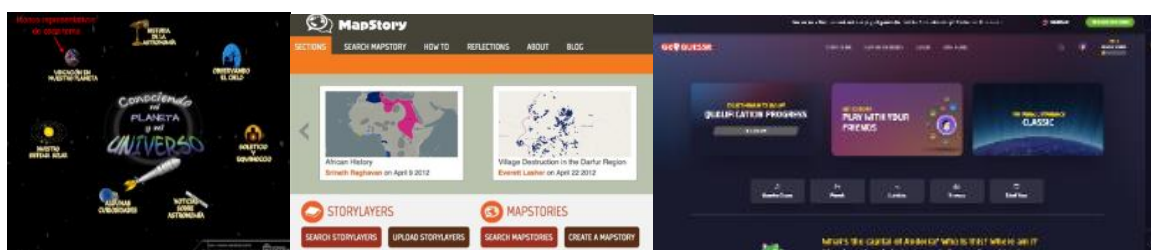


Figura 11. Ejemplos de pantallas de home de diferentes juegos

- La mayoría de las herramientas aplican la enseñanza a través de la teoría del tema, mediante textos o actividades, y posteriormente aplica una prueba evaluativa a los estudiantes, esto se puede observar en la figura 12.



Figura 12. Teoría y evaluación de juego “Conociendo mi planeta y mi universo”

- Se encontraron herramientas con estilo gráfico similares a las de páginas web creadas a través de plantillas predeterminadas (Figura 13), hasta aplicativos con todo un tema gráfico y disposición de los elementos más personalizado (Figura 14).



Figura 13. Juego web con plantilla predeterminada

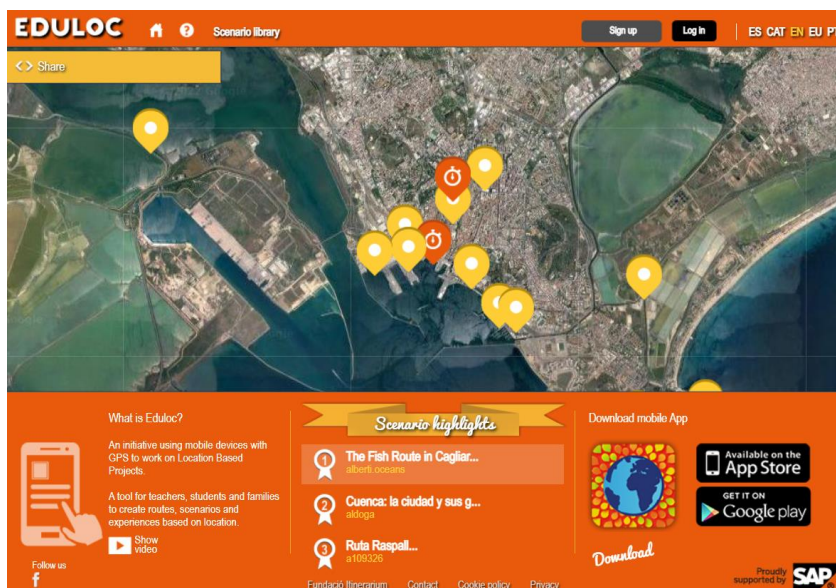


Figura 14. Juego web estética personalizada

- Con respecto al estilo gráfico se identificaron colores característicos como azul, verde y blanco con relación al tema de enseñanza, donde el azul apoya la concentración y el verde resulta

relajante para los estudiantes ya que le recuerda a la naturaleza (figura 15). (ANHEIM, Rudolf. 2002).

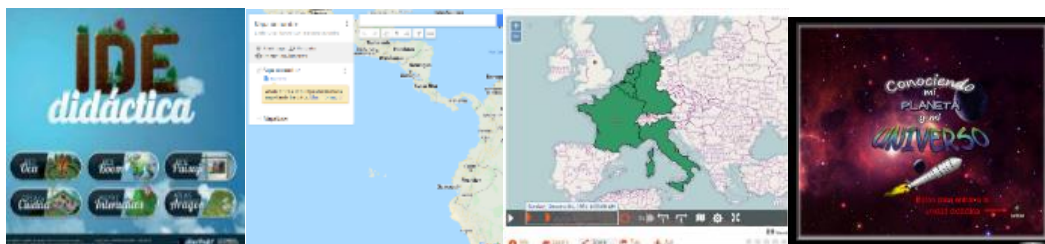


Figura 15. Comparación de pantallas de diferentes juegos

- La información se muestra en su mayoría mediante textos, imágenes o infografías. Solo en un aplicativo es entregada la información con el apoyo de vídeos.
- La mayoría de los aplicativos son totalmente gratuitos.
- Las actividades que giran en torno a esta herramienta son principalmente: identificación de lugares en el mapa, trazado de rutas, creación de mapas e identificación o creación de datos relevantes de puntos específicos en mapas, por ejemplo, el usuario puede indicar en el mapa si un sitio le agradó, qué hizo, entre otros.

Para el desarrollo del proyecto los datos que se identificaron como más relevantes fue la aplicación de actividades para la muestra y desarrollo del conocimiento, ya que aplica la didáctica para una mayor recepción de la información por parte de los estudiantes. También se identificaron las principales pantallas y cómo muestran la información, dando así una referencia para el posterior desarrollo de la estructura y wireframes del aplicativo. Posteriormente, se identificaron características más relevantes del estilo, para su posterior desarrollo gráfico del aplicativo.

4.2.2 Stakeholders

Para el desarrollo del proyecto se decidió definir como principales stakeholders a los estudiantes y profesores, que son los consumidores finales de la herramienta a desarrollar. Dentro de todos los

atributos que se definieron encontramos: cuánto tiempo pasan en internet, cuáles redes sociales usan, cuáles dispositivos electrónicos usan, las páginas que más consultan y qué hacen en su tiempo libre. Con apoyo del el Informe Global sobre el entorno digital 2022 de Hootsuite pudimos determinar los siguientes datos: por parte de los estudiantes que nuestros stakeholders (jóvenes de 15 a 20 años):

- Los hombres pasan 10 horas en internet frente a las mujeres que pasan 5 horas en internet.
- Los hombres pasan 3 horas diarias jugando videojuegos frente a 30 minutos las mujeres.
- Las redes sociales más usadas son YouTube, Facebook, WhatsApp e Instagram.
- Las páginas más consultadas son Amazon, Rappi y Mercado Libre.
- Invierten su tiempo libre en ver televisión, escuchar música, navegar en internet, practicar deportes, compartir con amigos y jugar videojuegos.

Por parte de los stakeholders (35 - 50 años) profesores, decidimos también profundizar en sus competencias y los dispositivos electrónicos que más usan para comprender a profundidad cómo hacen uso de las nuevas tecnologías y las aplican al aula, finalmente encontramos qué:

- Normalmente cuentan con posgrados y dispositivos electrónicos, tienen almas de mediadores y construyen el proceso formativo.
- Tiene competencias tecnológicas, investigativas, pedagógicas, comunicativas y de gestión.
- Las redes sociales que más usan son WhatsApp, Facebook e Instagram.
- Dentro de los dispositivos electrónicos que usan principalmente están las smart tv's, los computadores y las consolas de videojuegos como Playstation, Xbox one y intendo Switch.
- Dentro de las APPS más usadas para el desarrollo de sus clases podemos encontrar Arcademics, Bubbl.us, Educalab, Mural, Draw Express y Kahoot.
- Los profesores invierten su tiempo libre en su cuidado personal, dormir, actividades de educación, medios de comunicación, vida social y cultura.

4.2.3 Funciones principales y secundarias

Para definir las funciones principales y secundarias de la herramienta del proyecto se realizó un diagrama fast (ver Figura 16), el cual consiste un análisis de la estructura funcional del producto, para así poder separar sus funciones y trabajarlas tanto en la generalidad de la herramienta como en funciones secundarias.

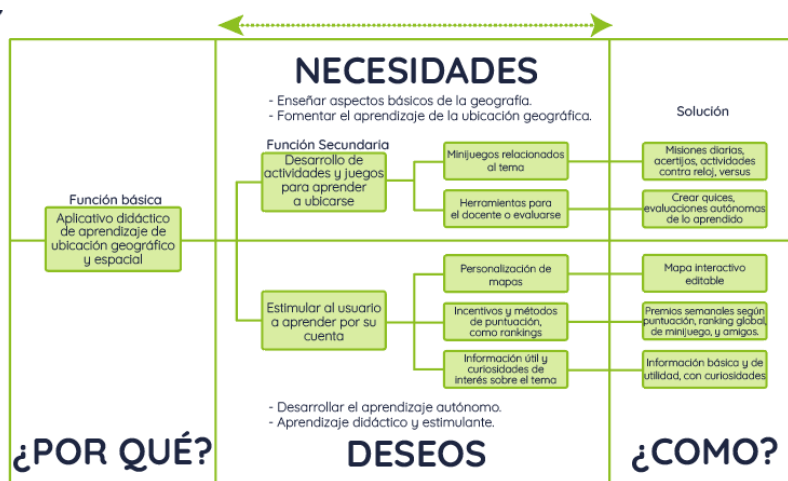


Figura 16. Diagrama fast

Las funciones de la herramienta se definieron según las necesidades y deseos de los usuarios encontradas en la etapa de observación mediante la lista de deseos. En primera instancia se definió la herramienta como un aplicativo móvil, la cual principalmente funcionará como un mecanismo didáctico para el aprendizaje de la ubicación geográfica y espacial. Como funciones secundarias, encontramos el desarrollo de actividades y la estimulación del usuario para aprender. Todo esto mediante una serie de actividades, recompensas y atributos tipo juego, donde hay minijuegos, puntos, información, entre otros. Se propusieron una serie de soluciones en concordancia con estas funciones y se tomó de base este diagrama para empezar a desarrollar la estructura de la información y la estrategia.

4.2.4 Estructura de la información

Para el desarrollo de la estructura de la información el primer paso tomado fue indagar en cuáles son las columnas de aprendizaje actuales (Anexo 3) que se enseñan desde la institución en ciencias

sociales basados en los lineamientos para la enseñanza de la materia. Estos contemplan los temas de geografía, ubicación espacial y ubicación geográfica de los grados 1° a 11° con el fin de visualizar tanto los conocimientos previos esperados del estudiante como los conocimientos de los grados en los que se enfoca la herramienta (grado 10 y 11). Además, observar cómo se abordan los temas de estudio e identificar las debilidades para definir en qué aspectos de la herramienta puede servir como apoyo para el aprendizaje de los estudiantes. Se desarrolló un mapa conceptual (Figura 17) en el que se condensan todos estos datos. Y se pudo identificar los siguientes aspectos con ayuda del anexo 3 y la figura 17:

Los grados 1 a 7 se enfocan principalmente en la ubicación espacial y geografía. Pues se enfocan en el desarrollo de las personas para poder relacionar formas, siluetas, espacios y dimensiones. Para esto pasan por diferentes etapas, que son: topológica, proyectiva y geométrica (2.4 ubicación espacial). Estas etapas si no son desarrolladas de manera favorable, el estudiante podrá presentar consecuencias como dificultad de aprendizaje en temas de geometría y matemáticas, dificultad de ubicación y orientación en el espacio. En estos grados se empiezan también las bases de geografía, ciencias políticas, economía e historia.

A partir de estos grados (primer y séptimo grado), se deja de lado la ubicación geográfica y espacial y se empieza a relacionar estos conceptos con las ciencias políticas, economía, migración, sociedad, cultura e historia. Aun así, se sigue haciendo uso de la geografía, pero como complemento y ayuda para enseñar las otras ciencias.

Podemos concluir que las ciencias políticas, culturales, económicas e historia se enseñan de manera constante desde 1° hasta 11° dentro de los lineamientos de las ciencias sociales. Por otro lado, de 1° a 7° la ubicación geográfica y espacial se enseña de manera básica y la geografía se enseña de forma "particular" en baja intensidad. A partir del grado 7° se enseña geografía en conjunto con todas las demás ciencias.

En este aspecto, se enfocó el proyecto en los temas que se empiezan a tocar desde séptimo grado en segundo plano, que son la ubicación geográfica y la geografía; a su vez haciendo refuerzo en la ubicación espacial, pues dentro de éstas también es posible seguir desarrollando y reforzando está

habilidades las cuales permiten que el estudiante pueda orientarse y desempeñarse de manera especial en entornos conocidos y desconocidos.

Se realizaron una serie de mapas conceptuales en los cuales (Figura 17) definimos qué aspectos son menos trabajados durante la educación de estas ciencias.

- La ubicación geográfica dentro de los lineamientos curriculares de las ciencias sociales de primero a undécimo grado se usa como medio para la enseñanza de otras ciencias, por ejemplo, la explicación de un hecho histórico en la materia de historia. Al explicar este hecho histórico se tiene que dar un contexto y una ubicación y ahí es donde entra la ubicación geográfica la cual nos apoya en esto, ubicando el lugar en el cual se desarrolla ese hecho histórico dentro de mapas, y aprendiendo sobre el uso de brújulas y otras herramientas o conceptos de ubicación, como nomenclaturas o sentidos.
- La ubicación espacial es trabajada mayormente desde el grado primero a séptimo, grados donde al estudiante se le enseñan diferentes conceptos relacionados con la etapa topológica, geométrica y proyectiva para aprender a ubicar formas y entidades dentro de un espacio.
- La geografía consta de una serie de ramas como lo son: la geografía humana, física, cuantitativa, astronómica y la cartografía (como se puede observar en la figura 17), estas ramas son enseñadas de manera secundaria al igual que la ubicación geográfica. La rama en la que más se enfocan las ciencias sociales es la geografía física, la cual estudia la disposición de los fenómenos en la superficie terrestre esta se enseña en profundidad del grado primero al séptimo y posteriormente como medio para la enseñanza de otras ciencias.

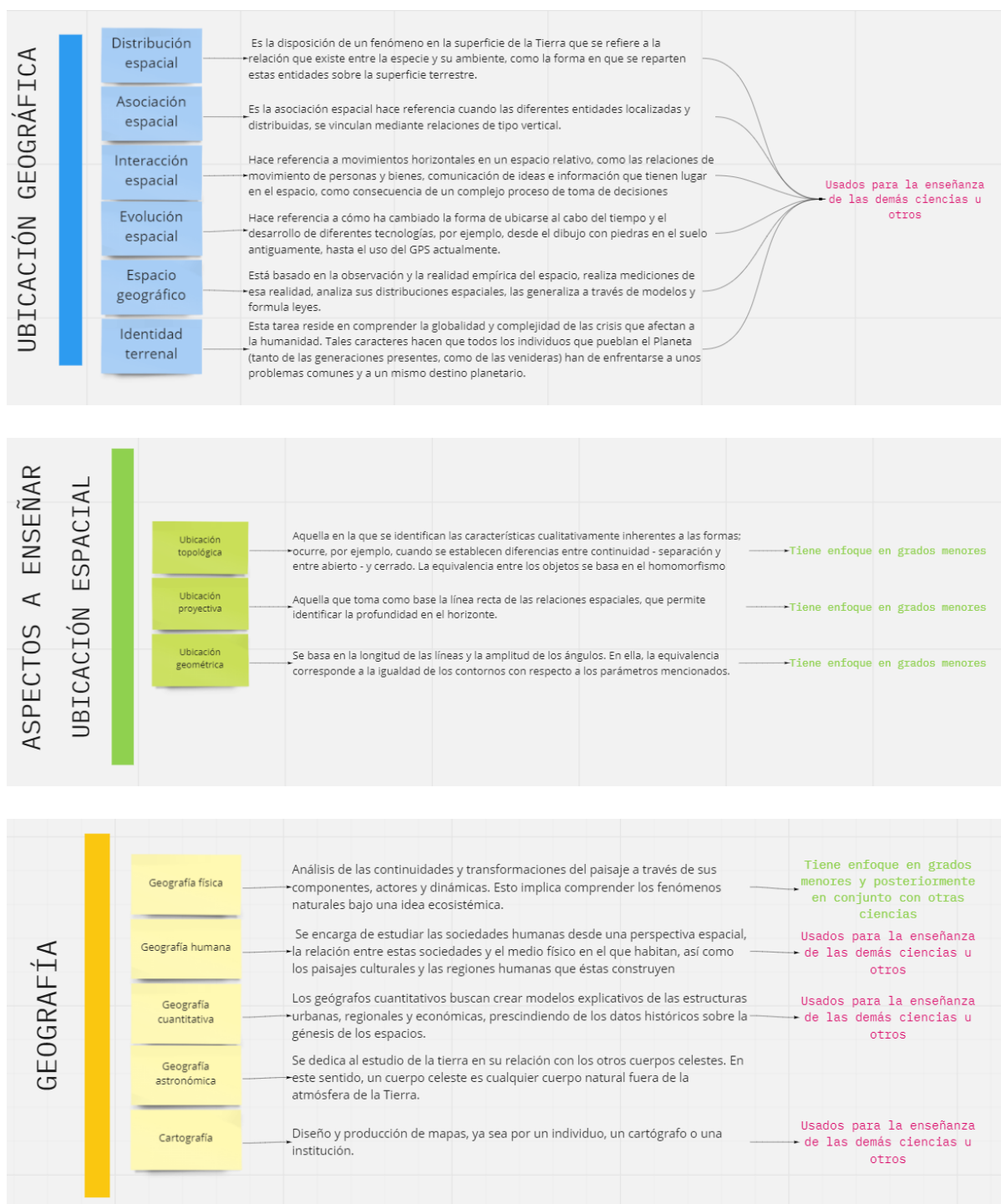


Figura 17. Mapa conceptual ubicación geográfica, ubicación espacial y geografía

Finalizando este proceso se definen los puntos claves para apoyar dentro del estudio de estas ciencias, las cuales se enumeran a continuación:

- La ubicación geográfica, al ser como anteriormente se mencionó una de las ciencias a la cual se le ha otorgado menor importancia dentro de las ciencias sociales, se decidió enfocar las actividades del juego a que apoyaran el aprendizaje de esta.
- La geografía, al igual que la ubicación geográfica, es un punto clave ya que es una de las ramas están desdibujadas del pensum, principalmente se busca apoyar la geografía humana cuantitativa, astronómica y cartografía.

4.2.5 Estrategia

Se decidió entonces que la estrategia se basará finalmente en un juego aplicativo móvil, pues permite la portabilidad y uso en la mayoría de los entornos, tal y como se mencionó en el punto 4.1.6. Juegos Digitales. Además de la atracción que los principales usuarios muestran a través de sus hábitos y deseos como se menciona en el punto 4.2.2. Stakeholders. Posteriormente gracias a la observación, análisis e investigación definimos que el juego constaría de las siguientes secciones:

- ESTUDIANTE
- PROFESOR

Toda la estrategia de aprendizaje y competencias se centra en la sección del estudiante, añadiendo la sección del profesor para un apoyo en el proceso de formación dentro de las aulas.

Para apoyar y desarrollar las competencias cognitivas, afectivas y pedagógicas se propuso.

Desarrollar una estrategia didáctica en la cual prima la autonomía de aprendizaje del estudiante, donde el juego consta con una serie de actividades que se dan en ámbitos conocidos, por ejemplo, la primera parte del juego se desarrolla en el departamento de Santander donde el estudiante encuentra lugares característicos por los cuales avanzar y aprender. Se toma la decisión de que el juego se dé en espacios conocidos ya que de esta forma no solo aprende a identificar términos, conceptos y desarrollar conocimientos, sino que a su vez el estudiante aprende a orientarse dentro de espacios donde va a tener que moverse y ubicarse. Por otro lado, el juego cuenta con los siguientes aspectos para motivar al estudiante:

- Puntajes al desarrollar las actividades, con el fin de que el estudiante tenga conciencia de su nivel en cada una de las actividades, motivando a mejorar y superar su puntaje.
- Información de interés sobre los lugares característicos, basados en los gustos de los usuarios y acordes a los lugares en cada municipio.
- Retribución al finalizar cada municipio dentro de los departamentos, esto se dará en forma de sello, el cual se plasmará dentro de un mapa. Así el jugador podrá ver a través de su perfil la cantidad de sellos acumulados y cuántos sellos le faltan para llenar su pasaporte, generando así una motivación para resolver todos los municipios y completarlo.
- Secciones que le hablarán del juego, para qué y en qué lo puede ayudar. Así el estudiante podrá generar expectativas sobre los resultados positivos personales y académicos que puede obtener mediante el uso de la herramienta.

4.2.6. Desarrollo de competencias

Las competencias cognitivas que se pueden resumir en el saber ser y saber hacer de las ciencias, se desarrollarán con la aplicación de unas pantallas a las cuales el estudiante pueda acceder en cualquier momento. En estas se pretende que el estudiante descubra y conozca conceptos relacionados con los temas de aprendizaje, como, por ejemplo, qué son las nomenclaturas, cuáles son los tipos de vías, lugares característicos y datos culturales.

Además, el aplicativo consta de un juego en el cual se desarrollan una serie de datos y actividades que permiten al estudiante conocer y comprender aún más estos conceptos relacionados con la ubicación geográfica, como lo son nomenclaturas, direcciones, sentidos, puntos cardinales y vías, desarrollando su habilidad de resolución de problemas en torno a los mismos, se pueden encontrar dichas actividades en el anexo 6.

Las competencias afectivas, que se tratan de la autonomía y autoevaluación del estudiante, se vienen desarrollando durante todo el uso del aplicativo. La estrategia se centra en que el estudiante ponga a prueba y se autoevalúa haciendo uso del mismo juego, el cual le brindará al terminar las actividades un feedback a través de un puntaje con el cual el estudiante podrá comprender e identificar su nivel actual. Tomando la decisión de si continuar usando el aplicativo o no.

Para el desarrollo de las competencias pedagógicas, las cuales se definen como la parte teórico - práctica donde el estudiante demuestra que puede resolver problemas en torno a temas específicos, se pone en práctica en la aplicación de evaluaciones al final de cada municipio, y al final de cada departamento, donde se podrá entonces evaluar si el estudiante comprendió las actividades anteriormente desarrolladas en el juego.

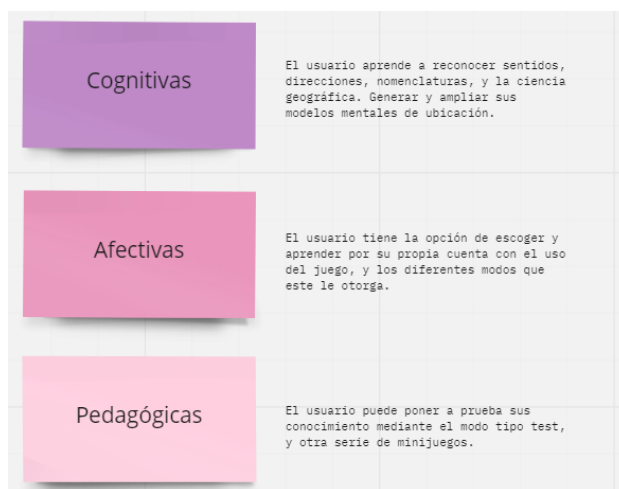


Figura 18. Desarrollo de competencias

Como último paso se desarrollaron una serie de actividades y soluciones con relación a estas competencias como base para la construcción y propuesta del juego. Identificando también a profundidad como puede cada competencia resolver puntos específicos de la problemática de ubicación espacial, geográfica y geografía, como recordar, ubicar, orientar, identificar, organizar, crear y comprender, tal y como se observa en la figura 19.

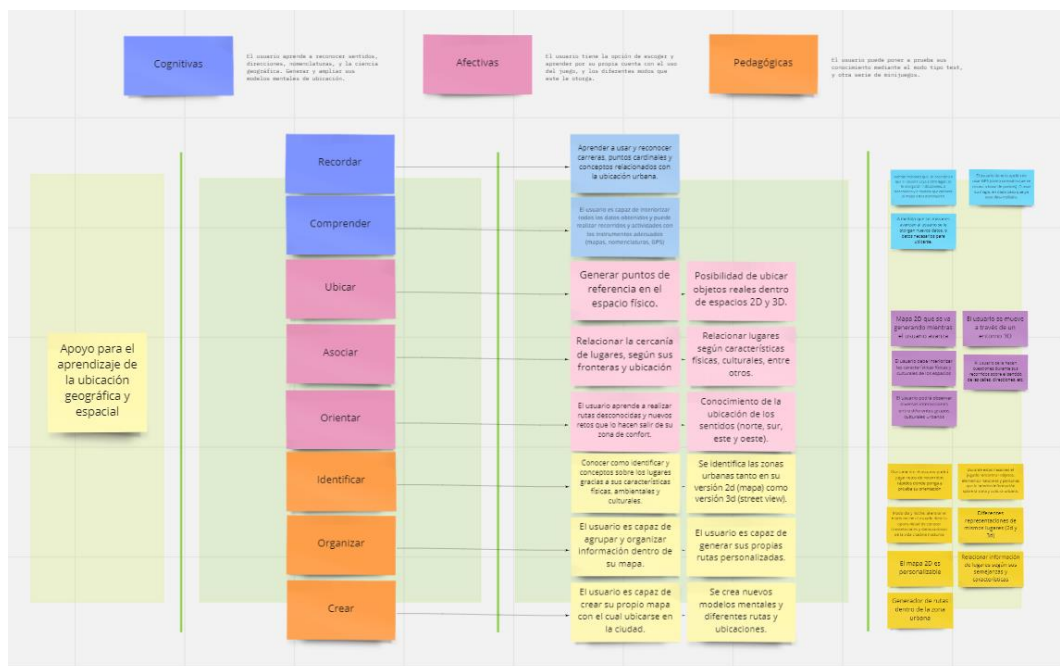


Figura 19. Propuesta de soluciones y actividades para el desarrollo del juego

4.3 Proponer

4.3.1 Arquitectura de la información

Debido a la gran cantidad de información con respecto al tema de la geografía que sería entregada, se buscó organizarla de la mejor forma posible para disminuir los niveles de complejidad, haciendo así que la carga mental sea baja para los usuarios, y con esto, no se saturan con la gran cantidad de datos entregados, teniendo como consecuencia la facilidad para entender y comprender la información.

Para plantear la arquitectura de la información se toma como base 3 conceptos:

- **Contenido:** el cual abarca textos imágenes, gráficos, todas las formas en las cuales se le entregará la información al usuario. También el mapeo de cada una de las páginas o pantallas, estructura, taxonomía y el volumen de información que se manejará.
- **Usuarios:** término usado en el sector digital para referirse a aquella persona o individuo que hace uso de un producto o servicio con frecuencia. Al definir un usuario hay que tener en

cuenta diferentes atributos como: personalidad, necesidades, comportamiento de búsqueda de información, experiencia de uso y qué tareas son las que desean ejecutar en tu aplicación.

- Contexto: es el estudio del entorno donde se va a desarrollar el proyecto, donde se tiene una serie de factores influyentes en cuenta los cuales son modelo de negocios, objetivos del proyecto, tecnologías y metodología de desarrollo. (Sebastiá Salat, 2008)

Como se mencionó en el punto 4.2.5 el juego constaría de una serie de secciones que apoyan el aprendizaje por parte de los alumnos y el apoyo de este en las aulas por parte de los profesores, se plantea entonces que la función principal del aplicativo sea el juego, donde se desarrolla toda la estrategia de aprendizaje. Por otro lado, en la parte de los profesores, se crean unas secciones adicionales donde se encuentran las funciones necesarias para el profesor y el apoyo de aprendizaje en las aulas, por esto mismo en la figura 20 se puede observar que en primera instancia se definió la arquitectura del juego de la siguiente manera:

En el primer nivel se encuentra el inicio de sesión, seguido del home, el cual se desglosa en las siguientes secciones: Qué es el juego, juego, la sección del profesor, amigos, jugar con amigos y contáctanos.

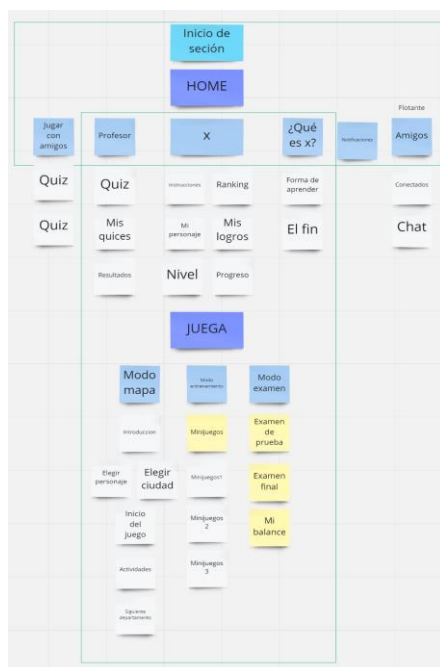


Figura 20. Arquitectura general del aplicativo

A continuación, el planteamiento general de la información se separa en cada una de sus secciones teniendo en cuenta los tres conceptos mencionados.

Inicialmente encontramos el inicio de sesión el cual consta de las siguientes secciones que son: iniciar sesión y registrarse, donde se da la posibilidad de distintos tipos de sección, tal y como se observa en la figura 21.

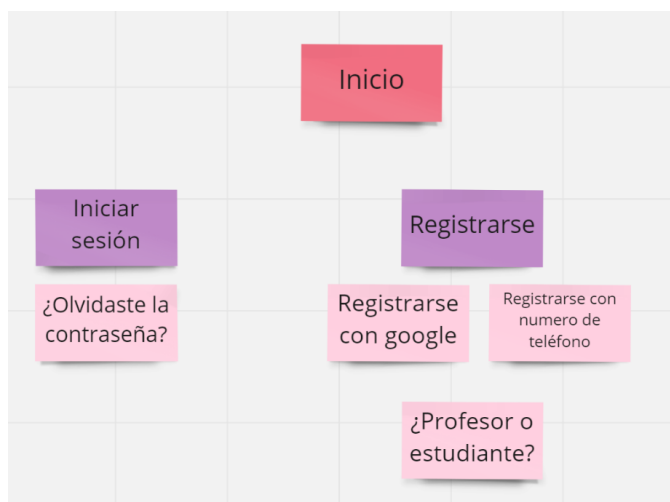


Figura 21. Arquitectura del inicio de sesión

La sección de profesores consta de una serie de subsecciones que le dan la posibilidad al profesor de crear quizzes, tener un registro de los quizzes y un registro de los resultados de sus alumnos. A su vez estas partes cuentan con diferentes posibilidades para llevar dichas acciones a cabo como se muestra en la figura 22.



Figura 22. Arquitectura de la sección para profesores

Para la sesión del home, se decidió dividir en subsecciones las cuales se enumeran a continuación: que es el juego, política de privacidad y contacto; que servirán como información básica. Por otro lado, encontramos las siguientes subsecciones: notificaciones profesor, nombre del juego y jugar con amigos, que son parte del desarrollo del juego principal y el fin del juego, como lo son amigos como se muestra en la figura 23.



Figura 23. Arquitectura del home del aplicativo

La sección “¿Qué es el juego?”, se dividió en la información que explicara la información pertinente sobre el juego y cómo funciona, cual es el fin, a quienes va dirigido, cuál es la forma en

la que van a aprender, la problemática, la metodología y las herramientas; además de explicar los distintos modos de juego, como se muestra en la figura 24.

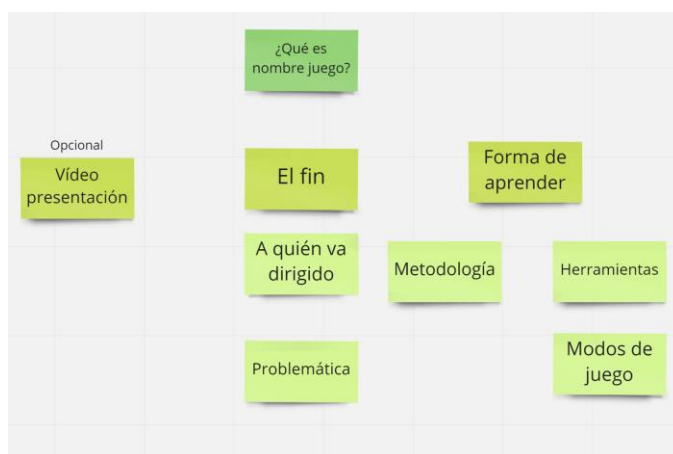


Figura 24. Arquitectura de "¿Qué es el juego"

El desarrollo de la sección del juego, el cual está enfocado en los estudiantes, se llevó a cabo en secciones que le brinden información, como lo son las instrucciones; secciones que le permitan interactuar como vienen siendo mi personaje, logros o ranking, donde puede personalizar su personaje y ver su progreso dentro del juego y el botón el cual le brinda acceso al juego final, como se muestra en la figura 25.



Figura 25. Arquitectura del home del juego

Para la sección referente al juego se plantearon diferentes modos, como se observa en la figura 26, de juego como: modo mapa, donde se lleva a cabo en juego principal; modo entrenamiento, en

el cual los estudiantes pueden realizar actividades referentes al modo mapa y el modo examen donde se pueden autoevaluar según sus conocimientos adquiridos con el uso de la herramienta.

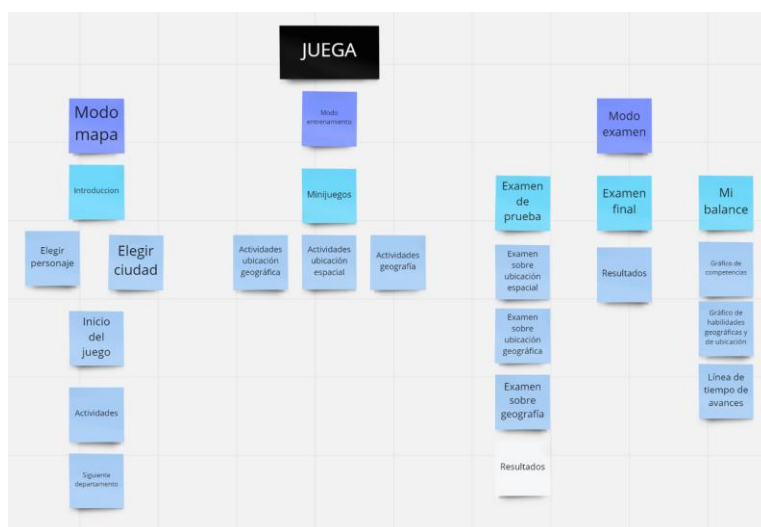


Figura 26. Arquitectura del juego

4.3.2. WorkFlow

Se plantea el flujo de trabajo para cada una de las secciones de la aplicación, en el cual se muestra una serie de pasos que deben ser completados secuencialmente en un diagrama para lograr ciertas tareas dentro de la aplicación.

Se definió para la estructura de los workflow el uso de las siguientes figuras:

- Rectángulo redondeado: indicando el inicio y fin del flujo de acciones.
- Rectángulo: hace referencia a las acciones que se toman.
- Rombo: indica una toma de decisiones donde se indica la decisión y la acción consecuente mediante una flecha con la respuesta “Sí” o “No”.

Estos elementos son unidos mediante flechas que indican el orden de las acciones.

Para el workflow del inicio de sesión se planteó un camino para “¿Está registrado?” y el paso a paso que se lleva en caso de sí estar registrado y en caso de que no como se muestra en la figura 27.

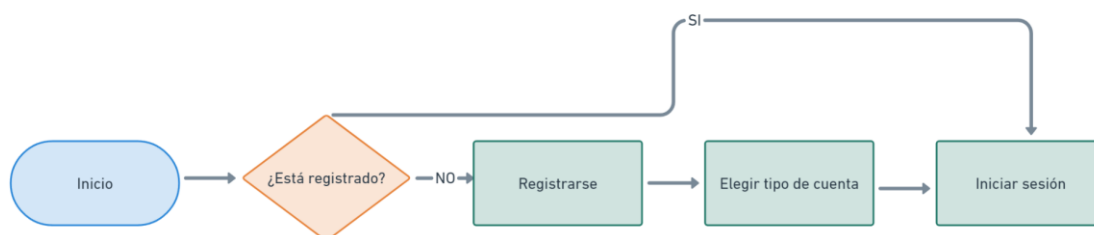


Figura 27. Workflow del inicio de sesión

En el workflow de la sección para profesores, se muestran tres caminos para las acciones, una es “Quiz” para crear un quiz, “Mis quizzes” para revisar los diferentes quizzes que fueron ya creados y “Resultados” para ver los resultados de los quizzes, como se muestra en la figura 28.

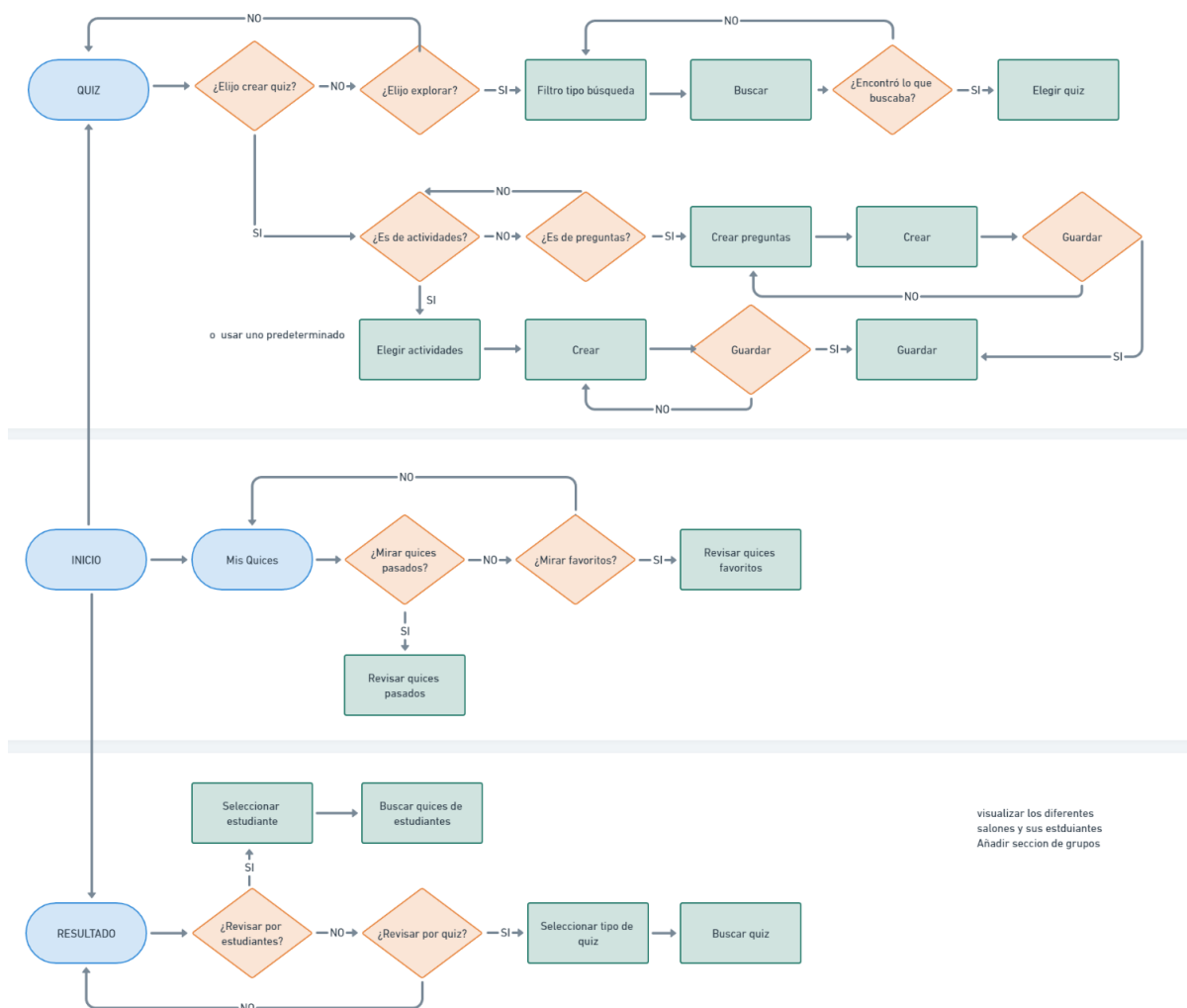


Figura 28. Workflow de la sección de profesores

El workflow de la sección de ¿Qué es el juego?, mostrado en la figura 29, se plantean una serie de acciones donde se da a conocer información pertinente referente al juego. La primera, la cual se denomina “el fin” donde el usuario puede escoger si quiere conocer sobre la problemática o sobre a quién va dirigido el juego, por otro lado, encontramos “forma de aprender” donde puede escoger si conocer sobre las herramientas, modo de juego o metodología.

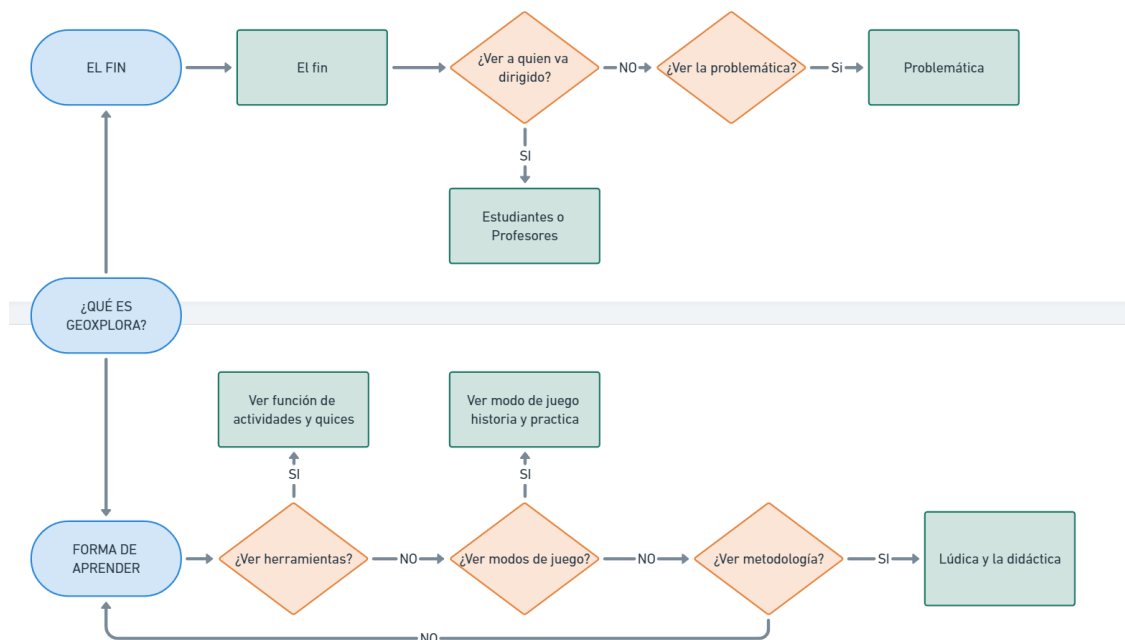


Figura 29. Workflow de la sección de ¿Qué es el juego? Citar en el texto y explicar

El workflow para la sección “Geoxplora” muestra el camino de las distintas acciones para modificar su perfil dentro del juego y ver los diferentes avances y progresos, la cual finaliza en la sección de jugar para iniciar con el juego, tal como se muestra en la figura 30.

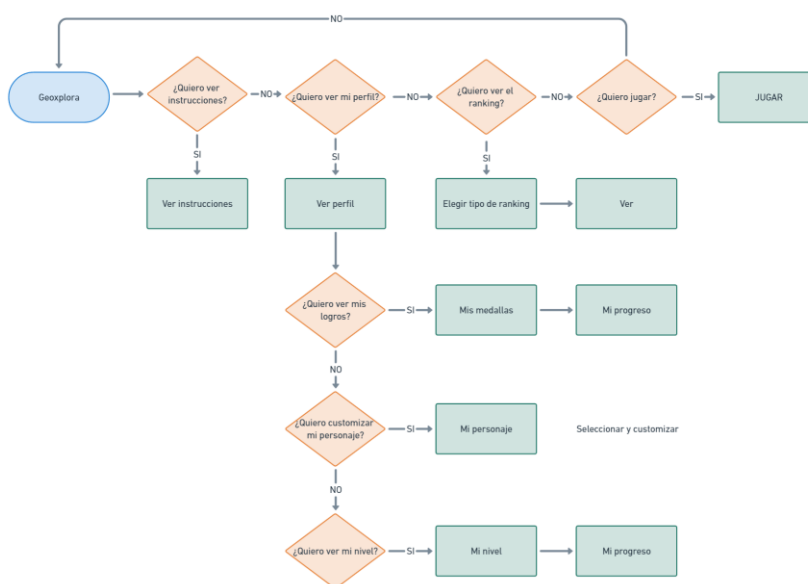


Figura 30. Workflow de la sección de home del juego

Las acciones propuestas para el desarrollo del juego principal se pueden observar en la figura 30, donde se determinó el mecanismo del juego, el cual se llevaría en el siguiente orden: en primera instancia se llevan a cabo una serie de acciones donde el usuario elige su personaje, nombre y punto de inicio de juego. Posteriormente una serie de acciones y decisiones donde ya se llevarían a cabo las actividades del juego y evaluaciones tal y como se muestran en la figura 31.

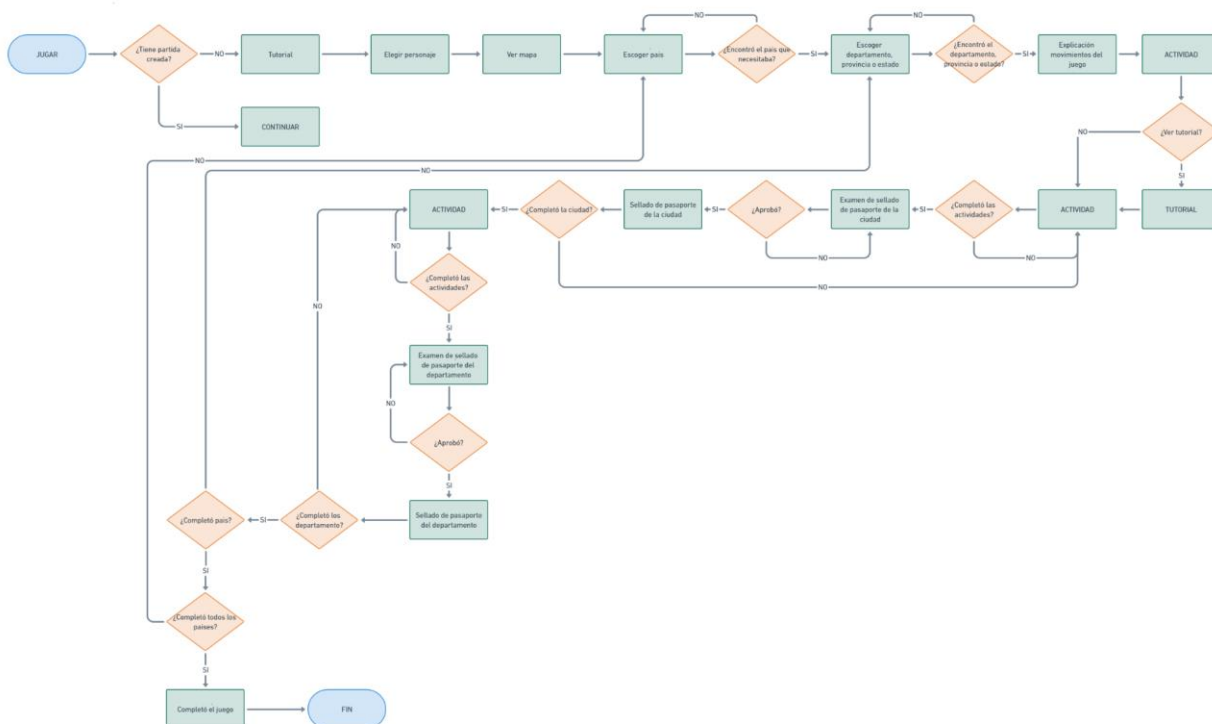


Figura 31. Workflow del juego

4.3.3. Wareframe

Con los workflow definidos se plantean los primeros wareframe de baja fidelidad buscando evaluar elementos gráficos de interacción dentro de la interfaz como lo son botones, diagramación, tipografía y tamaño dentro de la pantalla. Estos primeros wareframe se realizaron en papel simulando la pantalla de celular y se plantearon las pantallas iniciales, como se muestra en la figura 32.

Para los estudiantes se realizaron las pantallas de inicio de sesión, elegir el rol, home, jugar, elegir la ciudad y una actividad. Estas se realizaron de forma interactiva (se iban cambiando de acuerdo con el paso que el usuario debía ejecutar) llevando papeles de color amarillo que simulaban las partes escritas o ventanas flotantes con información.

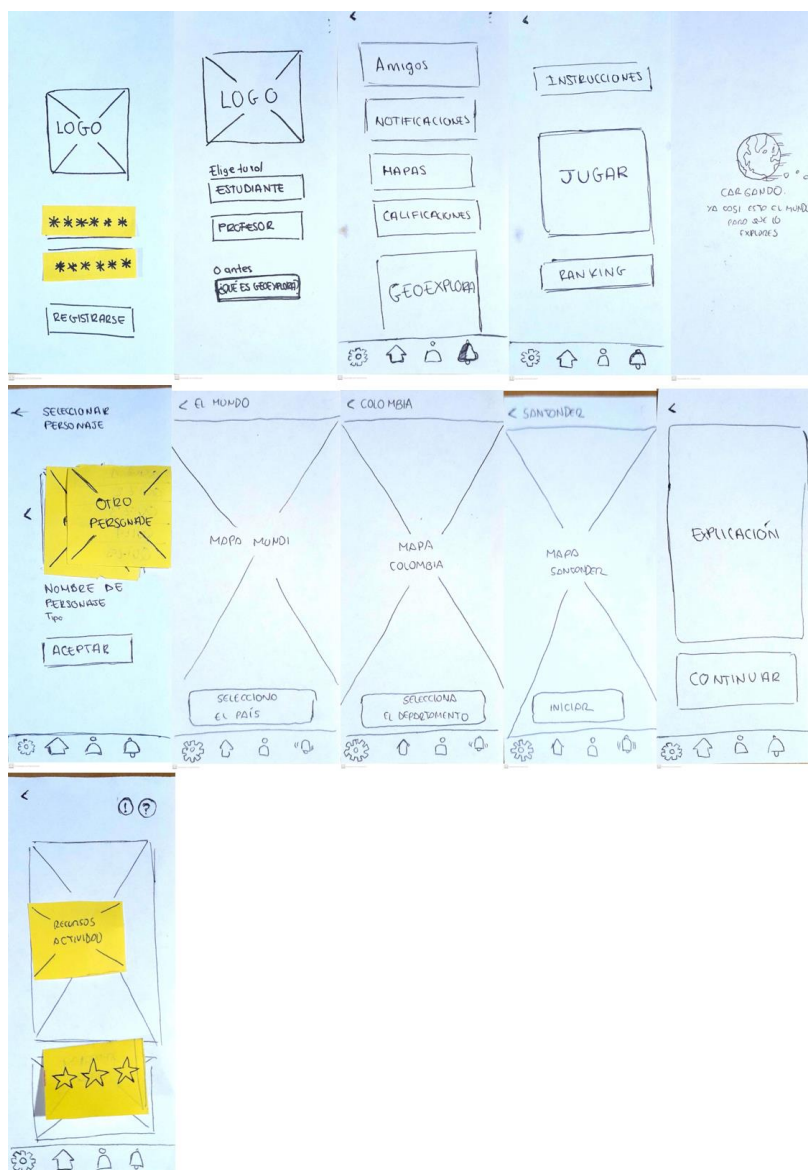


Figura 32. Wareframe de las pantallas de la sección de estudiantes

Para los profesores se realizaron las pantallas de inicio de sesión, elegir el rol, home, buscar un quiz y mirar los resultados y del mismo que con los estudiantes estas se realizaron de forma interactiva llevando papeles de otro color que simulaban las partes escritas, o ventanas flotantes con información, como se muestra en la figura 33.

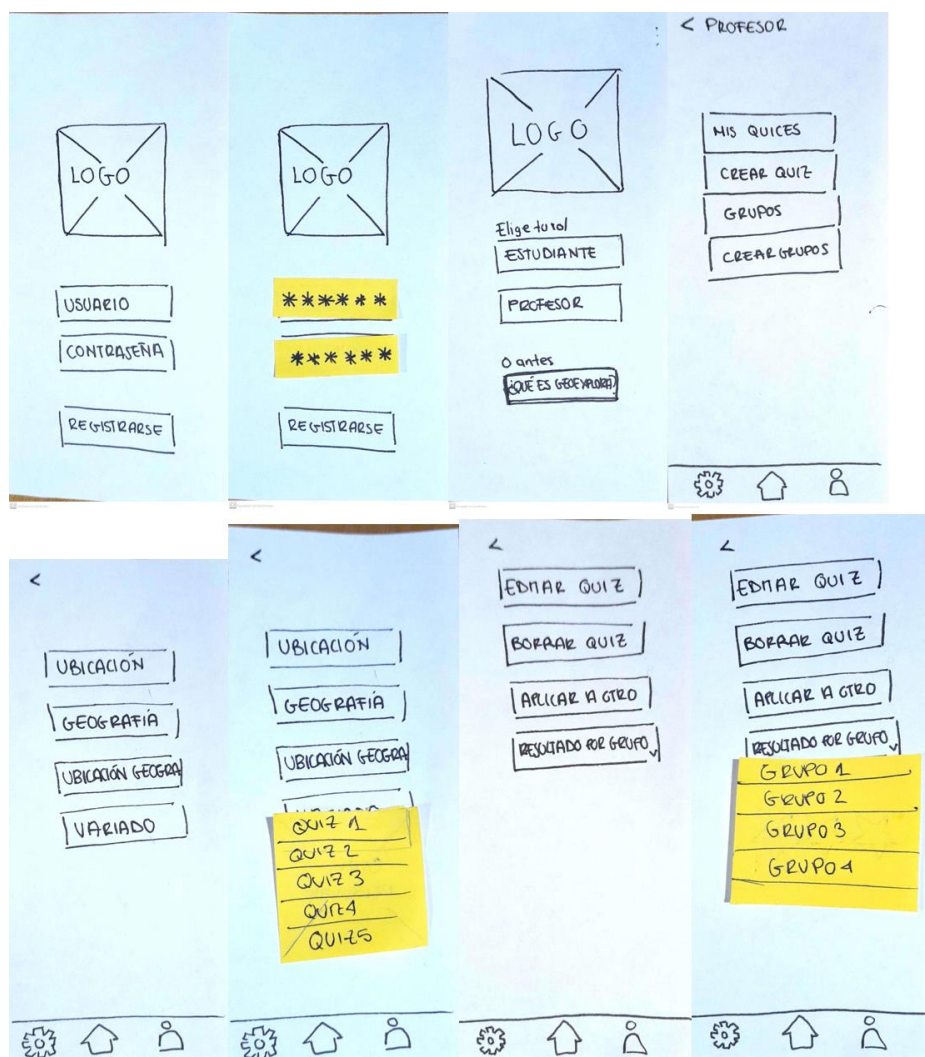


Figura 33. Wireframe de las pantallas de la sección de profesores

4.3.4. Validación de la arquitectura de la información con los wareframe

Durante todo el proceso de creación se fueron evaluando cada una de las partes a través de un análisis heurístico, realizado mediante el uso de wareframes de bajo nivel con los cuales los

usuarios interactuaron y evaluaron diferentes atributos de las pantallas como: estructura, funcionalidad, pasos y número de pantallas.

Esto con el fin de buscar e identificar los problemas para el diseño UX de producto e interactuar con las funciones y secciones para identificar vacíos, inconvenientes y defectos desde el punto de vista del usuario, para así poder avanzar en el proyecto con los hallazgos de mejoras realizadas en cada una de las fases donde se llevó a cabo dicha evaluación y de esta manera asegurar la calidad de la experiencia del usuario y elevar las posibilidades de éxito del producto digital.

Se presenta como se llevaron a cabo las evaluaciones con sus respectivos resultados, a continuación.

4.3.4.1. Validación con estudiantes

La evaluación de la sección de los estudiantes se realizó con 10 usuarios entre los 15 a 20 años los cuales pudieron interactuar con los wireframe. Ellos debían ejecutar las siguientes tareas:

- a. Realizar el inicio de sesión
- b. Búsqueda del ícono de juego
- c. Realizar 2 actividades de juego simuladas:
 - i. Relación de representación de lugares 2D con su representación 3D
 - ii. Seleccionar la ruta correcta para llegar de un punto a otro dentro de un mapa.

Con el objetivo:

- Evaluar la estructura y funcionalidad mediante una evaluación de diferencial semántico por parte de los usuarios.
- Identificar posibles confusiones y mejoras para la jerarquía de la app, mediante un autorreporte con los usuarios.
- Comprobar los términos usados para los botones, mediante un autorreporte de los usuarios.

- Comprobar la aceptación del número de pantallas y pasos.

Para la funcionalidad y estructura se desarrolló la evaluación mediante una escala semántica del 1 al 5, donde 1 es el de menor puntaje (peor) y 5 el de mayor puntaje (mejor). En la sección de funcionalidad se obtuvo que un 50% calificó a los wireframes como 5, un 25% como 4 y el otro 25% como 3, como se muestra en la figura 34.

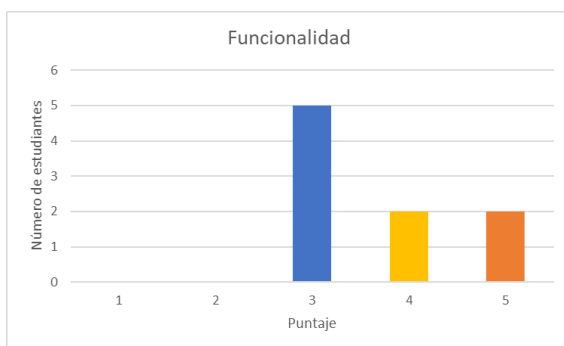


Figura 34. Resultados de funcionalidad de la validación de los wireframes de baja

En la figura 35 podemos ver que en la sección de estructura se obtuvo que un 50% calificó los wireframes como, un 25% como 4 y el otro 25% como 3.

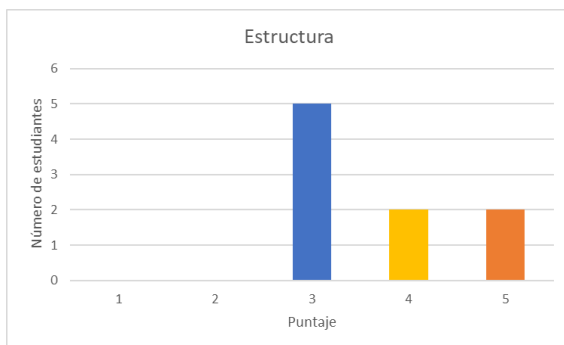


Figura 35. Resultados de estructura de la validación de los wireframes de baja

En la sección de pasos se obtuvo que un 70% calificó los wireframes como 5 y un 30% como 4 como se muestra en la figura 36.

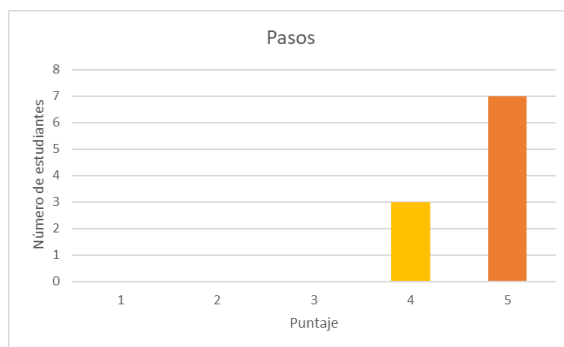


Figura 36. Resultados de pasos de la validación de los wireframes de baja

En la figura 37 se puede observar que en la sección de número de pantallas se obtuvo que un 100% calificó los wireframes como 5.

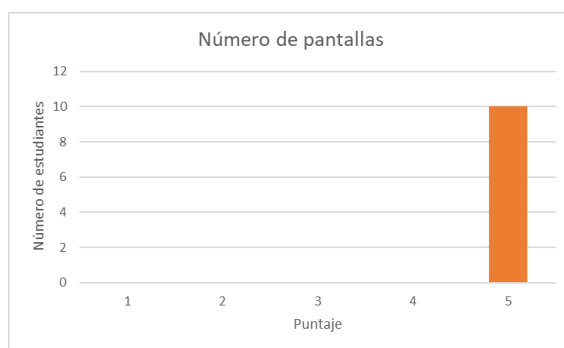


Figura 37. Resultados del número de pantallas de la validación de los wireframes de baja

Se pudo ver como observaciones que la gran mayoría de los usuarios no encontraron problemas en las pantallas, pero en algunas sí se presentaron varios errores al momento de interactuar como:

- No identificación del botón de las pistas. No realizaban la acción de deslizar en pantallas que les brindaban dicha opción.
- Confusión de nombres de secciones y botones.

También se pudo observar aspectos llamativos de ciertas pantallas, como que todos los participantes escogieron la opción de estudiantes y todos relacionaron la pantalla número 3 como el home del aplicativo.

Como conclusión, a pesar de ser wireframes de baja y tener pocos textos indicativos, los usuarios se sintieron familiarizados y lograron completar la tarea en su mayoría de forma intuitiva y sin ningún problema. Se puede ver a dichos usuarios en la figura 38.

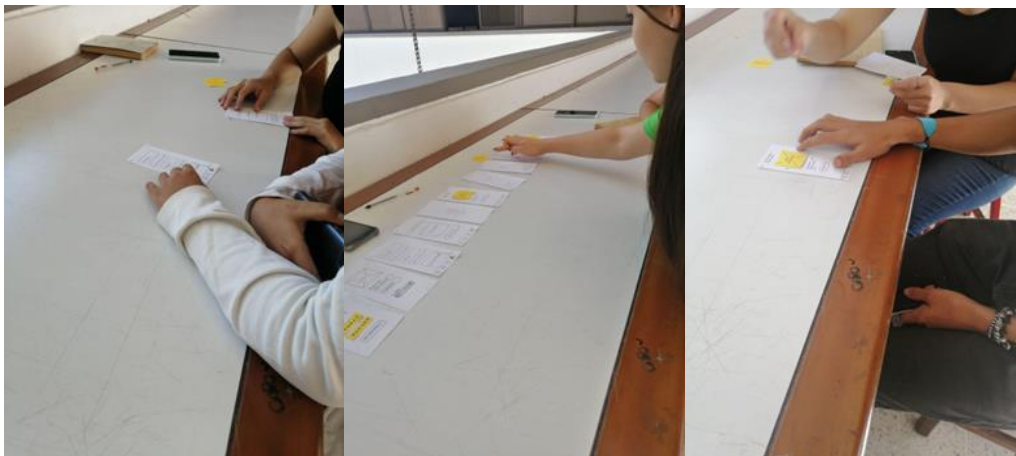


Figura 38. Usuarios estudiantes interactuando con los wireframes de baja

4.3.2.2. Validación con profesores

La evaluación de la sección de los profesores se realizó con 3 usuarios que cumplían con el perfil de profesores de bachillerato, los cuales pudieron interactuar con los wireframe.

Las tareas planteadas para los profesores fueron las siguientes:

- Iniciar sesión
- Buscar entre los quizzes la calificación de un estudiante

Con el objetivo:

- Evaluar la estructura y funcionalidad mediante una evaluación de diferencial semántico por parte de los usuarios.
- Identificar posibles confusiones y mejoras para la jerarquía de la app, mediante un autorreporte con los usuarios.
- Comprobar los términos usados para los botones, mediante un autorreporte de los usuarios.

- Comprobar la aceptación del número de pantallas y pasos.

El método de evaluación para los profesores se realizó de igual manera que con los estudiantes, mediante una escala semántica del 1 al 5, donde 1 es el de menor puntaje (peor) y 5 el de mayor puntaje (mejor).

En la sección de funcionalidad se obtuvo que un 66% calificó los wireframes como 4 y un 33% como 5, tal y como se muestra en la figura 39.

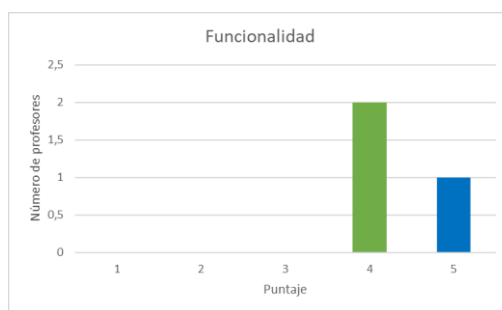


Figura 39. Resultados de funcionalidad de la validación de los wireframes de baja

En la figura 40 se puede observar que la sección de estructura se obtuvo que un 33% calificó los wireframes como 5, otro 33% como 4 y el otro 33% como 3.

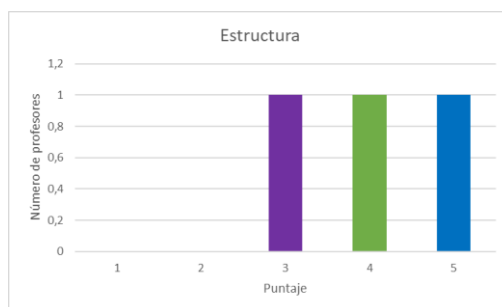


Figura 40. Resultados de pasos de la validación de los wireframes de baja

En la sección de pasos se obtuvo que un 66% calificó los wireframes como 4 y un 33% como 5, como se observa en la figura 41.

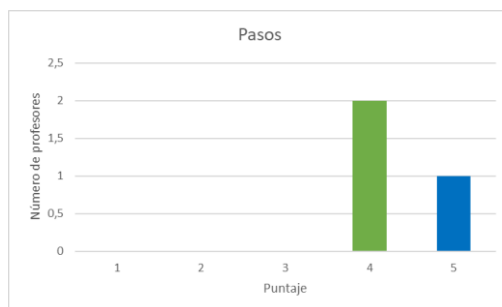


Figura 41. Resultados de pasos de la validación de los wireframes de baja

Se puede ver en la figura 42, que la sección de número de pantallas se obtuvo que un 66% calificó los wireframes como 4 y un 33% como 5.

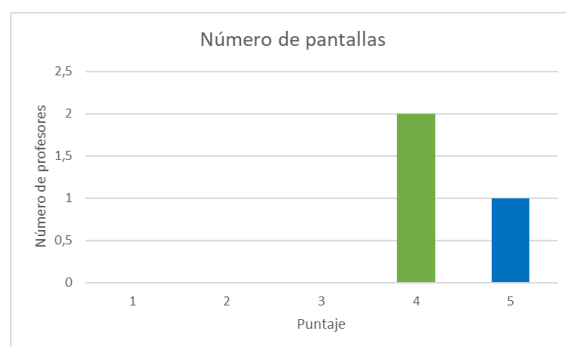


Figura 42. Resultados de pasos de la validación de los wireframes de baja

A partir de la observación se pudo ver que la gran mayoría de los usuarios no encontraron problemas en las pantallas, pero en algunas sí se presentaron los siguientes errores al momento de interactuar:

- De igual manera que los estudiantes confundieron nombre de secciones
- Se equivocaron al escoger la sección.

Como conclusión, y a pesar de ser wireframes de baja, los usuarios consiguieron completar la tarea de forma satisfactoria y gracias a los usuarios, se identificaron posibles mejoras.

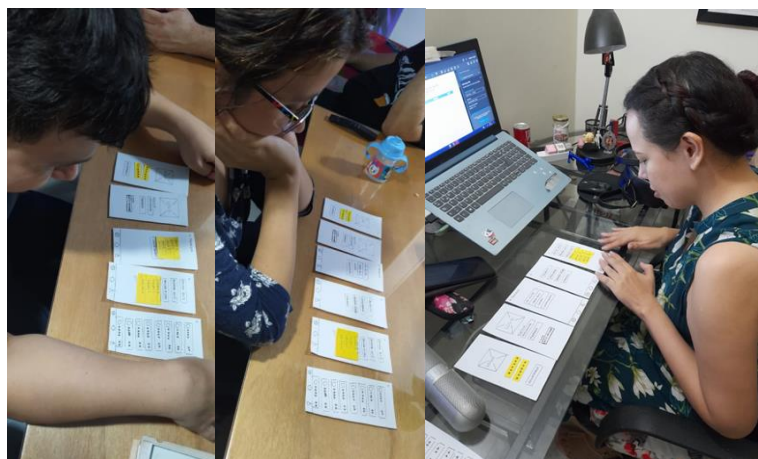


Figura 43. Usuarios profesores interactuando con los wireframes de baja

4.3.4. Generación de alternativas

4.3.4.1 Wireframe de media

Con las primeras evaluaciones heurísticas y las mejoras generadas a través de las pruebas con usuario, se hacen los wireframe de media. Con estos se busca tener una representación más fiel del planteamiento de la propuesta de diseño para la herramienta didáctica de apoyo para el proceso de aprendizaje autónomo de las ciencias sociales. Estos wireframe solo se especificaron para la parte del juego, donde se muestran varias actividades y se busca que los usuarios interactúen con la información que se especificó para cada sección. Se pueden ver los wireframes diseñados en la figura 44.



Figura 44. Wareframes de media

4.3.4.2 Evaluación de wareframe de media

Para las evaluaciones de los wareframes de media también se hizo una evaluación heurística, que tenía como objetivo de seguir identificando los problemas para el diseño UX del producto, lo cual nos permite entender cuáles son los aspectos del diseño de interfaz a corregir.

La prueba se dividió en tres partes:

- Primera parte: toma de datos del estudiante y reporte sobre percepción de sus conocimientos previos sobre conceptos relacionados con el tema del proyecto que fueron: puntos cardinales, crecimiento de calles y si vio geografía en el colegio. Con el fin de testear el nivel del usuario frente a estos temas y posteriormente poder definir de manera favorable actividades que le ayuden a reforzar sus debilidades en ellos.

- Segunda parte: los usuarios realizan la tarea de llevar a cabo las actividades simuladas del juego, esto con el fin de testear y validar la estructura de la aplicación mediante el uso del aplicativo a través de los wareframes de media.

- Tercera parte: consistió en la evaluación de los siguientes aspectos, mediante una escala de diferencial semántico del 1 al 5, donde 1 es el de menor puntaje (peor) y 5 el de mayor puntaje (mejor):

- Estructura
- Funcionalidad
- Disposición de los elementos
- Número de pasos
- Dificultad
- Temática
- Interacciones

En la primera parte se hizo una prueba de conocimientos previos a los usuarios, la pregunta inicial era ¿Sabe identificar los puntos cardinales? a lo cual el 83% indicó que no, y tan solo un 17% que sí sabía, como se muestra en la figura 45.

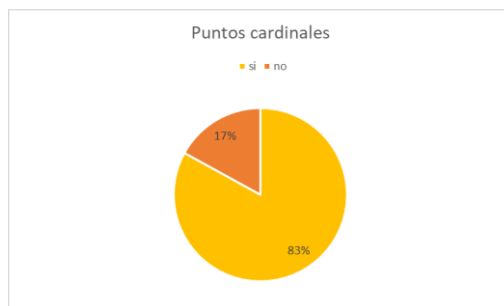


Figura 45. Resultados de identificar los puntos cardinales

La segunda pregunta intentó resolver la duda de ¿Sabe en qué sentido crecen las calles? a lo cual el 50% dijo si saber, mientras que el otro 50% dijo que no sabía, tal y como se puede ver en la figura 46.

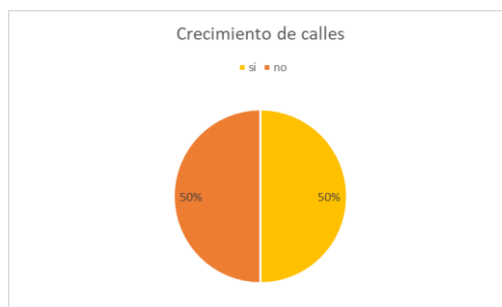


Figura 46. Resultados del crecimiento de las calles

La última pregunta consistió en preguntar si en el colegio habían visto la materia de geografía, a lo cual un 50% dijo que sí y el otro 50% dijo que no, como se muestra en la figura 47. Indagando con los usuarios que respondieron que sí habían visto la materia, se encontró que su intensidad horaria era entre 2 a 4 horas a la semana.

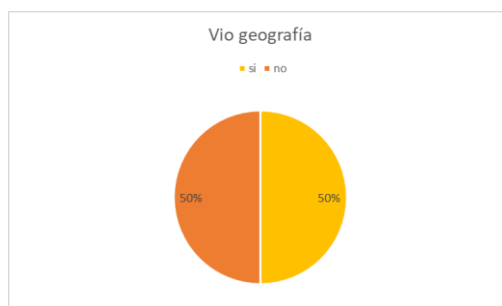


Figura 47. Resultados de si vieron Geografía en el colegio

Como conclusión de la primera parte hallamos que la gran mayoría de los usuarios percibe que no identifica puntos cardinales, no reconoce el crecimiento de las calles y carreras la gran mayoría no vio geografía en el colegio. Estos hallazgos ayudan a confirmar el objetivo y problemática en torno a la cual se desarrolla y justifica el proyecto, además gracias a estos, se establecen qué puntos, conceptos o temas se les puede dar mayor relevancia a la hora de diseñar las actividades para que el usuario sienta mayor seguridad en ellos después de hacer uso de la herramienta. Buscando así siempre el mejor resultado y calidad del juego.

La segunda parte de la prueba se realizó con 12 usuarios entre los 15 a 20 años, a los cuales se les entregaron los wireframes de media para que realizaran las actividades propuestas como si estuvieran en el aplicativo (ver figura 48) Esta parte se estableció una duración de 10 minutos, tiempo suficiente para que leyeran la información en voz alta y para que pudieran resolver las actividades.

Durante la prueba los usuarios se mostraron dispuestos a participar e hicieron comentarios que se usaron de retroalimentación, tales como; “el texto debería ser más corto” “los comodines y distractores son muy útiles” “la información es muy útil” y “el juego también podría usarse como una guía turística que te ayuda a moverse en entornos desconocidos”. Como hallazgos negativos se observó que algunos no supieron encontrar las pistas, el texto era muy pequeño. Pero aún con estos hallazgos negativos, no presentaron fallas al momento de presentar la prueba.



Figura 48. Usuarios interactuando con los wireframes de media

Para la parte tres, luego de que los usuarios hubieran interactuado con los wireframes de media, se les presentó una escala de diferencial semántico de 1 a 5, donde 1 es el de menor puntaje (peor) y 5 el de mayor puntaje (mejor).

En la sección de estructura, tal y como se observa en la figura 49 se obtuvo que un 33.3% de los encuestados calificó los wireframes como 4 en estructura y el otro 66.7% la calificó como un 5, para una frecuencia de 4,6 en la organización de la estructura.

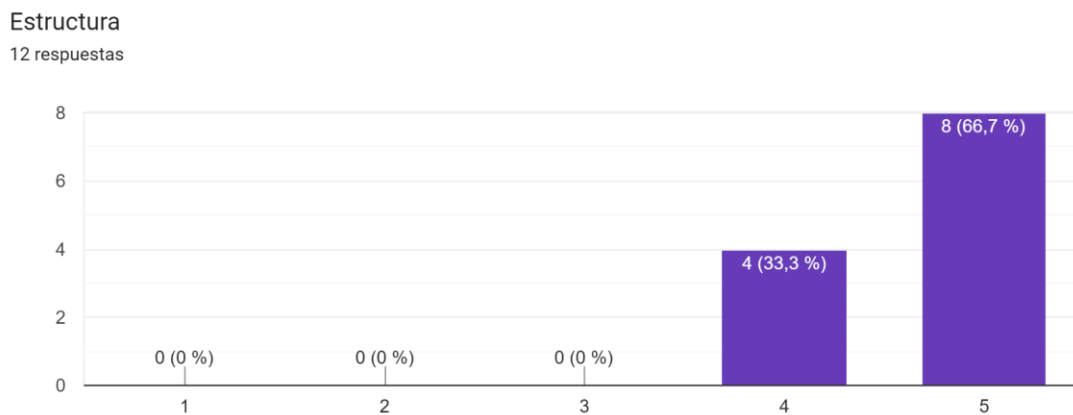


Figura 49. Resultados de la estructura de los wireframe de baja

En la sección de funcionalidad se obtuvo que un 33.3% calificó los wireframes como 4 y el otro 66.7% las calificó como un 5, para una frecuencia de 4,6 en la claridad de las funciones, como se muestra en la figura 50.

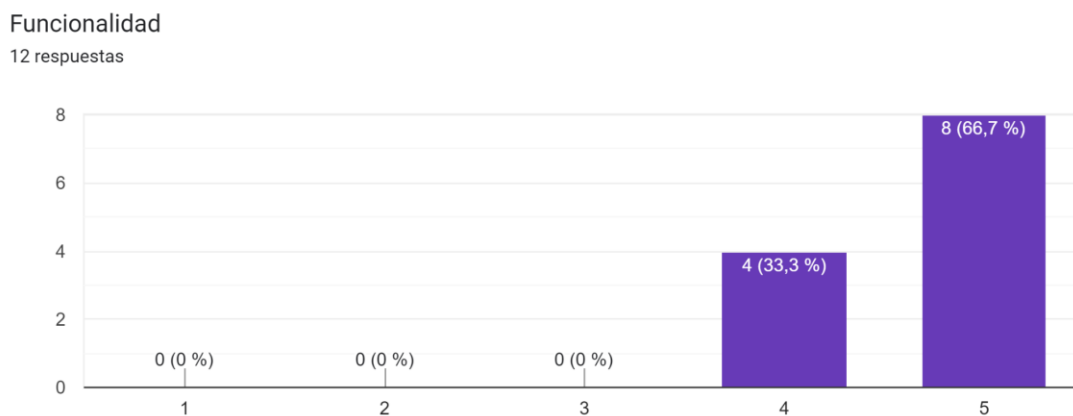


Figura 50. Resultados de la funcionalidad de los wireframe de baja

En la sección de disposición de los elementos se obtuvo que un 50% consideró que los wireframes eran 4 en la posición de los elementos y el otro 50% dijo que era un 5 en la posición de los elementos en las pantallas y la entrega de la información, para una frecuencia de 4,5 en la claridad de las funciones, como se muestra en la figura 51.

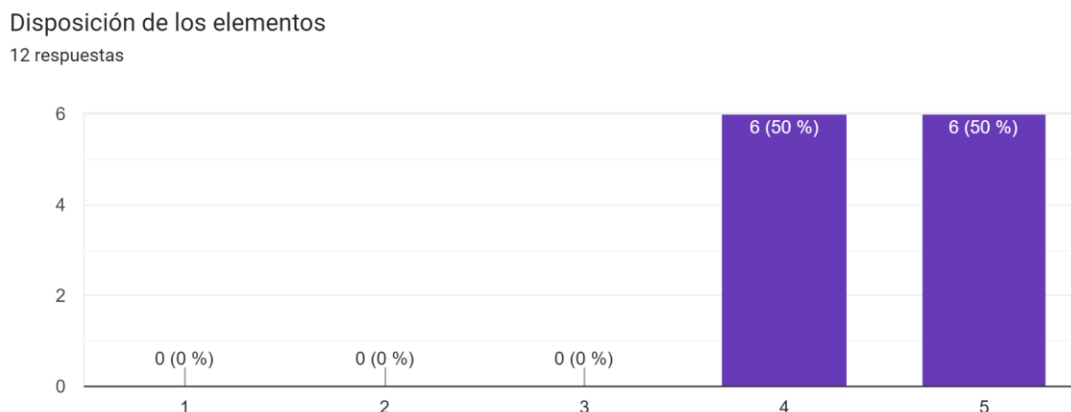


Figura 51. Resultados de la disposición de los elementos de los wireframe de baja

En la sección de disposición de los elementos se obtuvo que un 16.7% consideró que los wireframes eran un 3 en la cantidad de pasos, el otro 50% dijo que era un 4 y el otro 33,3% dijo que era un 5 en la cantidad de pasos en las pantallas y la entrega de la información, para una frecuencia de 4,5 en la claridad de las funciones, como se muestra en la figura 52.

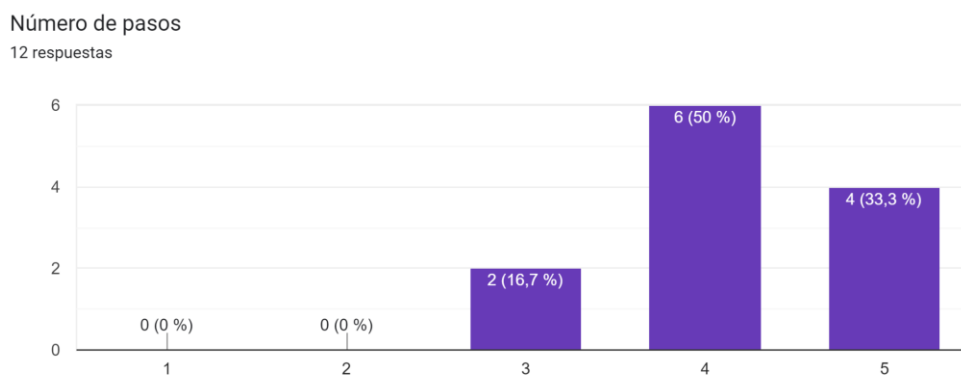


Figura 52. Resultados de los numeros de pasos de los wireframe de baja

En la sección de dificultad se obtuvo que un 25% consideró que los wireframes eran un 4 en la dificultad, el otro 75% dijo que era un 5 en la dificultad en las pantallas y la entrega de la información, para una frecuencia de 4,8 en la dificultad de las funciones, como se muestra en la figura 53.

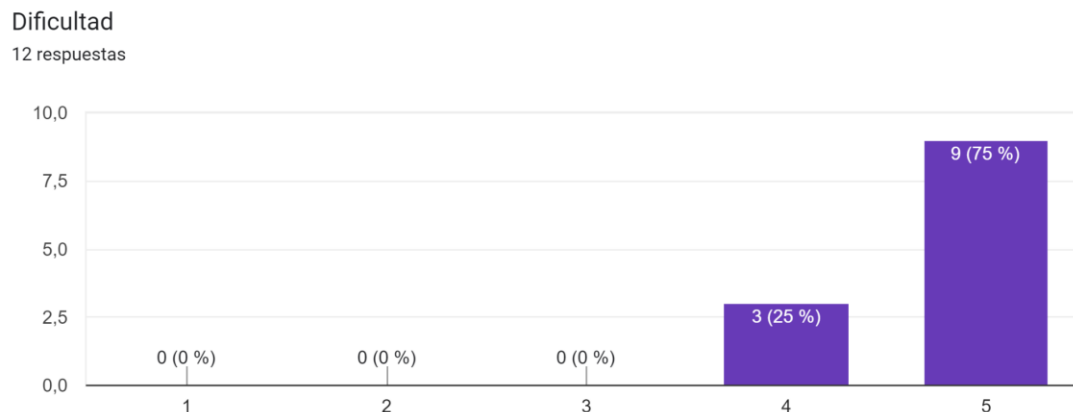


Figura 53. Resultados de la dificultad en los wireframe de baja

En la sección de temática se obtuvo que el 100% consideró que los wireframes eran un 5 como calificación con respecto al interés que les causaban con respecto las pantallas y la entrega de la información, para un promedio de 5 en el interés de las funciones como se muestra en la figura 54.

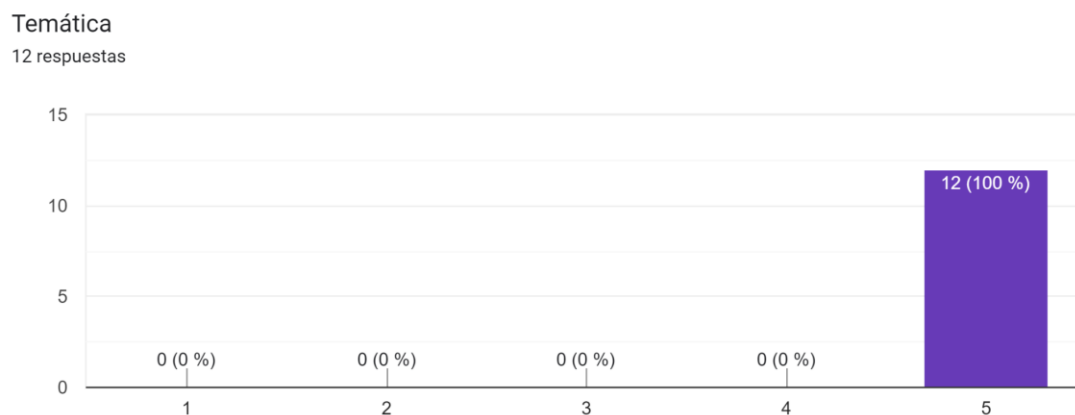


Figura 54. Resultados de la temática en los wareframe de baja

En la sección de interacciones se obtuvo que un 33.3% consideró que los wareframes tenían una puntuación de 4 en lo intuitivo y el otro 66.7% dijo que era un 5 en lo intuitivo de las pantallas y la entrega de la información, para una frecuencia de 4,6 en lo intuitivo de las funciones, como se muestra en la figura 55.

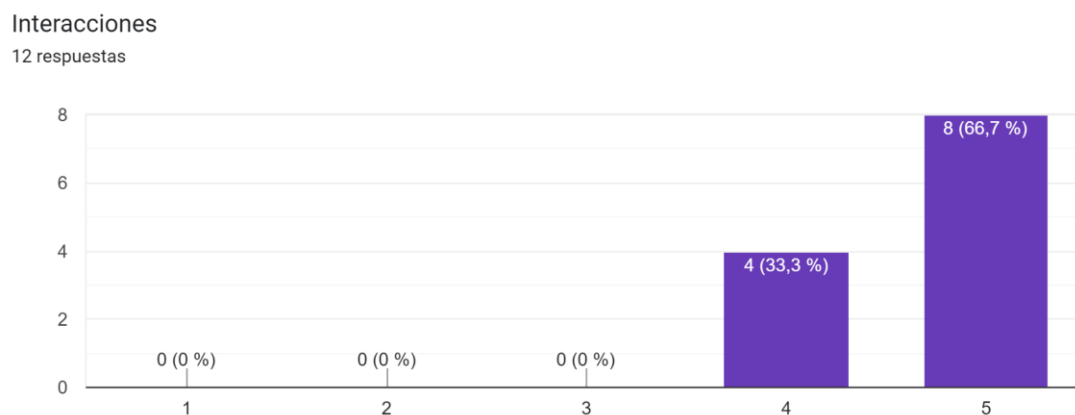


Figura 55. Resultados de las interacciones en los wareframe de baja

Se pudo ver luego de las pruebas que la mayoría de los usuarios no encontró dificultad al momento de interactuar los wareframe de media, los errores fueron en promedio 2 por sesión en

la realización de todas las actividades, y también se pudo observar que los usuarios se les hizo llamativo el juego y la información entregada en el momento de la interacción, lo cual hizo que los usuarios entraran más de lleno en las actividades y la información que se les entregaba.

Como conclusión, los wireframes de media ayudaron a comprender el uso del aplicativo en comparación con los wireframes de baja. Así mismo, que los usuarios lograron finalizar con éxito las tareas planteadas y con la observación y los resultados obtenidos se identifican posibles mejoras para el prototipo de la aplicación:

- Iconos unificados e identificables.
- Revisión de la tipografía.
- Textos más directos y resumidos.
- Más actividades sorpresas o distractores.

4.3.5. Alternativas

Para la generación de alternativas, se propuso una serie de conceptos para el estilo gráfico de la interfaz que se acercaran más al usuario, con colores que se relacionan a la geografía, tipografías legibles y estilo que se identificaran al estilo de videojuegos y series que ven. Estas alternativas se sometieron a evaluaciones de estilos para definir los lineamientos gráficos que debía tener la herramienta

Para esto se crearon 3 pantallas y 4 alternativas con los estilos del aplicativo, seleccionando inicio de sesión, elección de personajes y un ejemplo de actividad para mostrar dichas opciones. A continuación, se expone cada una de ellas.

La primera se denominó “alternativa 8 bits” como se muestra en la figura 56 la cual seguía un estilo retro, cuadrado, con colores planos resaltando los contrastes entre los elementos dentro del aplicativo y donde el personaje es fiel a un estilo estático propio del 8 bit.

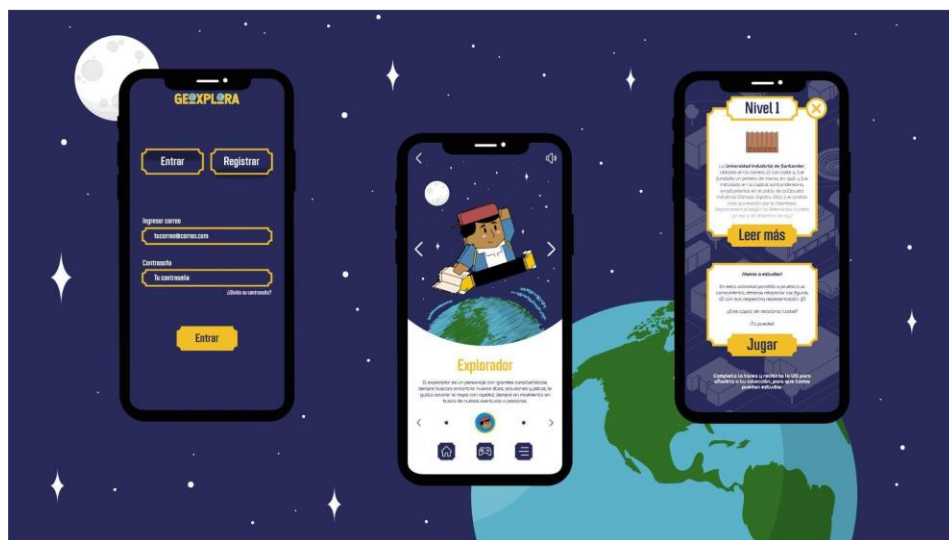


Figura 56. Alternativa 1: 8 bits

La alternativa “ilustrada” que se muestra en la figura 57, busca seguir un estilo más de ilustración vectorial, con colores planos resaltando los contrastes entre los elementos y con todos los remates de estos mismos redondeados, donde sus personajes son animales que representan la fauna de las distintas ciudades donde están ubicados.

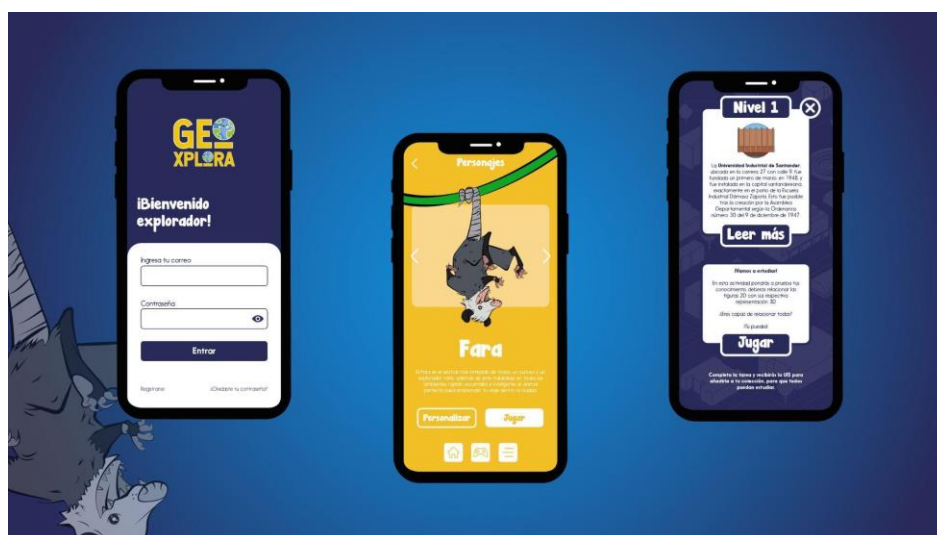


Figura 57. Alternativa 2: Ilustrada

La alternativa “3D” que se muestra en la figura 58, sigue un estilo más infantil con la representación de sus elementos 3D como si fueran de plastilina, con degradados, brillos para darle mayor viveza al aplicativo, donde su personaje es una persona.

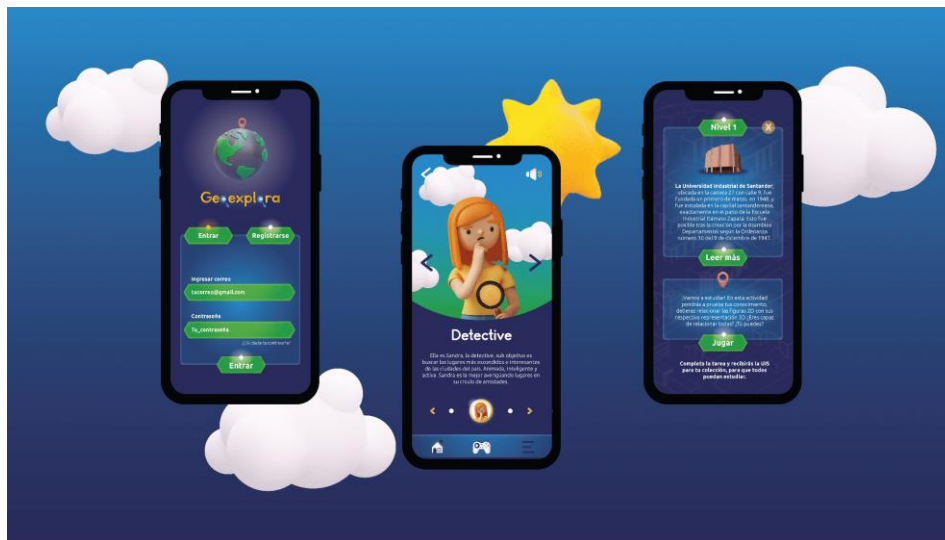


Figura 58. Alternativa 3: 3D

La alternativa “minimalista” que se muestra en la figura 59, busca representar un estilo más sencillo buscando aplicar los mismos colores en un orden distinto. En esta alternativa los personajes son personas cuerpo completo con un estilo más sencillo y usando solo 5 colores.



Figura 59. Alternativa 4: Minimalista

4.3.6. Prueba de concepto

Para las 4 alternativas se realizó una prueba de concepto, donde se buscaba saber cuál estilo era más llamativo, de forma general y en ciertos aspectos tales como aplicación de colores, estilo de personajes, botones, tipografías: obteniendo una alternativa de solución con el estilo final de la herramienta. La encuesta se realizó a 24 personas, entre los 15 y 20 años donde debían escoger cuál de las alternativas les llamaba más la atención con respecto a las otras en puntos específicos.

Se evaluó primero el uso de los colores en cada una de las alternativas, donde a los usuarios les llamó más la atención los colores de la alternativa 2 con un 37,5% seguido por la alternativa 4 con un 29,2%, la alternativa 1 recibió un 20,8% y por último la alternativa 3 recibió tan solo un 12,5% de preferencia, como se muestra en la figura 60.

¿Cuál alternativa le llama más la atención con respecto al uso de colores?

24 respuestas

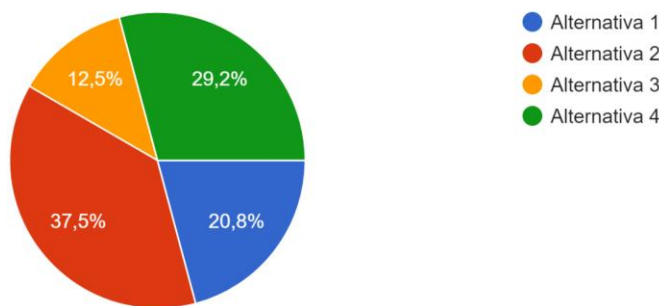


Figura 60. Resultados de prueba de concepto, respecto al uso de colores

De igual forma se evaluó el estilo de los personajes, donde a los usuarios les llamó más la atención el estilo de la alternativa 2 con un 45,8% seguido por la alternativa 3 con un 37,5%, la alternativa 1 recibió un 12,5% y por último la alternativa 4 recibió tan solo un 4,2% de preferencia, como se muestra en la figura 61.

¿Cuál alternativa le llama más la atención con respecto al estilo de personajes?

24 respuestas

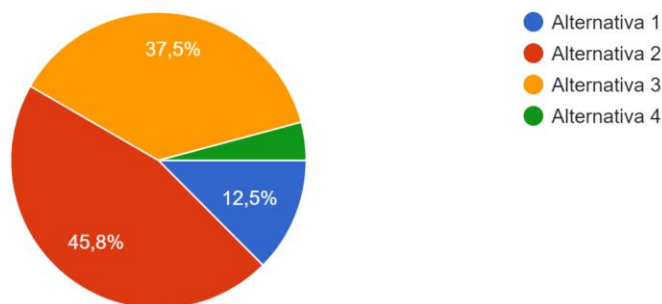


Figura 61. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo de personajes

Se evaluaron el estilo de los botones, donde hubo un triple empate entre la alternativa 1, la alternativa 2, y la alternativa 3 con un 29,2% y por último la alternativa 4 solo recibió un 12,5% de preferencia, como se muestra en la figura 62.

¿Cuál alternativa le llama más la atención con respecto a los botones?

24 respuestas

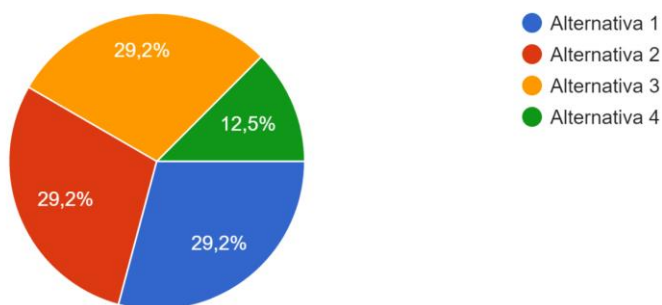


Figura 62. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo de los botones

De forma general se evaluó el estilo y todos los grafismos que contenían cada una de las propuestas, donde a los usuarios les llamó más la atención el estilo de la alternativa 2 con un 37,5%

seguido por la alternativa 3 con un 33,5%, la alternativa 1 recibió un 16,7% y por último la alternativa 4 recibió tan solo un 12,5% de preferencia, como se muestra en la figura 63.

¿Cuál alternativa le llama más la atención con respecto al estilo gráfico?

24 respuestas

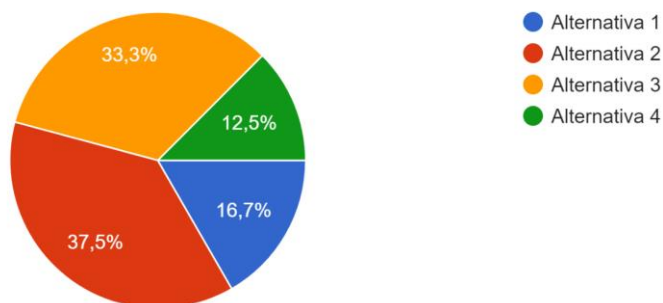


Figura 63. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo gráfico

Se pudo observar que a los usuarios les llamó más la atención el estilo de la tipografía de la alternativa 3 con un 50% seguido por la alternativa 4 con un 20,8%, la alternativa 1 recibió un 16,7% y por último la alternativa 2 recibió tan solo un 12,5% de preferencia, como se muestra en la figura 64.

¿Cuál alternativa le llama más la atención con respecto a la tipografía?

24 respuestas

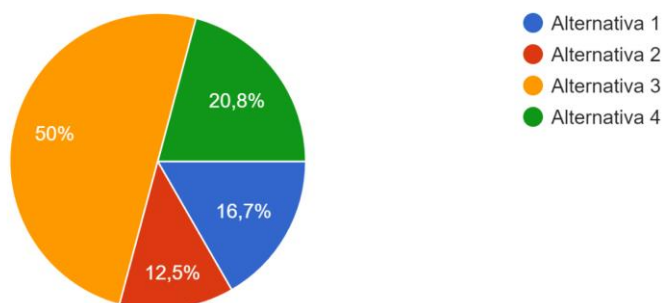


Figura 64. Resultados de prueba de concepto, respecto al estilo tipográfico

Por último, se evaluó cuál de todas las alternativas tiene más relación con la geografía, donde los usuarios relacionaron más el estilo de la alternativa 2 con un 50%, seguido por la alternativa 1 con un 33,3%, la alternativa 4 recibió un 20,8% y por último la alternativa 3 recibió tan solo un 4,2% de preferencia, como se muestra en la figura 65.

¿Cuál alternativa relaciona más con la geografía?
24 respuestas

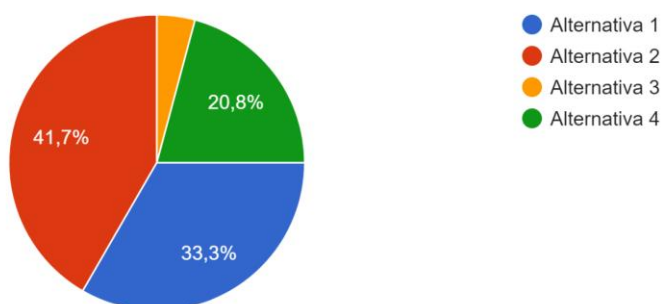


Figura 65. Resultados de prueba de concepto, respecto a la relación con la geografía

En conclusión, se pudo ver que la alternativa que más llamó la atención en todos los aspectos fue la alternativa “ilustrada” la cual se usará como base para el diseño y el desarrollo del prototipo final del aplicativo.

4.3.7. Desarrollo de prototipo final

Para el desarrollo del prototipo funcional, se tuvieron en cuenta todas las pruebas heurísticas que se realizaron, teniendo una visión clara del diseño y de toda la estrategia en la entrega de información. Se elaboraron las distintas pantallas incluyendo el inicio de sesión, el home, la sección para profesores, el home del juego y el juego mismo; todo esto fue elaborado con la identidad propuesta en la prueba de concepto.

Se desarrolló la imagen del juego junto a su nombre. Para su nombre se hizo un juego de palabras entre el término “Geo” de geografía y la palabra explora, dando como resultado a un nombre compuesto “**Geoxplora**” Para su imagen se creó un logotipo que en las letras “o” se

relaciona directamente la geografía teniendo una lupa y una brújula, como se muestra en la figura 66, se usaron colores vivos y de alto contraste para que se les hiciera más llamativo a los usuarios como se muestra en la figura 67.



Figura 66. Logotipo del aplicativo

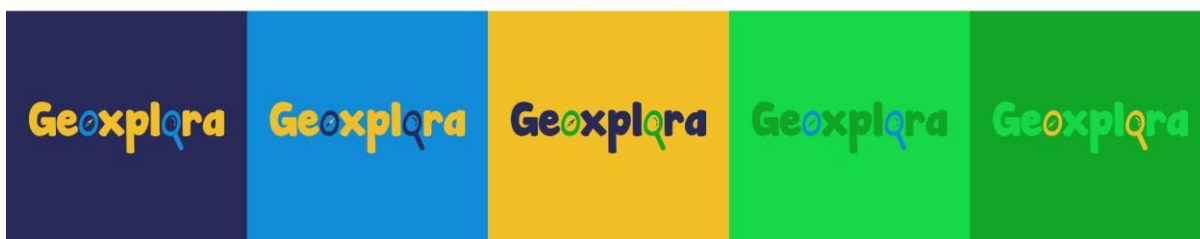


Figura 67. Logotipo, responsive y variaciones de color

En el desarrollo de las pantallas del aplicativo se creó una biblioteca con una serie de recursos, como los colores, tipografías, botones, rejillas y diferentes iconos tal como se muestra en la figura 68. El diseño del sistema se desarrolló haciendo las interacciones lo más sencillas posibles para los usuarios, evitando así el número de errores o pérdidas que pudieran llegar a suceder mientras se navegaba dentro del aplicativo.

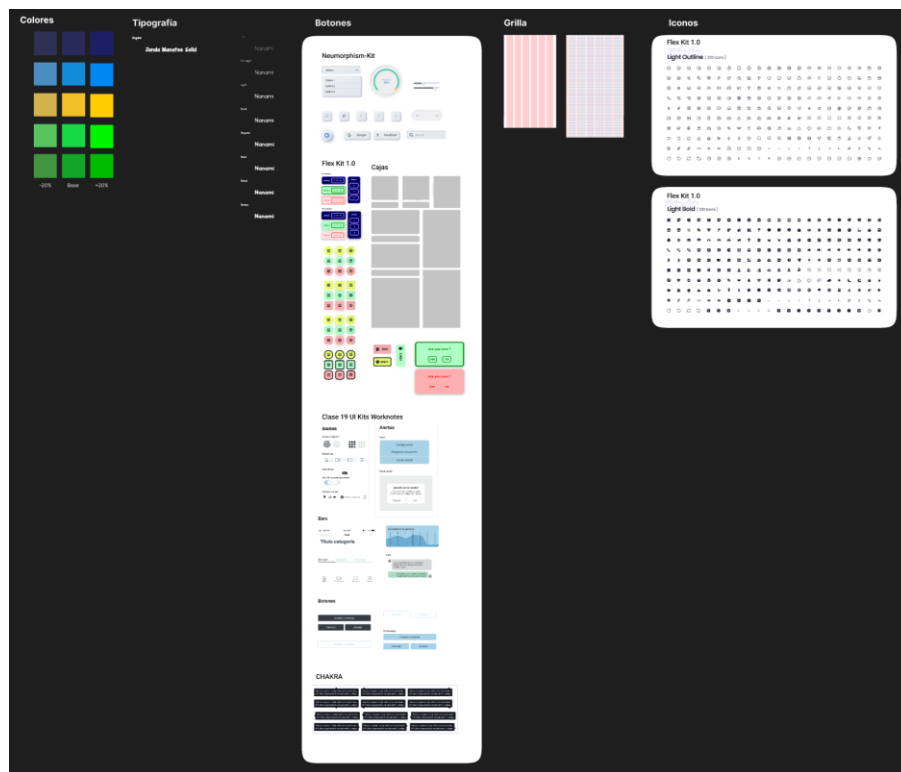


Figura 68. Biblioteca y recursos base

Se desarrollaron todos los íconos de los lugares que aparecen en las actividades, el personaje de mundi, quien es quien lleva la continuidad del juego ya que explica los diferentes contenidos y sigue una mini historia, todos los mapas y los 4 personajes. Estos personajes se definieron como: el fara, el chulo, la hormiga culona y la cabra, que son animales representativos del área metropolitana de Santander, y sus alrededores, esto se decidió con el fin de tener una unidad y una línea gráfica continua entre todas las pantallas y el lugar que se quiere representar en este prototipo, en este caso como se mencionó es Santander, departamento de Colombia.

El color base del aplicativo es el azul, con este se desarrollaron las primeras pantallas, las cuales son el inicio de sesión, el registro y la pantalla de elegir el rol, ver figura 69. Luego de hacer el registro y elegir el rol, saldrá una ventana flotante confirmando que el registro fue exitoso.

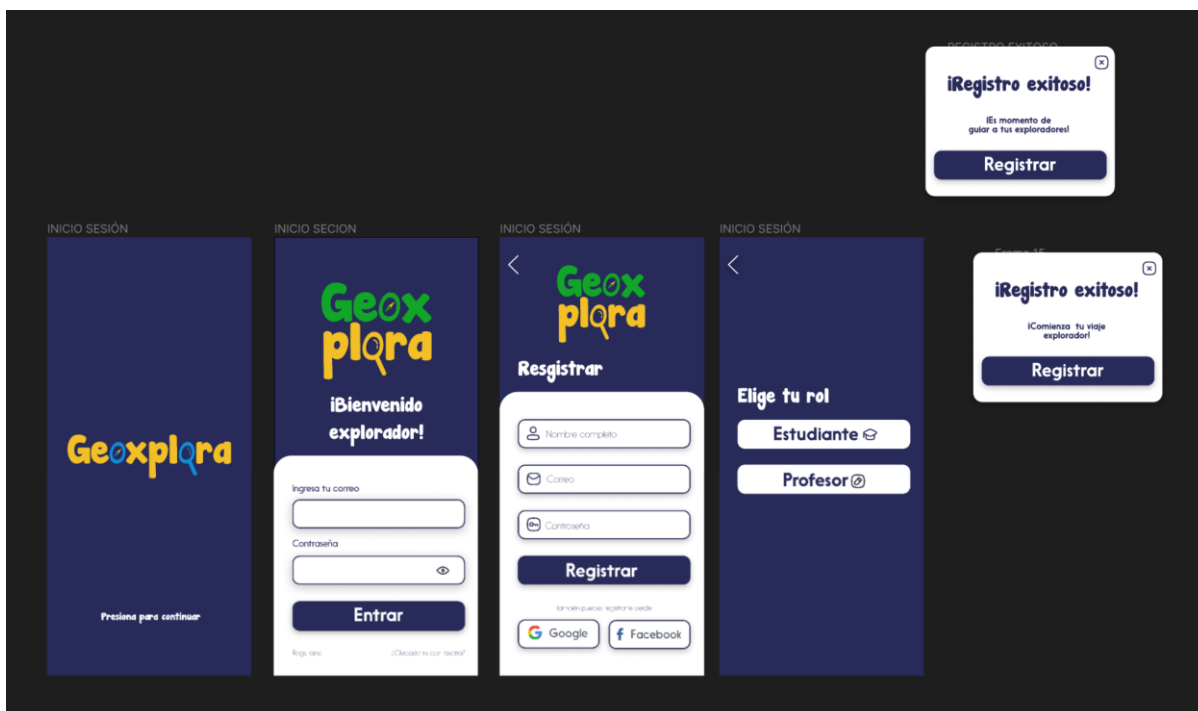


Figura 69. Pantallas de inicio de sesión

Las pantallas de la sección de profesores, como se muestra en la figura 70, constaba de un home, una sección para crear quizzes, otra para revisarlos y calificarlos, además de esto podía administrar sus cursos y tendrá un perfil propio.



Figura 70. Pantallas de sección de profesores

Las pantallas de la sección de estudiantes (figura 71) constan de un home que los lleva a la información básica del juego, Instrucciones, objetivos, ¿Que es Geoxplora forma de aprender, y un perfil que tendrá el estudiante?



Figura 71. Pantallas de sección de estudiantes

Para el home del juego se desarrolló una serie de pantallas las cuales muestran gráficamente un plano de una ciudad junto con la opción de jugar, un menú de selección donde pueden elegir personalizar su personaje u observar su pasaporte y los sellos que han ganado (ver figura 72).

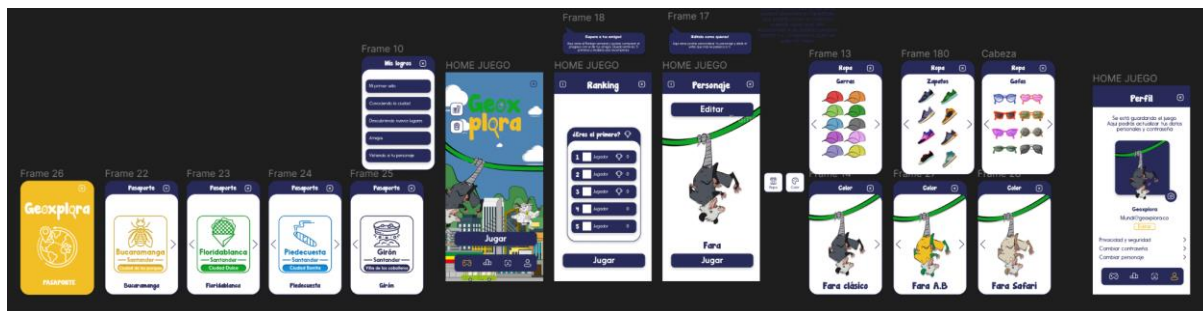


Figura 72. Pantalla del home del juego, pasaporte y editar personaje

Las pantallas de la introducción al juego comenzaban con un mapamundi y eran guiados por mundi, el cual en ventanas flotantes explica la forma de jugar, como escoger el país, luego el departamento y la ciudad, como se muestra en la figura 73.

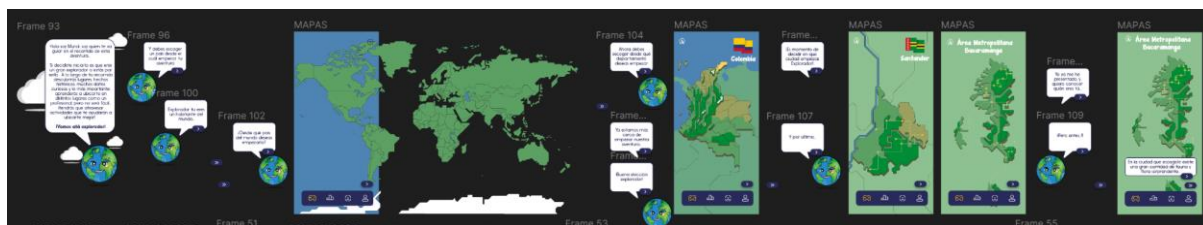


Figura 73. Pantallas de introducción al juego y mapas para elección de lugares

Las pantallas de la sección de personajes (figura 74) muestra a los 4 personajes para elegir, y una descripción del personaje con una habilidad que hace característico a cada uno de estos.

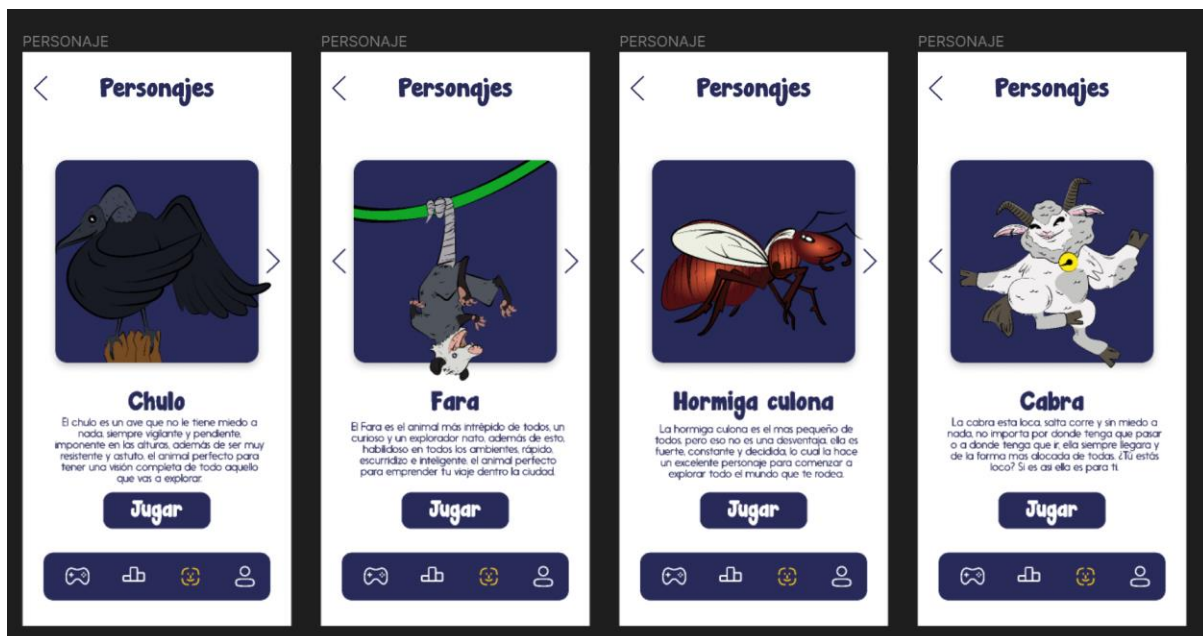


Figura 74. Pantallas de elección de personajes

Para las actividades del juego desarrolladas en Bucaramanga, se plantearon una serie de pantallas, las cuales constan de un primer paso donde se da información relevante de cada lugar característico, seguida del desarrollo de la actividad. Posteriormente se muestra el puntaje al finalizar dicha actividad y el avance que lleva el usuario, tal y como se muestra en la figura 75.

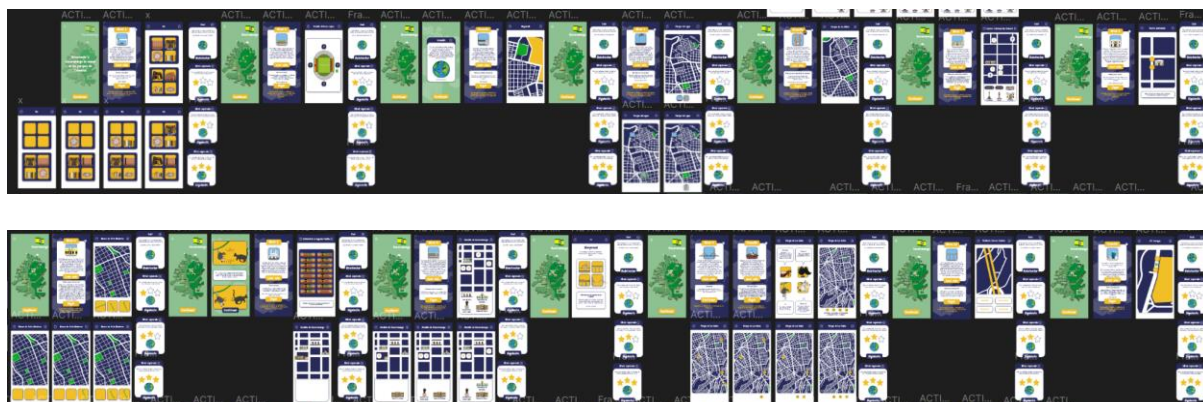


Figura 75. Pantallas de las actividades de Bucaramanga

Las pantallas del fin del juego son una serie de pasos que salen luego de completar un municipio, estas avisan al jugador que ya terminó y se comienza con el examen. Si el jugador termina con éxito, se le entrega el pasaporte de dicho municipio, como muestra la figura 76.

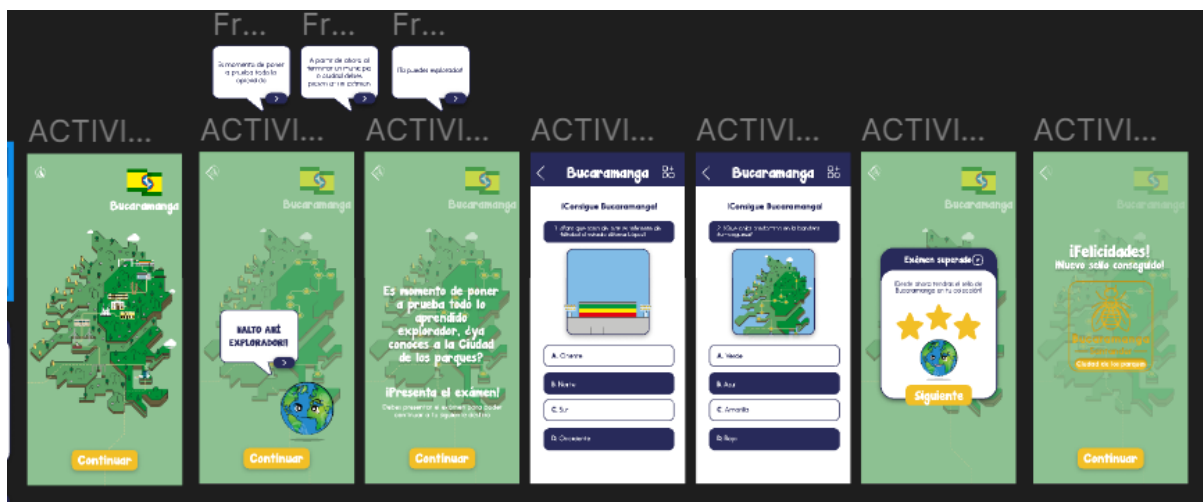


Figura 76. Pantallas finales del juego, comienzo de examen y entrega del sello de pasaporte

Para las actividades del juego desarrolladas en Floridablanca, se plantearon una serie de pantallas las cuales constan de un primer paso donde se da información relevante de cada lugar característico, seguida del desarrollo de la actividad, posteriormente se mostrando el puntaje al finalizar dicha actividad y el avance que lleva el usuario, tal y como se muestra en la figura 77.

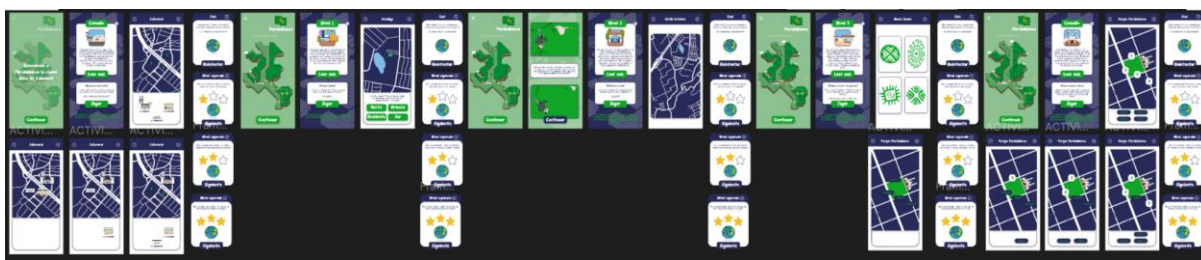




Figura 77. Pantallas de las actividades de Floridablanca

Para las actividades del juego desarrolladas en Piedecuesta, se plantearon los pasos de la misma forma que en los anteriores municipios, además al ser menos actividades, el nivel de dificultad de las actividades aumentaba (ver figura 78)



Figura 78. Pantallas de las actividades de Piedecuesta

Para las actividades del juego desarrolladas en Girón, se plantearon de la misma manera que las anteriores. tal y como se puede ver en la figura 79.



Figura 79. Pantallas de las actividades de Girón

El prototipo final se desarrolló en Figma, en este se crearon todas las pantallas y se realizaron las distintas interacciones para que pudiera funcionar como un aplicativo real, haciendo del prototipo totalmente funcional, como se puede ver en la figura 80.

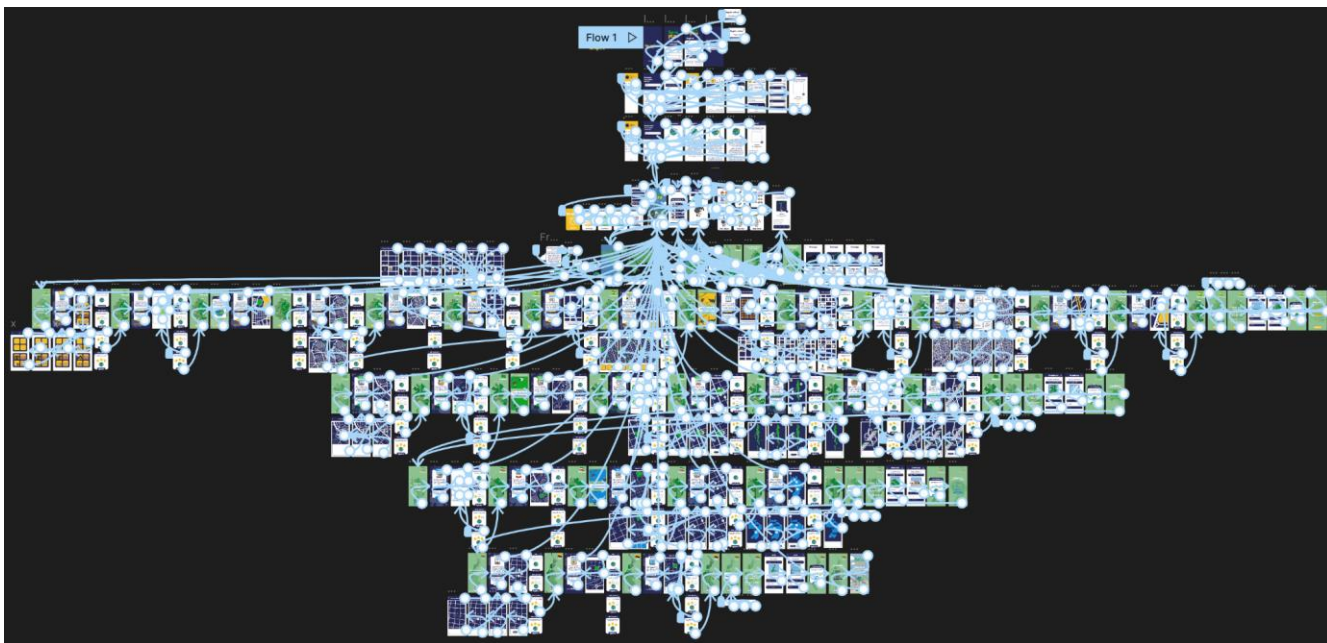


Figura 80. Diagrama de interacciones dentro del aplicativo en Figma

4.4 Evaluar

4.4.1. Protocolo de validación

Con base al objetivo y pregunta de diseño: ¿De qué manera, se puede contribuir al aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica y espacial mediante el desarrollo de competencias, cognitivas, afectivas y pedagógicas a través del diseño de una herramienta didáctica? se propuso un protocolo de validación donde se evaluarán lo siguientes aspectos:

- Porcentaje de mejora en evaluación de competencias (cuantitativa)
- Autonomía (cualitativa)
- Eficiencia (cuantitativa)
- Nivel de satisfacción (cuantitativa)

Para ello se propuso una prueba estructurada de la siguiente forma:

4.4.2. Objetivo

Validar que el aplicativo apoye el aprendizaje autónomo de la ubicación geográfica, ubicación espacial y geografía mediante el desarrollo de competencias cognitivas, afectivas y pedagógicas, en estudiantes de grado 11.

4.4.3. Unidad experimental

Jóvenes entre 15 y 20 años, principalmente de grado 11. Dedicar gran parte de su tiempo a ver redes sociales, actividades académicas y personales, tienen gusto por los videojuegos de celular, salir de fiesta y conocer sitios nuevos. La unidad experimental será del colegio José Elías Puyana, institución pública la cual permitió el proceso de validación con sus estudiantes.

4.4.4. Esquema experimental

Tabla 8. Esquema experimental

Variable independiente	Uso de app - Antes del uso - Después del uso
Unidad experimental	Estudiantes de 11 grado del Colegio José Elías Puyana (15 a 20 años)
Variable dependiente	- % de mejora en evaluación de competencias - Autonomía - Eficiencia - Nivel de satisfacción

Número de sesiones por participante: 2 (con 8 días de diferencia entre ellas)

Tiempo por sesión: máximo de 45 minutos

Tratamiento de datos: antes/después

Muestra: 18 participantes

4.4.5. Muestra

4.4.6. Universo y población objetivo

Nuestra población, la identificamos como la población de entre 15 a 20 años del área que residen o pasan gran parte de su tiempo en el área de Bucaramanga. Según un estudio llamado La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos (Arango et al., 2010), en Colombia el 72,9% de los jóvenes es aficionado a los videojuegos y además donde un 52,2% de estos aficionados utilizan su dispositivo celular para jugar. Además, según la secretaría de educación un total de 8.093 estudiantes de 11 presentarán a mes de septiembre la prueba ICFES en Bucaramanga, al ser esta prueba de carácter obligatorio se estima que un aproximado de 8.093 estudiantes para el cálculo de la muestra. Tomando el 52,2 % del 72,9% de los estudiantes de grado 11 un total de 3.079 estudiantes como universo.

Posteriormente aplicamos el siguiente cálculo para hallar la población objetivo:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * N - 1 + Z^2 * p * q}$$

Ecuación 1. Cálculo de tamaño de población

Donde:

n: es tamaño de la población

Z: nivel de confianza

N: universo

p: probabilidad a favor

q: probabilidad en contra

d: error de estimación

Se definió entonces los siguientes valores:

Z: 1,96

N: 3.079 estudiantes

p: 50%

q: 50%

d: 5

De la ecuación se obtuvo el siguiente resultado:

$$n = 341$$

Ecuación 2. Tamaño de la población

4.4.7. Cálculo de participantes y selección

Decidimos finalmente definir nuestro tamaño de muestra final con la fórmula planteada por la guía GATISO (Guías de atención integral de salud ocupacional) Res.2844 de 2007.

$$\sqrt[2]{Población} = participantes$$

Ecuación 3. Cálculo de participantes

$$\sqrt[2]{341} = 18 \text{ participantes}$$

Ecuación 4. Cálculo final de participantes

Finalmente definimos nuestra estrategia de selección como Muestreo probabilístico, aleatorio simple. Ya que este nos permite alcanzar más fácilmente nuestra meta de participantes y además nos permite una mayor variedad de respuestas y perspectivas.

4.4.8. Factores de entrada

Para la prueba se definieron los siguientes factores de entrada a realizar:

- **Prueba diagnóstica inicial:** por medio de un quiz interactivo desarrollar una prueba diagnóstica de los conocimientos iniciales.
- **Tarea 1:** con el uso de clics y por medio de la interfaz, los estudiantes mediante el aplicativo (simulado en pc) deberán registrarse siguiendo una cuenta y contraseña que se les indicará
- **Tarea 2:** a los estudiantes se les dará la siguiente cuestión “¿Qué es Geoxplora?” y ellos tendrán que explorar en el home del juego que sección los lleva a dicha respuesta.
- **Tarea 3:** los estudiantes tendrán como tarea jugar desde el inicio hasta el final el juego, siguiendo las indicaciones que él mismo les otorga y el apoyo de los evaluadores en algunas actividades.
- **Prueba diagnóstica final y autorreporte:** por medio de un quiz interactivo desarrollar una prueba diagnóstica de los conocimientos adquiridos y finalmente aplicar un autorreporte mediante Google forms.

4.4.9. Parafernalia

Se definieron los siguientes recursos necesarios para la realización de la prueba:

- **Computador o laptop:** dispositivo para la prueba con el aplicativo
- **Elementos de escritura:** físico o virtual, para toma de datos, realización de tareas que lo requieran.
- **Consentimiento informado:** el cual será realizado de manera virtual mediante un formulario de Google.

- **Tabla de datos:** Para la toma de datos.

Tabla 9. Toma de datos durante la prueba

Número de errores	
Comentarios positivos (observación)	
Comentarios negativos (observación)	
Intervalo de tiempo por tarea:	

- **Test y encuestas:** test para realizar de forma digital en cada sesión y prueba diagnóstica. Y test para medir satisfacción e interés.

4.4.10. Herramienta de medición

Se realizará una evaluación diagnóstica al inicio de la prueba y una evaluación formativa al finalizar la prueba, con una escala numérica cuantitativa del 1 al 5, donde ambas tendrán la siguiente estructura:

Tabla 10. Medición de competencias

Cognitiva	Reconocer y diferenciar qué es y cómo se trabajan los saberes disciplinares, los instrumentos y las estrategias del saber ser, el saber conocer y el saber hacer.	- Identificación de conceptos - Cómo se aplican en nuestra vida - Cómo se solucionan problem
Afectiva	Práctica la autorreflexión y metacognición para mejorar continuamente el desempeño, teniendo en	- Interés persona - Importancia de los temas

	cuenta unos determinados propósitos según el contexto.	PLANEAR: objetivos personales MONITOREAR: mecanismos de autoevaluación que aplica AUTOEVALUACIÓN: puntuación que se da así mismo
Pedagógica	Proceso de desempeño teórico - práctico, con base en el proceso metacognitivo. El estudiante demuestra que internaliza el saber disciplinar y tiene la capacidad de correlación teórico – práctico.	- Preguntas teórico - prácticas entorno a los temas

Se anexan imágenes de las pruebas a presentar (anexo 4 y 5).

4.4.11. Contexto y procedimiento

La evaluación se llevará a cabo de manera presencial, ya que nos permite interactuar y observar de primera mano a los estudiantes y sus interacciones, mediante un computador. Por lo anteriormente mencionado el encuestado deberá contar con aproximadamente 15 minutos en 2 días diferentes. El encuestado deberá estar idealmente en postura sedente frente al computador, desarrollando la evaluación por medio del teclado y el ratón.

Para la evaluación será necesario que los participantes tengan conexión y acceso a Internet para poder ingresar al aplicativo y para poder contestar las pruebas.

4.4.12. Ejecución

La prueba inicia una vez que el participante está en el sitio asignado, uno de los evaluadores se encargará de explicar el desarrollo y los objetivos de la prueba que se va a realizar. Además, se le

solicitará firmar un consentimiento donde se le informa que toda la información recolectada será de uso exclusivamente académico y no será publicada. La evaluación tendrá una duración indefinida para cada uno de los participantes, máxima de 15 minutos.

Una vez informado el participante de la fecha y hora de la prueba y teniendo su participación confirmada se procederá con la prueba:

1. **Prueba diagnóstica:** El estudiante deberá aplicar la prueba diagnóstica a través del equipo de apoyo (computador.)
2. **Primera tarea:** Al estudiante se le mostrará y explicará la naturaleza del prototipo con el cuál va a interactuar y tendrá que registrarse con unos datos específicos que le brindarán los investigadores.

Los datos que digitar deberán ser tecleado en minúsculas:

Nombre: geoxplora

Correo: mundi@geoxplora.com

Contraseña: patata23

3. **Segunda prueba:** El estudiante después de registrarse deberá explorar el home y buscar la respuesta a la siguiente pregunta “¿Qué es Geoxplora?” Los evaluadores deberán registrar el número de pasos, errores y tiempo en el que el estudiante llega al objetivo.
4. **Tercera prueba:** El estudiante deberá acceder al juego mediante clics, y deberá desarrollar todas las actividades según las indicaciones que el mismo juego le otorga. Además, los investigadores les brindarán el material para poder realizar las actividades específicas.

Ejemplo de actividad específica (ver figura 81):

En esta actividad el estudiante debe trazar una ruta de un punto determinado del mapa a otro, sin embargo, debido a que el prototipo al nivel estipulado en el plan no permite el trazo de líneas en su interfaz, al estudiante se le brindará:

- Copia de la pantalla a tamaño de prototipo.
- Hoja calcante del tamaño de la pantalla del prototipo donde trazar la ruta.
- Lapicero o marcador para realizar el trazado



Figura 81. Pantallas actividad ruta

Los evaluadores deberán registrar el número de pasos, errores y tiempo en el que el estudiante llega al objetivo.

5. **Evaluación formativa y autorreporte:** al terminar las 2 sesiones el estudiante debe realizar la evaluación formativa y responder el autorreporte.

6. **Finalización:** por último, se le agradecerá la participación al estudiante y podrá retirarse.

4.4.13. Tratamiento de datos

Los datos obtenidos mediante las encuestas y tests que se tabularon en un Excel, ver tabla 11, para así realizar una serie de análisis. Posteriormente realizando un resumen en el siguiente formato realizado:

Tabla 11. Resumen de datos

Participante	Uso de la app	Tarea													
		Evaluaciones			Autonomía			Satisfacción		Número de errores			Tiempo		
		COG	AFEC	PED	PLA	MONI	EVA	Nivel satisfacción	Nivel dificultad	T1	T2	T3	T1	T2	T3
P	Con														
	Sin														
Diferencia															
% Aumento															

Posteriormente para calcular la diferencia y el porcentaje de la mejora en el desarrollo de competencias cognitivas, afectivas y pedagógicas en torno a la ubicación espacial, ubicación geográfica y geografía, se aplicarán las siguientes ecuaciones.

AUMENTO

Valor después del uso de la app – valor antes del uso de la app

Ecuación 5. Cálculo de aumento

%AUMENTO

*(Aumento/valor antes del uso de la app) * 100*

Ecuación 6. Cálculo de % de aumento

4.5. Validación del producto

Al momento de realizar la validación el número de participantes aumentó de 18 participantes a 28 participantes del colegio José Elías Puyana, gracias a la disponibilidad de tiempo y disposición de los estudiantes del colegio. Por ello, se realizaron 2 sesiones, la primera sesión se realizó el viernes 16 de septiembre, con estudiantes que rondaban los 15-19 años. La segunda sesión se realizó el 19 de septiembre. En la prueba la mitad de los encuestados eran niñas y la otra mitad eran niños donde el rango de edad era 35,7% de 17 años, el 28,6% de 18 años, el 14,3% de 19 años, el 10,7% de 16 años, el 7,1% de 15 años y el 3,6% de 20 años como se puede observar en la figura 82.

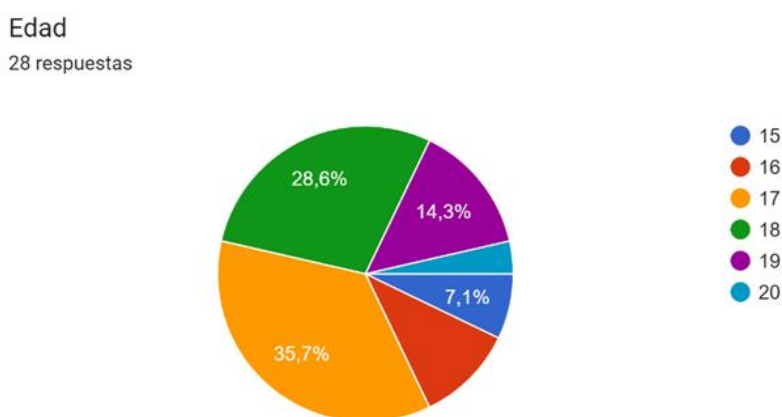


Figura 82. Edades de los usuarios que realizaron la prueba

Debido a la cantidad de encuestados se dividió la prueba en 2 sesiones, donde en la primera se realizó la hasta la mitad de la tercera tarea. Cabe añadir y recordar que la tercera parte de la prueba consiste en la realización de las actividades del juego, el cual consiste en la exploración del mundo y los países. El prototipo de Geoxplora está diseñado para abarcar el departamento de Santander, por lo tanto, las actividades se desarrollan en torno a este departamento, y están divididas en los municipios de Bucaramanga, Piedecuesta, Floridablanca y Girón. Por lo tanto, en la primera sesión se realizaron la evaluación diagnóstica, la tarea 1, 2 y las actividades de Bucaramanga y Floridablanca y en la segunda sesión las de Piedecuesta y Girón y la evaluación formativa.

Podemos resumir que en las 2 sesiones se realizaron de la siguiente manera:

Tabla 12. Resumen de sesiones

	Fecha	N° Alumnos	Actividades realizadas
Sesión 1	16 de septiembre	28	- Evaluación diagnóstica - Tarea 1 - Tarea 2 - Tarea 3: Bucaramanga y Floridablanca
Sesión 2	19 de septiembre	28	- Tarea 3: Piedecuesta y Girón - Evaluación Formativa - Autorreporte

4.5.1. Evaluaciones

Se realizó un quiz inicial interactivo como evaluación diagnóstica para saber el nivel de los estudiantes con respecto a las competencias cognitivas, afectivas y pedagógicas; este se realizó con preguntas cerradas de selección múltiple y preguntas abiertas y una autoevaluación siguiendo lo propuestos sobre la herramienta de medición en la tabla 10. De igual forma se realizó un quiz interactivo final para comparar los resultados y obtener el porcentaje de aumento de mejora con la ecuación 5 y 6 propuesta en el tratamiento de datos.

4.5.2. Resultado de competencias

En la estructura y evaluación propuesta (anexo 4 y 5) se propusieron un total de 5 preguntas en la evaluación diagnóstica y 6 en la formativa, en las cuales el objetivo era evaluar los conocimientos con respecto a los conceptos y la aplicación de estos en la vida diaria de los estudiantes. Se aplicaron un total de 7 preguntas para la evaluación de las competencias pedagógicas en ambas pruebas, donde el objetivo era evaluar las habilidades teórico - prácticas del estudiante en la resolución de problemas y 3 preguntas para las afectivas en ambas pruebas también, para la evaluación de la autoevaluación de los estudiantes.

4.5.3 Competencias cognitivas

Las preguntas relacionadas con el aspecto cognitivo son preguntas abiertas donde estudiantes responden a cuestiones y definen conceptos. Estas preguntas se evaluaron como correctas e incorrectas siguiendo el criterio de los evaluadores.

Previamente a los resultados se dará un resumen de las respuestas obtenidas en la evaluación diagnóstica:

En la primera pregunta: “¿Defina qué entiende usted por ubicación geográfica?” la gran mayoría respondió que no sabía. Otro gran porcentaje lo identificó con mapas o ubicar países y otro porcentaje más pequeño si lo asoció con el tema de localización.

En la pregunta “¿Defina qué entiende usted por ubicación espacial?” pudimos encontrar de nuevo que una gran parte de los encuestados no sabía, y la otra parte lo asoció a la ubicación del espacio exterior, y los cuerpos celestes.

Y para la pregunta de “¿Definir qué entiende usted por geografía?” pudimos notar que la gran mayoría si lo relaciono con la actividad de esta ciencia, pero la otra parte comentó respuestas variadas donde no tenían nada que ver con la geografía.

Y para la evaluación formativa:

En la primera pregunta: “¿Defina qué entiende usted por ubicación geográfica?” En este caso los encuestados indicaron que la ubicación geográfica es aquella que relaciona puntos en específico del entorno y su relación con otros elementos.

En la pregunta “¿Defina qué entiende usted por ubicación espacial?” se pudo encontrar que los estudiantes consiguieron entender en mayor proporción que la ubicación espacial es tanto como está ubicada la persona con cómo relaciona la misma los elementos en el espacio.

Y para la pregunta de “¿Defina qué entiende usted por geografía?” pudimos notar que la gran mayoría si lo relaciono con la actividad de esta ciencia, pero la otra parte comentó respuestas variadas donde no tenían nada que ver con la geografía.

Al realizar la tabulación se obtiene en promedio un 81% de aumento en respuestas correctas por parte los estudiantes en la sección de competencias cognitivas, tal y como se muestra en la tabla 13:

Tabla 13. *Porcentaje de aumento respuestas cognitivas*

	Promedio de respuestas correctas por estudiante
ANTES DE USO	1,34
DESPUÉS DEL USO	2,32
DIFERENCIA	0.98
% DE AUMENTO	81%

4.5.4. Competencias pedagógicas

Las 7 preguntas propuestas para la medición de las competencias pedagógicas fueron preguntas de selección múltiple con una única respuesta correcta. Estas preguntas giraron en torno a la resolución de problemas con respecto a la geografía, ubicación geográfica y ubicación espacial, siendo un total de 196 preguntas cerradas acumuladas por todos los estudiantes. Se obtuvo que de estas 196 preguntas, un acumulado de 71 respuestas fueron correctas como se observa en la figura 83 (respuestas correctas por cada estudiante), podemos decir entonces que hubo un promedio de acierto de los usuarios del 36,2% en la evaluación diagnóstica en las preguntas cerradas.

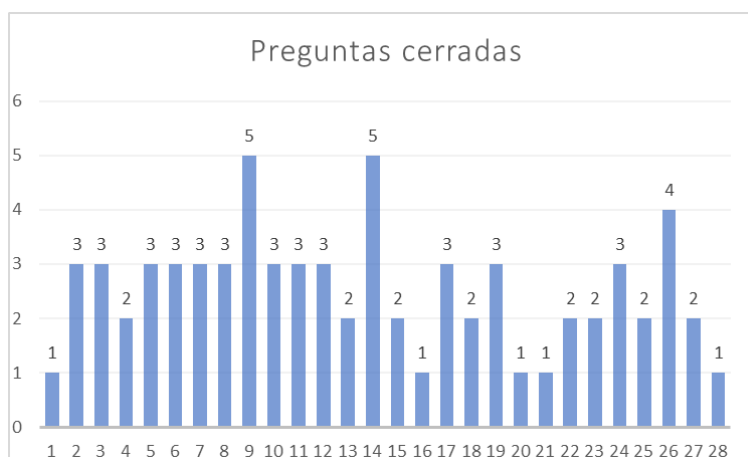


Figura 83. Respuestas correctas en preguntas cerradas evaluación diagnóstica

En la prueba formativa se respondieron un total de 6 preguntas cerradas por estudiante, siendo un total acumulado 168 preguntas entre todos los participantes. Se obtuvo un acumulado de acierto de 141 respuestas como se puede observar en la figura 84 (respuestas correctas cerradas por estudiante) y por lo tanto un promedio de acierto de los usuarios de 83%.

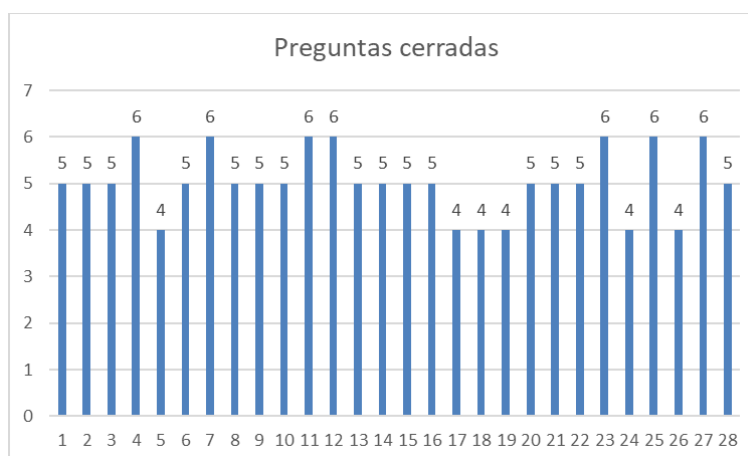


Figura 84. Respuestas correctas en preguntas cerradas evaluación formativa

Posteriormente para el cálculo del aumento se tabularon los datos y se obtuvo un aumento del 86% en respuestas correctas para la sección de competencias pedagógicas, como se ve en la tabla 14.

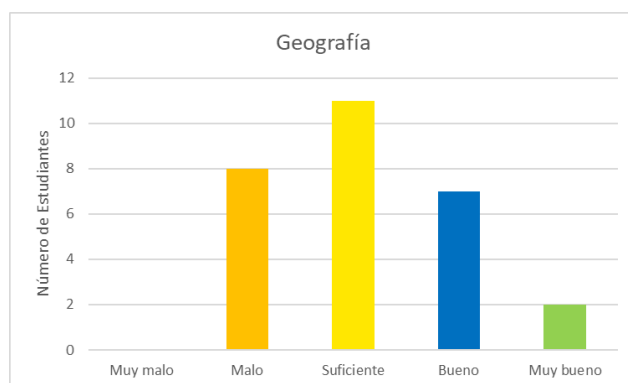
Tabla 14. Porcentaje de aumento respuestas pedagógicas

	Promedio de respuestas correctas por estudiante
ANTES DE USO	2,79
DESPUÉS DEL USO	5
DIFERENCIA	2,21
% DE AUMENTO	86%

4.5.5. Competencias afectivas

Esta parte de la evaluación tenía como fin medir la capacidad del alumno de autoevaluarse, por ello se decidió en esta evaluar también su autonomía, pues tienen relación.

De esta manera se obtuvo que para el tema de geografía el 39% considero que sabía lo suficiente, el otro 29% que era malo para este tema, otro 25% que era bueno y solo el 7% que era muy malo tal como se muestran en la figura 85.

**Figura 85.** Respuestas de autoevaluación en el tema de geografía

En las preguntas de autoevaluación pudimos ver que para el tema de ubicación geográfica el 29% considero que sabía lo suficiente, el otro 29% que era bueno para este tema, otro 28% que era malo, un 11% considero que era muy malo y tan solo el 3% que era muy bueno, como se muestra en la figura 86.

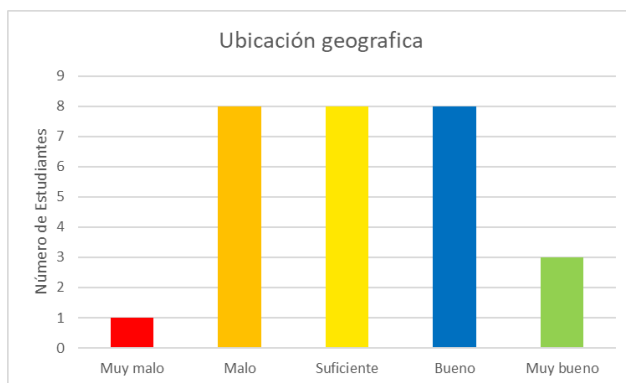


Figura 86. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación geográfica

En las preguntas de autoevaluación pudimos ver que para el tema de ubicación espacial el 39% considero que sabía lo suficiente, el otro 29% que era malo para este tema, otro 14% que era bueno, un 11% considero que era muy malo y tan solo el 7% que era muy bueno (ver figura 87).

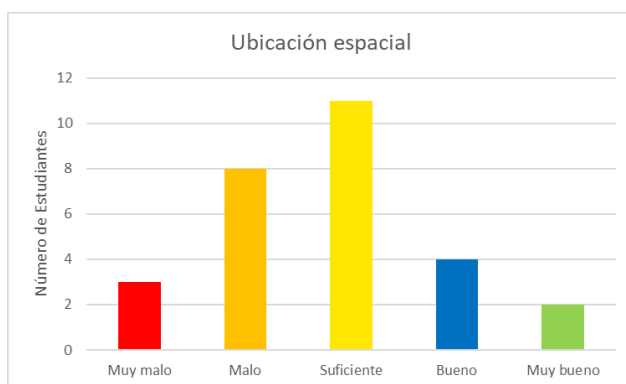


Figura 87. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación espacial

En la prueba formativa encontramos los siguientes resultados:

Pudimos ver que para el tema de geografía la confianza en sí mismos aumentó, ahora la gran mayoría un 57% consideró que era bueno, el otro 36% que lo que habían aprendido era suficiente y solo el 7% que era ahora muy bueno en el tema, como se muestra en la figura 88.

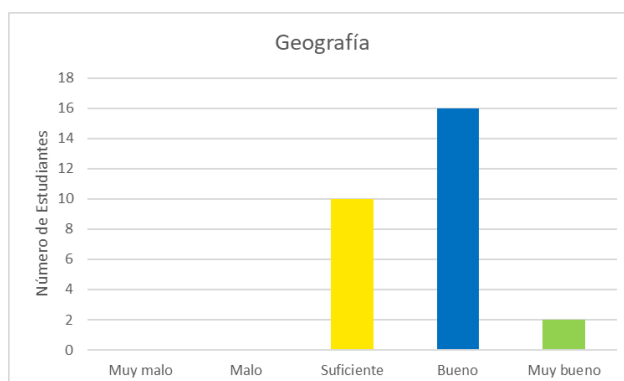


Figura 88. Respuestas autoevaluación en el tema de geografía

Como se puede observar en la figura 89, en las preguntas de autoevaluación pudimos ver que para el tema de ubicación geográfica la confianza respecto a lo que sabían del tema también aumentó, ahora la gran mayoría, un 57% consideró que era bueno, el otro 36% que lo que habían aprendido era suficiente y solo el 7% que era ahora muy bueno en el tema.

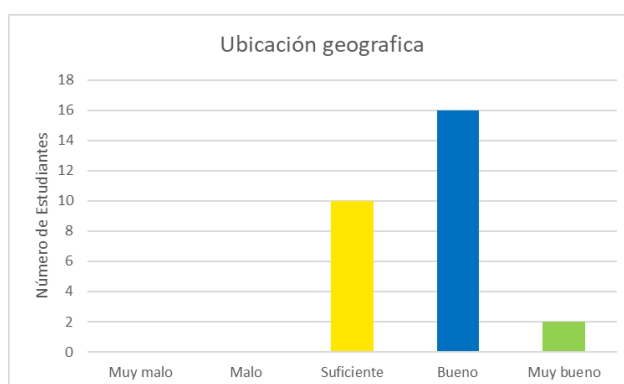


Figura 89. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación geográfica

En las preguntas de autoevaluación pudimos ver que para el tema de ubicación espacial la confianza respecto a lo que sabían del tema también aumentó, ahora la gran mayoría, un 61%

consideró que era bueno, el otro 25% que lo que habían aprendido era suficiente y un gran 14% que era ahora muy bueno en el tema, como se muestra en la figura 90.

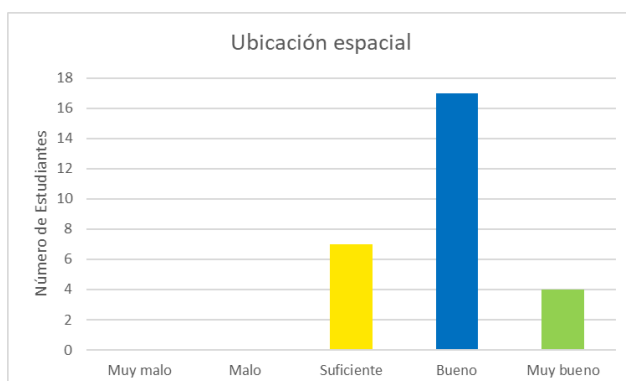


Figura 90. Respuestas de autoevaluación en el tema de ubicación espacial

Posteriormente se realizó la respectiva tabulación y cálculo del aumento en la autoevaluación de los estudiantes, se decidió determinar en qué porcentaje varió las calificaciones que se impusieron pues determina qué nivel aumentó la confianza de los estudiantes después del uso de la app, lo cual los motiva. En la tabla 15 se pueden observar los resultados con respecto al tema de geografía, donde los datos tabulados son el promedio de los resultados de los estudiantes, en los cuales 1 es muy malo, 2 es malo, 3 es suficiente, 4 es bueno, 5 es muy bueno.

Tabla 15. Variación en porcentaje de autoevaluación en Geografía

Geografía					
	1	2	3	4	5
ANTES DE USO	1	7	12	8	0
DESPUÉS DEL USO	0	0	11	15	2
DIFERENCIA	-1	-7	-1	3	2
% DE AUMENTO O	-100%	-100%	-8,33%	37,5%	200%

DISMINUCIÓN					
--------------------	--	--	--	--	--

La tabla 16 refleja las respuestas de los estudiantes con respecto a la ubicación geográfica, donde podemos observar que hubo un aumento considerable de la cantidad de estudiantes que pasaron de sentirse muy malos o malos a buenos o muy buenos.

Tabla 16. Variación en porcentaje de autoevaluación en Ubicación Geográfica

Ubicación Geográfica					
	1	2	3	4	5
ANTES DE USO	3	8	8	8	1
DESPUÉS DEL USO	0	0	10	15	3
DIFERENCIA	-3	-8	2	7	2
% DE AUMENTO O DISMINUCIÓN	-100%	-100%	25%	87,5%	200%

Con respecto a la ubicación espacial se pudo observar que en comparación con los demás temas se sintieron mucho más cómodos después del uso de la herramienta donde la mayoría se auto evaluó como “bueno, tal y como se puede observar en la tabla 17.

Tabla 17. Variación en porcentaje de autoevaluación en Ubicación Espacial

Ubicación Espacial					
	1	2	3	4	5

ANTES DE USO	3	8	11	4	2
DESPUÉS DEL USO	0	2	5	17	4
DIFERENCIA	-3	-8	2	7	2
% DE AUMENTO O DISMINUCIÓN	-100%	-75%	-60%	325%	200%

En la prueba afectiva también se les cuestionó a los estudiantes sobre sus objetivos y planeación para el estudio.

Como objetivos la mayoría de los estudiantes identificó crecer profesionalmente, crecer como persona, obtener mejores calificaciones y poder tener más temas de los que conversar.

Como métodos de estudios los estudiantes manifestaron que suelen hacer uso de libros de texto, hacer grupos de estudio, ver vídeos en YouTube o preguntarle al profesor.

4.5.6. Eficiencia

Para el cálculo de la eficiencia durante las tareas 1, 2 y 3 que implican el uso de la app se tomaron los datos de errores y tiempo para cada tarea por estudiante, posteriormente se tabuló y se calculó el promedio total. Este promedio se comparó con unos datos ideales expuestos en la tabla 18, datos que brindados por los investigadores que realizaron las tareas de forma ideal.

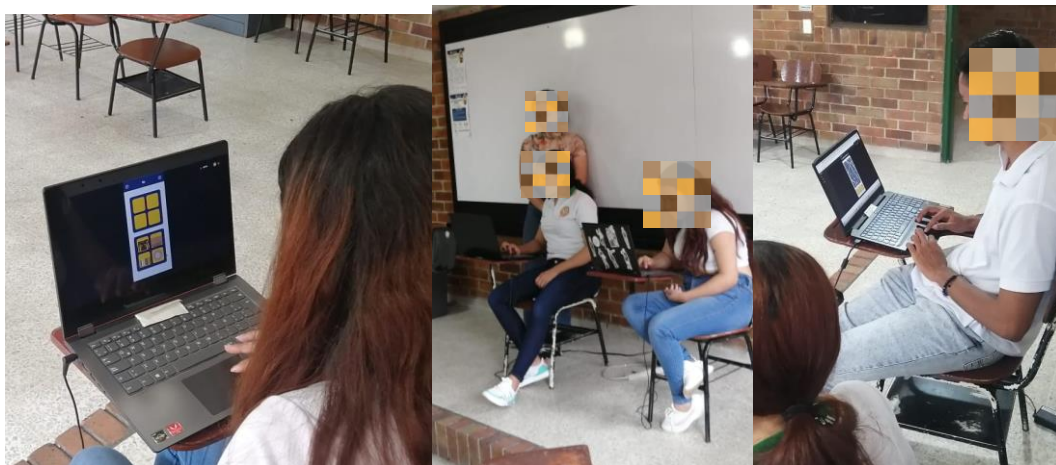


Figura 91. Estudiantes aplicando las pruebas

Recordemos que las tareas eran las siguientes:

- **Tarea 1:** con el uso de clics y por medio de la interfaz, los estudiantes mediante el aplicativo (simulado en pc) deberán registrarse siguiendo una cuenta y contraseña que se les indicará
- **Tarea 2:** a los estudiantes se les dará la siguiente cuestión “¿Qué es Geoxplora?” y ellos tendrán que explorar en el home del juego que sección los lleva a dicha respuesta.
- **Tarea 3:** los estudiantes tendrán como tarea jugar desde el inicio hasta el final el juego, siguiendo las indicaciones que él mismo les otorga y el apoyo de los evaluadores en algunas actividades.

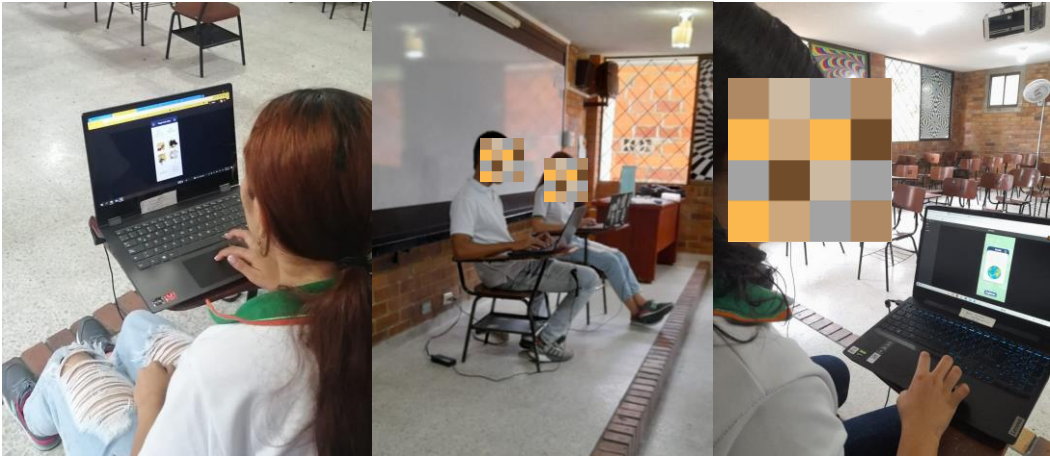


Figura 92. Estudiantes presentando las pruebas

Tabla 18. Datos ideales establecidos por los investigadores

Datos ideales					
Número de errores			Tiempo (minutos)		
Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
1	1	3	3	3	15

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos relacionados a la eficiencia del aplicativo.

Tabla 19. Datos obtenidos de los estudiantes

Estudiantes					
Número de errores			Tiempo		
Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
2	2	5	2 m con 30 seg	3 m con 50 seg	17 con 47 seg m

Se obtuvo los siguientes resultados con respecto a eficiencia en relación a la cantidad de errores por tarea:

Con respecto a la tarea 1 los estudiantes obtuvieron mejores resultados con respecto a la eficiencia en comparación con los investigadores, (ver figura 93)



Figura 93. Eficiencia con relación a la cantidad de errores de tarea 1

Respecto a la tarea número 2 se obtuvo que los estudiantes presentaron menor rendimiento con respecto a la eficiencia con relación a la cantidad de errores cometidos (ver figura 94).

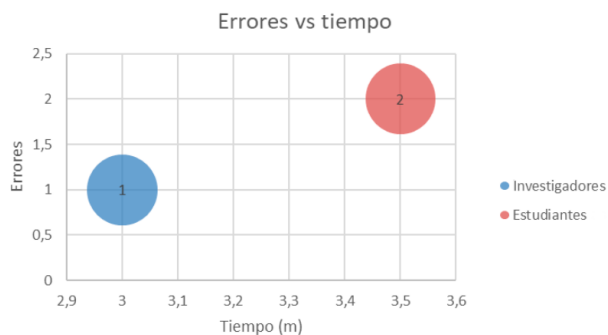


Figura 94. Eficiencia con relación a la cantidad de errores de tarea 2

Con relación a la tarea 3 (ver figura 95) se obtuvo también que los estudiantes tuvieron menor rendimiento esperado con respecto a los resultados esperados.

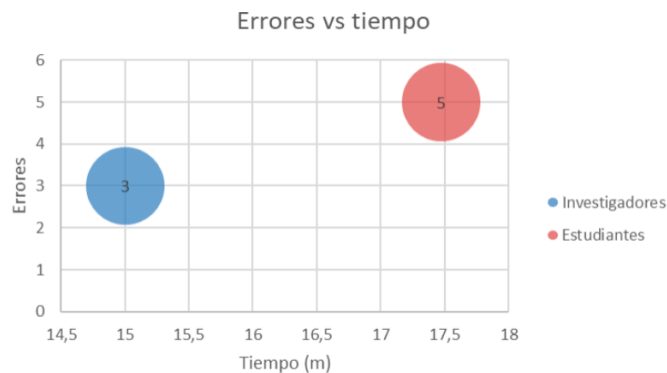


Figura 95. Eficiencia con relación a la cantidad de errores de tarea 3

Adicionalmente, durante la aplicación de la prueba se identificaron diferentes aspectos mediante la observación. Cuando se les daba la tarea de escoger lugar de inicio de juego se hacía una primera prueba, para ver si eran capaces de identificar a Colombia en el mundo, luego a Santander en Colombia y a Bucaramanga dentro de Santander.

Para identificar a Colombia pudimos notar que solo un 36% si supo dónde estaba Colombia en el mundo, mientras que otro 64% no lo supo, como se representa en la figura 96.

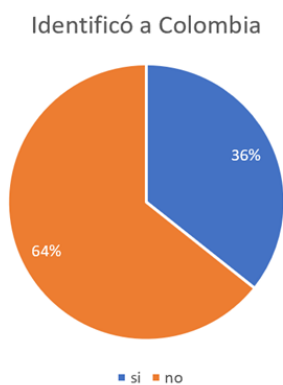


Figura 96. Porcentaje de acierto en identificar a Colombia en el mundo

Identificando a Santander si hubo mayor porcentaje desacierto donde solo el 18% de los usuarios identificaron a Santander dentro de Colombia y un 82% no supo dónde quedaba como se muestra en la figura 97.

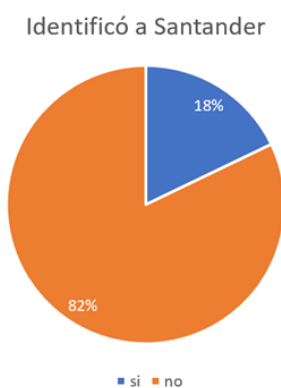


Figura 97. Porcentaje de acierto en identificar a Santander en Colombia

Se puede ver en la figura 98 como identificando a Bucaramanga dentro de Santander hubo un mayor porcentaje de acierto donde el 75% de los usuarios si supo encontrar a Bucaramanga, mientras que un 25% no.

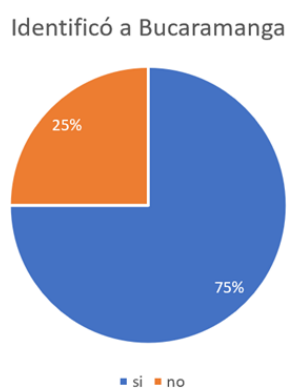


Figura 98. Porcentaje de acierto en identificar a Bucaramanga en Santander

4.5.7. Satisfacción

Al final de realizar las actividades y realizar la evaluación formativa, se les realizó a los estudiantes un autorreporte donde debería calificar del 1 al 5 como se sentían respecto a diferentes temas. Siendo 1 la calificación mínima (muy insatisfecho) y 5 la máxima (muy satisfecho).

Las preguntas planteadas fueron las siguientes:

- “¿Cómo se siente respecto al número de actividades?”
- “¿Cómo se siente respecto al tiempo que se demoró realizando las actividades?”
- “¿Cómo se siente respecto a las actividades de trazar rutas?”
- “¿Cómo se siente respecto a los personajes?”
- “¿Cómo se siente con las actividades de relacionar figuras 2D con 3D?”
- “¿Cómo se siente con los conocimientos adquiridos?”
- “¿Cómo se siente con respecto a la dinámica del juego?”
- “¿Cómo se siente con respecto a la temática del juego?”
- “¿Cómo se siente con respecto a las actividades de datos culturales?”

Seleccione una opción por pregunta

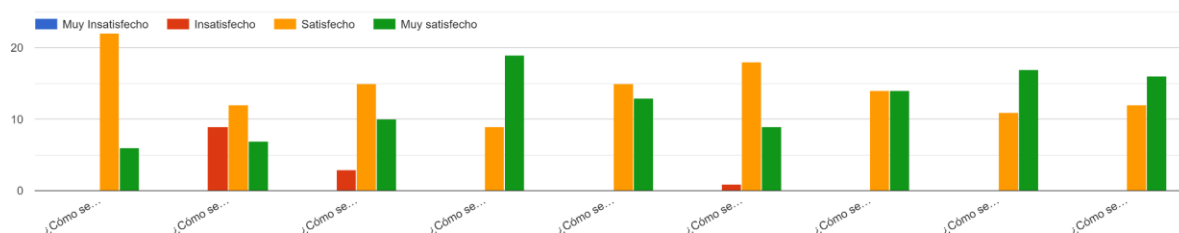


Figura 99. Resultados autorreporte

Para la pregunta de “¿Cómo se siente respecto al número de actividades?” 22 estudiantes se sintieron satisfechos y los otros 6 muy satisfecho respecto al número de actividades que realizaron dentro del juego que estaban distribuidas en los 5 municipios.

Para la pregunta de “¿Cómo se siente respecto al tiempo que se demoró realizando las actividades?” 9 estudiantes se sintieron insatisfechos, 12 estudiantes se sintieron satisfechos y 7 estudiantes muy satisfechos, aquí pudimos notar que la gran mayoría de los estudiantes que dijo estar insatisfechos fue debido a que no leían las instrucción y al momento de realizar las actividades no sabían que hacer lo cual ocasionó errores y que tuvieran que volver al inicio para leer la información de las actividades.

Para la pregunta de “¿Cómo se siente respecto a las actividades de trazar rutas?” 3 estudiantes se sintieron insatisfechos, 15 se sintieron satisfechos, y 10 muy satisfechos, todo esto en consecuencia de lo anterior mencionado, algunos estudiantes al no leer no sabían cómo realizar las actividades y esto causó confusión en cómo resolverlas.

Respecto a la pregunta de “¿Cómo se siente respecto a los personajes?” casi todos los estudiantes se mostraron entusiasmados con elegir un personaje, donde 9 estudiantes se sintieron satisfechos y los otros 19 muy satisfechos.

En la pregunta de “¿Cómo se siente con las actividades de relacionar figuras 2D con 3D?” 15 estudiantes se sintieron satisfechos y 13 muy satisfechos.

Para la pregunta de “¿Cómo se siente con los conocimientos adquiridos?” Un estudiante dijo que se sintió insatisfecho, 18 satisfecho y 9 muy satisfecho.

Respecto a la pregunta de “¿Cómo se siente con respecto a la dinámica del juego?” 14 estudiantes se sintieron satisfechos y los otros 14 muy satisfechos, dándonos a entender que la dinámica por niveles y dividido por municipios si fue llamativa para los estudiantes.

En la pregunta “¿Cómo se siente con respecto a la temática del juego?” 11 estudiantes se sintieron satisfechos, y 17 muy satisfechos, a pesar de ser una ciencia que poco se estudia los estudiantes se mostraron asertivos al aprender de este tema.

Para la pregunta de “¿Cómo se siente con respecto a las actividades de datos culturales?” 12 estudiantes se sintieron satisfechos y 16 muy satisfechos, dándonos cuenta que si se les daba contexto respecto a los lugares que iban recorriendo y conociendo esto los hacía más interesantes y llamativos.

Con respecto a la dificultad con la que se recuperaron de errores y confusiones la mayoría de los estudiantes manifestó que para ellos fue fácil como se muestra en la figura 100.

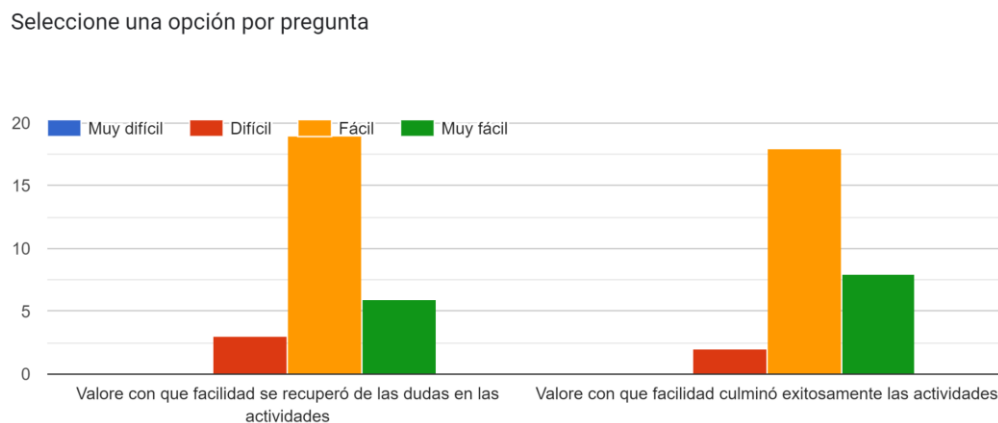


Figura 100. *Facilidad en la recuperación de errores y terminación de tareas*

Finalmente, los estudiantes manifestaron las siguientes posibilidades de mejora entorno a la app:

- Adición de más estímulos auditivos
- Adición de más pistas
- Posibilidad de información narrada o animaciones

5. Conclusiones

Habiendo realizado las pruebas con 28 estudiantes del Colegio Técnico Industrial José Elías Puyana, divididas en dos sesiones, una realizada el 16 de septiembre y la segunda el 19 de septiembre, pudimos determinar las siguientes conclusiones sobre el aplicativo propuesto con relación a los objetivos del proyecto.

El uso del aplicativo a corto plazo mejoró en un 81% las competencias cognitivas de los estudiantes.

El uso del aplicativo a corto plazo mejoró en un 84% las competencias pedagógicas de los estudiantes.

En torno a la evaluación de las competencias afectivas y la autonomía, se pudo determinar que el número de estudiantes que se consideraba buenos en geografía aumentó un 37,5% y que los que se consideraban muy buenos, pasaron de cero estudiantes a dos estudiantes. Cabe añadir que los estudiantes que se consideraban muy malos y malos disminuyeron en su totalidad de la primera a la segunda evaluación.

Referente a la ubicación geográfica de igual manera los estudiantes que se consideraban malos y muy malos disminuyeron en su totalidad, los estudiantes que se consideraban buenos aumentaron 87,5% y los estudiantes que se consideraban muy buenos subieron de uno a tres estudiantes.

En términos de ubicación espacial, encontramos que, en este caso, dos estudiantes se siguieron considerando malos luego del uso, pero la cantidad de estudiantes que se consideró bueno pasó de cuatro a diecisiete estudiantes y muy buenos pasaron de dos a cuatro estudiantes.

También referente a la autonomía de los estudiantes, pudimos identificar que las mayores motivaciones para aprender son crecer profesionalmente, crecer como persona y obtener mejores calificaciones.

Por lo tanto, en las competencias afectivas podemos afirmar que el aplicativo logró que los estudiantes se sintieran en más confianza y con mayor interés en sus habilidades de estudio y aprendizaje al presentar un aumento considerable de su percepción sobre su nivel en los temas.

Con respecto a la eficiencia del aplicativo pudimos encontrar que los estudiantes cumplieron con lo esperado en la tarea número uno relacionada con el registro en el aplicativo, pero obtuvieron mayor cantidad de errores de los esperados en la tarea número dos y tres, de lo que podemos concluir mejoras para la interfaz en el home y las actividades del juego que son las secciones relacionadas con esas tareas.

Referente a la satisfacción los estudiantes se sintieron satisfechos con la parte gráfica, los datos culturales otorgados y las actividades. Sin embargo, manifestaron inconformidad con el tiempo empleado para el desarrollo de actividades.

6. Mejoras

Finalmente se concluyeron las siguientes mejoras:

- Uso de estímulos auditivos
- Actividades más dinámicas
- Otorgar más pistas al estudiante
- Adición de instrucciones
- Información mostrada mediante animaciones
- Rediseño del icono identificativo de “jugar”.

El aplicativo finalmente resulta una herramienta de apoyo para el desarrollo de las competencias cognitivas, afectivas y pedagógicas en torno a la geografía, ubicación geográfica y ubicación espacial, mediante el aumento del rendimiento de los estudiantes a corto plazo en las mismas. Referente a la autonomía se pudo identificar que el aplicativo resultó de interés y llamó la atención del estudiante, de igual manera después de su uso se sintieron en más confianza con sus habilidades lo cual aumenta su motivación, factores que están estrechamente entrelazados.

De igual manera se determina que el aplicativo puede mejorar su función mediante la adición de mejoras en torno a su interfaz y eficiencia para facilitar su uso a los estudiantes.

La problemática del desdibujo de la ubicación geográfica, espacial y geografía sigue siendo de vital importancia, por ello se deja este prototipo y este estudio para un posible posterior desarrollo en pro de seguir atacando la problemática mencionada.

7. Trabajo futuro

Con los datos obtenidos referentes a la percepción de utilidad por parte de los estudiantes, se evidencia la necesidad de seguir implementando material didáctico del tema geográfico. Se espera

seguir con la ampliación del aplicativo, a diferentes departamentos y todo el país dentro de su interfaz.

8. Recomendaciones

Promover el uso de estas nuevas herramientas durante el paso del estudiante por todo el bachillerato. Garantizar la actualización de los recursos y su ampliación hacia otras asignaturas, contando con una constante revisión y retroalimentación de la herramienta.

Bibliografía

- Analuisa, J. (2017). Juegos móviles como estrategia de enseñanza de la orientación espacial: estudio de caso sobre las percepciones de los profesores. Escuela superior de educación y ciencias sociales.
- Aprendiendo Geografía con una IDE didáctica. Los geojuegos de IDEARAGON. (2017).
- Arango Forero, Germán, Bringué Sala, Xavier, & Sádaba Chalezquer, Charo. (2010). La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos. *Anagramas -Rumbos y sentidos de la comunicación-*, 9(17), 45-56. Retrieved October 21, 2022, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25222010000200004&lng=en&tlng=es.
- ARNHEIM, Rudolf. Arte y percepción visual; psicología del ojo creador. Alianza Editorial, 2002.
- Barrio, A. Ruiz, I (2014). Los adolescentes y el uso de las redes sociales. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. Número 1, Vol 3.
- Buzai, G. (2010). Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica: sus cinco conceptos fundamentales. En G.D. Buzai (Ed), *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*. (pp. 163-195). Luján: Universidad Nacional de Luján.
- Buzai, G. D. (2016). La Geografía como ciencia espacial. Bases conceptuales de la investigación astronómica vigentes en la Geografía Cuantitativa. *La Geografía como ciencia espacial. Bases conceptuales de la investigación astronómica*

vigentes en la Geografía Cuantitativa, 25(1), 11–30.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383246150002>

Candioti de De Zan, (s.f). Los procesos constructivos en la comprensión del mundo social
 (La perspectiva fenomenológica de A. Schuts).

Cardona, M. B. (2020, 24 mayo). *Viajes National Geographic*.
viajes.nationalgeographic.com.es.
https://viajes.nationalgeographic.com.es/a/paises-mas-biodiversidad-mundo_15317

Cervantes, E. Romero, D (2020). El desinterés de los estudiantes por las clases de ciencias
 sociales ¿qué lo genera y cómo se expresa? [Tesis de investigación para

Chávez, R. M. L. (2018, 5 febrero). *El material didáctico, como herramienta* Córdoba, H.
 (2006, 3 octubre). La geografía escolar en Colombia: *Folios*, 24. Crispín, M. L.
 (2011). *Aprendizaje autónomo: Orientaciones para la docencia*.

Universidad Iberoamericana. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/dcsyp-
uia/20170517031227/pdf_671.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/dcsyp-
uia/20170517031227/pdf_671.pdf)

Contreras-Espinosa, R.S. Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la
 educación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 19(2), pp 27-
 33, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>

Delgado Mahecha, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*.

Universidad Nacional de Colombia. Unibiblos

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS SOCIALES Y CIENCIAS

NATURALES. (2019). [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)

[116042_archivo_pdf3.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)

Feldman, D. (1999). *Ayudar a Enseñar* (Primera edición 1999 ed.). Aique.

Geografía - Enciclopedia | Banrepcultural. (2021). La Geografía. https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=La_geograf%C3%ADa

Hurtado Beltrán, M. F., Romero Castro, O. L., & Torres Pérez, L. G. (2018). Propuesta para la implementación de un currículo de la Geografía en Colombia. *Anekumene*, 15, 18–29. <https://doi.org/10.17227/aneumene.2018.num15.11836>

Hootsuite y We Are Social. (2022). Informe Global Sobre el Entorno Digital 2022. Autor Hootsuite y We Are Social. <https://www.hootsuite.com/es/resources/digital-trends-q3-update>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2021). Informe nacional de resultados del examen Saber 11° 2020 (vol. I).

Lacoste, Y. (1976). *“La geografía: un arma para la guerra”* (3.^a ed.). Anagrama.

MAPPING, 26(182), 26–36. <http://revistamapping.com/wp->

<content/uploads/2017/09/Revista-MAPPING-182.pdf#page=28>

Mendoza, A. (s.f). Geografía: Enseñanza - Aprendizaje [Comentario sobre el artículo “PANORAMA GENERAL”]. www.sogeocol.edu.co.
<https://www.sogeocol.edu.co/documentos/01pano.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf

Mirna. L. (2021). ¿Qué es un fenómeno social? *Aleph.org.mx* 2021

<https://aleph.org.mx/que-es-un-fenomeno-social-ejemplos>

optar al título de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Sociales, Universidad de Antioquia]. Repositorio institucional Universidad de Antioquia.
<http://hdl.handle.net/10495/18956>

Sebastiá Salat M. (2008) LA ECOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN: UN NUEVO PARADIGMA DE LA INFOESFERA. Nº 7-8

<http://www.pliegosdeyuste.eu/n78pliegos/pdf/2008-7-8-23-34.pdf>

pedagógica para fortalecer la atención de los niños de transición de la normal superior Santa Teresita de Lorica – Cordoba. .Recuperado 2021, de
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/10111>

Pérez, J., & Páez, D. (2015). *La importancia de la educación geográfica en Colombia: elementos de reflexión y comprensión del territorio a partir de los recursos naturales*.

[http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal15/Ensenanzadelageografi
a/Investigacionydesarrolloeducativo/63.pdf](http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal15/Ensenanzadelageografi
a/Investigacionydesarrolloeducativo/63.pdf)

Piaget, J. (1981) El desarrollo mental del niño, en: Seis estudios de psicología. Barcelona: Editorial Ariel

Prats, J., & Fernández, R. (2017). ¿ Es posible una explicación objetiva sobre la realidad social? Reflexiones básicas e imprescindibles para investigadores noveles.

Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas, (1), 97-110.

<https://revistes.ub.edu/index.php/didacticae/article/view/18083>

Rangel - Ch., J. O. (2015). La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(51), 176. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.136>

República de Colombia (1994) Ley 115, Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia (1996) Resolución 2343, Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia (2017) Resolución 18583, Ministerio de Educación Nacional.

Rodríguez, E. Rodríguez, A. Pérez, G. (2003) Algunas habilidades y procesos de pensamiento para comprender la dinámica espacial. En *Conjeturas*, proyecto curricular de Ciencias Sociales.

Schütz, Alfred 1974 Estudios sobre teoría social, Amorrortu, Buenos Aires. 1972 Fenomenología del mundo social, Paidós, Buenos Aires.

Taborda, M. A. (2012, octubre). *La geografía escolar en Colombia: travesía hacia su invisibilidad en la segunda mitad del siglo XX*. (N.o 1). Universidad Pedagógica Nacional.

<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/83/TO-17874.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. (2011). *DIM*, 31, 1–17. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291534/380016>

Toro Sánchez F. J. (2011). La geografía como un «saber necesario» para la sostenibilidad: Consideraciones a propósito de las propuestas educativas de Edgar Morin. *Cuadernos Geográficos*, 49, 9-32. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v49i0.564>

Toro, F. J. (2011). La geografía como un «saber necesario» para la sostenibilidad: Consideraciones a propósito de las propuestas educativas de Edgar Morin. *Cuadernos Geográficos*, 49(2). <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v49i0.564>

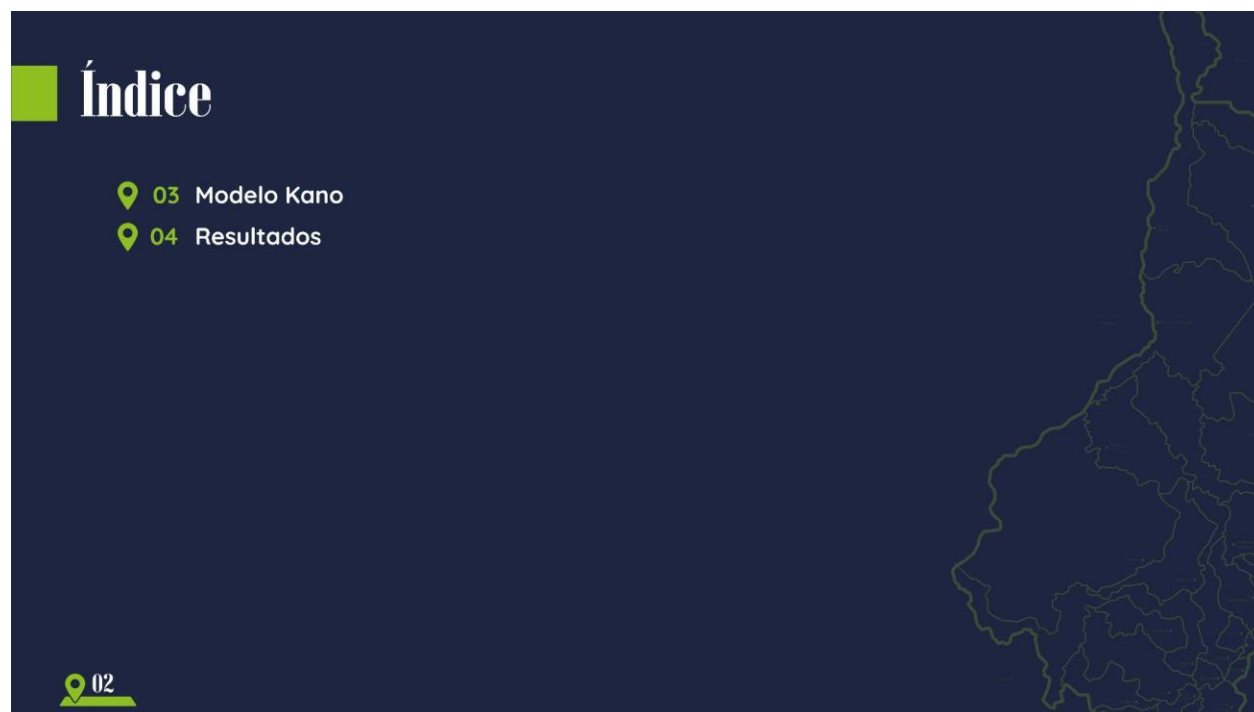
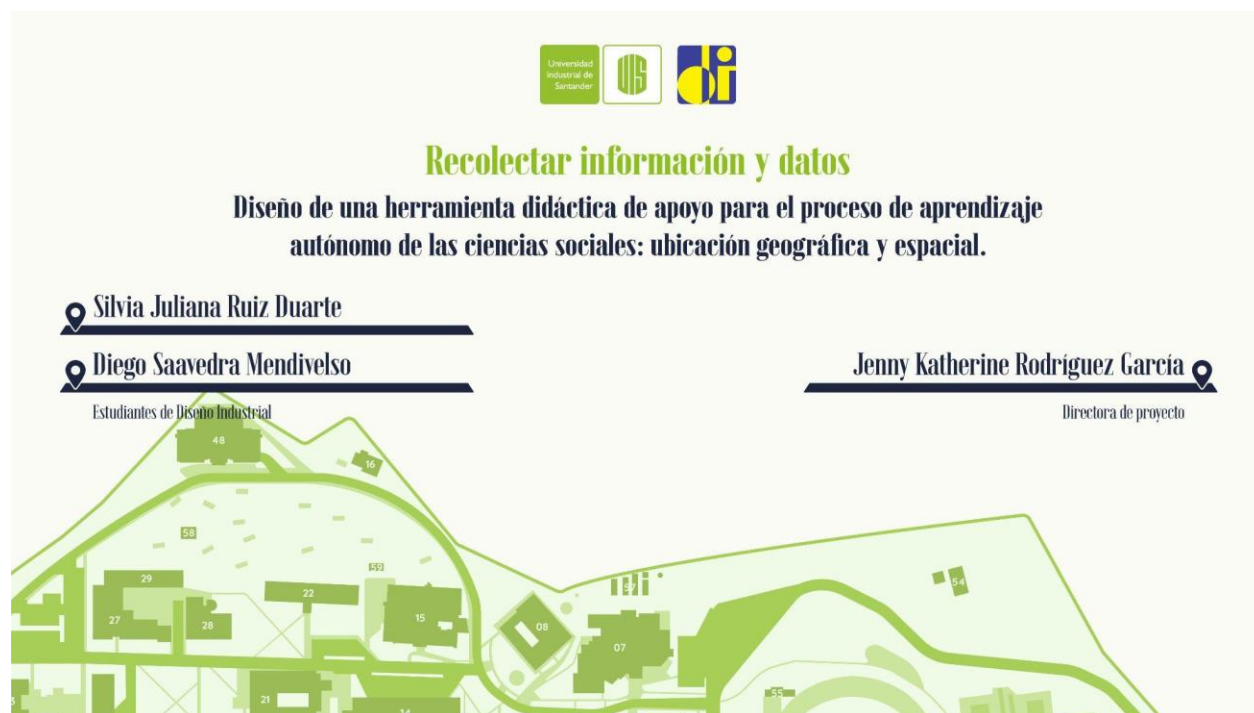
Torres Pérez, L. G. (2018). Enseñanza y aprendizaje de la geografía para el siglo XXI. *Perspectiva Geográfica*, 23(1), 113–117. <https://doi.org/10.19053/01233769.7378>

Universidad Nacional Litoral, s.f, (p.6). Las Ciencias Sociales, sus principales características. <http://www.unl.edu.ar/ingreso/cursos/wp-content/uploads/2018/11/1-unidad-1Modif-2.pdf>

Zamora, V., Barrantes, M., & Barrantes, M. (2021). Enseñanza y aprendizaje de la orientación espacial. *Números*, 107. <http://sinewton.es/numeros/>

Anexos

ANEXO 1. Modelo Kano



Modelo Kano

Requerimientos del usuario		No funcional				
		ME GUSTA	ES ALGO BÁSICO	ME DA IGUAL	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
Funcional	ME GUSTA	C	A	A	A	E
	ES ALGO BÁSICO	R	I	I	I	B
	ME DA IGUAL	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	R	R	R	R	C

03

Requerimientos

Si la herramienta pudiera ser usada por más de un usuario al tiempo		No funcional				
		ME GUSTA	ES ALGO BÁSICO	ME DA IGUAL	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
Funcional	ME GUSTA	C	A	A	A	E
	ES ALGO BÁSICO	R	I	I	I	B
	ME DA IGUAL	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	R	R	R	R	C

A: Atractivo

04

Requerimientos

Si la herramienta fuera digital		No funcional				
		ME GUSTA	ES ALGO BÁSICO	ME DA IGUAL	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
Funcional	ME GUSTA	C	A	A	A	E
	ES ALGO BÁSICO	R	I	I	I	B
	ME DA IGUAL	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	R	R	R	R	C

A: Atractivo

05

Requerimientos

Si la herramienta lo hace sentir seguro a la hora de realizar sus recorridos		No funcional				
		ME GUSTA	ES ALGO BÁSICO	ME DA IGUAL	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
Funcional	ME GUSTA	C	A	A	A	E
	ES ALGO BÁSICO	R	I	I	I	B
	ME DA IGUAL	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	R	R	R	R	C

E: Indispensable

06

Requerimientos

Si la herramienta contará con más funciones aparte de su función principal		No funcional				
		ME GUSTA	ES ALGO BÁSICO	ME DA IGUAL	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
Funcional	ME GUSTA	C	A	A	A	E
	ES ALGO BÁSICO	R	I	I	I	B
	ME DA IGUAL	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	R	I	I	I	B
	NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	R	R	R	R	C

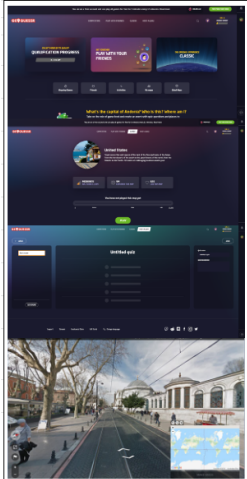
A: Atractivo

08

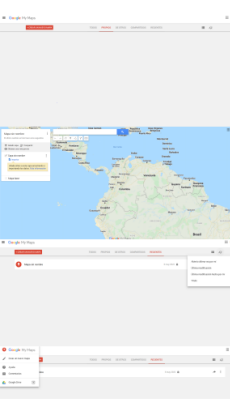
Resultados

	Inconsistente	Cuestionable	Indiferente	Atractivo	Requerido	Indispensable
Multijugador						
Digital						
Seguridad						
Portable						
Versatilidad						
Estetica						

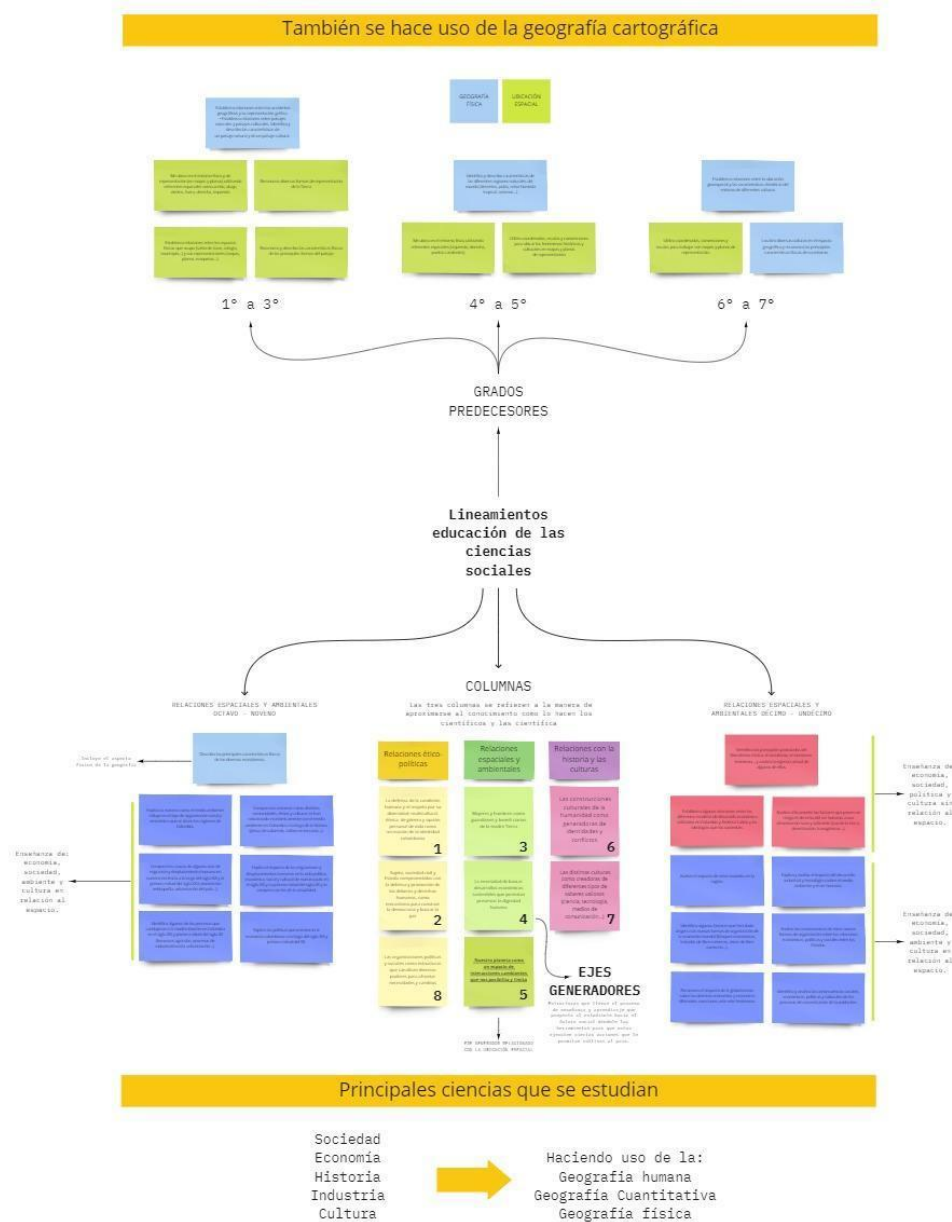
10

	Nombre Geoguessr							
	URL https://www.geoguessr.com/							
	Descripción Aplicación con carácter lúdico muy útil a nivel educativo, para ubicar y reconocer lugares en el mundo, saberlos identificar por las características del terreno, cómo viste la gente, el idioma en el que están, escritos los carteles, las condiciones atmosféricas, accidentes geográficos, edificios, etc.	Como muestran la información Interfaz de acuerdo al tema a tratar, la información es presentada en frases, algunos textos y palabras. De forma muy sencilla y directa.	Cuales son sus pantallas - Bienvenida (play for free) - Inicio - Bienvenida 2 - Competitivo - Juego con amigos - Clásico - Lidera un quiz - Progreso de calificación - Juegos en proceso, amigos, actividades, mis mapas, mapas que me han gustado - Eventos - Selección del editor	Como son las estrategias de la herramienta La estrategia principal del geoguess es el reto de poder identificar un punto específico en un mapa, el usuario es colocado en una zona y puede hacer uso del streetview para moverse e identificar características, debe aprender a reconocer la geografía, cultura, idioma y otras características del país para poder llegar a la zona del mapa. Debe aprender también a devolverse en sus pasos e identificar espacios y direcciones. El usuario gana puntos y entra en un ranking, el juego hace uso de puntos y recompensas. Además tiene diferentes modalidades, como multijugador, crear quizes (util para el sector académico), permite crear mapas y jugar mapas con otros jugadores. A su vez, el juego a crecido tanto que ya se pueden generar actividades, crear eventos y conseguir amigos, generando así mucha más interacción.	Estilo website es bastante moderna y algo complejo, podemos suponer que hace alusión a un ambiente espacial, haciendo usos de formas y fondos degradados yengo de colores cielo a colores que asemejan a azules oscuros tipo espaciales, haciendo alusión al tema a tratar. Se hace uso de iconografías y elementos gráficos los cuales invitan a la acción y señalan adecuadamente los datos. Se hace uso también de botones con el mismo estilo de forma rellena con color degradado. La interfaz dentro de algunos de estos mismos botones hace uso de imágenes para señalar también la función de los mismos botones, o un color claro u oscuro con opacidad para contrastar con el fondo, estos últimos también son usados para mostrar información. Encuentramos variedad de elementos, es una interfaz jerarquizada, donde se le da mayor importancia a las modalidades de juego. El mapa es mostrado tipo street	Tiene costo, versión premium Tiene una versión gratis, con tiempo y veces de juego limitado y una versión pro con tiempo y veces de juego indefinido.	Como entregan la información y cuadros redondeados con color claro u oscuro con opacidad para generar contraste con el fondo, encontramos también información mostrada en forma de botones con color relleno y llamativo, además encontramos imágenes que hacen alusión a las funciones y características. La información es mostrada de la manera más sencilla posible. Usando una jerarquización entre secciones, la información teórica no es mucha, es más trabajo autónomo	Tipo de herramienta Website
	Nombre EDULOC							
	URL http://www.eduloc.net/en							
	Descripción Esta herramienta permite a profesores, alumnos y familias poder crear itinerarios, geolocalizar lugares y escenarios en el mapa, con la posibilidad de insertar información descriptiva, imágenes y preguntas tipo test, proporcionando experiencias basadas en la localización. El objetivo es la introducción de los dispositivos móviles con GPS para el trabajo en proyectos sobre el territorio.	Como muestran la información La información es mostrada a través de una interfaz acorde al tema de la página, la página muestra el funcionamiento a través de cortas frases o palabras que dan el llamado a la acción para su uso. Todos los escenarios se muestran a través de cuadros de información bien organizados y jerarquizados. La información educativa en este caso adicionada por el usuario, se puede dar en textos (tanto cortos como largos) imágenes, videos y más contenido multimedia. Esta información mencionada se desarrolla en un escenario tipo streetview, en puntos localizados acorde a la información a exponer y se da mediante cuadros emergentes.	Cuales son sus pantallas - Inicio - Biblioteca de escenarios - Registro - Inicio de sesión - Centro de soporte - Compartir mapa - REGISTRADO ADEMÁS: - Nuevo escenario - Mis escenarios - Actualización de datos	Como son las estrategias de la herramienta La herramienta se conforma por una página web y un aplicativo móvil. Primeramente en la plataforma web se permite al usuario crear escenarios y diversas actividades basadas en la localización en una zona concreta del mapa, donde puede contar historias, crear mapas, entre otros sobre este lugar. A su vez también se pueden crear rutas dentro de estos escenarios, contar experiencias y el escenario puede ser cualquiera en el mundo. Generando un aprendizaje interactivo a través de este escenario tipo google maps, con rutas y datos sobre los lugares de entornos conocidos y no conocidos para el usuario. El aplicativo móvil permite interactuar con estas experiencias generadas por otros usuarios en cualquier ámbito, como académico. La estrategia principal es aprender sobre los lugares, ubicación y rutas de forma interactiva a través del mapa e interactuando con los conocimientos y experiencias de más gente.	Estilo La página web lleva un estilo sencillo, cuenta con una paleta de colores de un máximo de 5 colores, se hace uso de formas simples y colores rellenos. Podemos encontrar elementos gráficos como iconografías de localización, puestos, teléfono que permiten identificar mejor la intención de ciertas indicaciones o secciones. También botones que invitan a la acción y elementos más coloridos o diferenciales como los característicos botones de descargar la aplicación. El estilo de interfaz de registro y búsqueda de mapas en intuitivo y se maneja de forma muy estándar como otras páginas web. Su estilo se centra más en la muestra del espacio del mapa y los datos e información sobre los lugares mediante ventanas flotantes. El mapa se presenta al estilo de google maps, de una forma realista.	Tiene costo, versión premium No tiene ningún costo	Como entregan la información La información es entregada mediante palabras y textos cortos dentro de la interfaz, elementos gráficos como iconografías y todo un mapa interactivo. Los datos educativos y de interés se entregarían mediante ventanas emergentes a partir también de textos cortos, imágenes, entre otros, a las cuales el usuario accede mediante un clic en los iconos de localización dentro de un mapa.	Tipo de herramienta Website

Nombre	PROPUESTA DE UN MODELO DE WEBQUEST PARA LA ENSEÑANZA DE GEOGRAFÍA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON LA APLICACIÓN GOOGLE SITES						
	URL https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/296/pdf_41						
Descripción	Como muestran la información	Cuales son sus pantallas	Como son las estrategias de la herramienta	Estilo	Tiene costo, versión premium	Como entregan la información	Tipo de herramienta
 Propuesta de Geoquest basada en el modelo de Web Quest que es considerado como una actividad didáctica enriquecedora porque proporciona un conjunto de técnicas elaboradas cuidadosamente bajo los criterios del docente y apoyo de las TIC. Esta herramienta va destinada para los alumnos/as de diferentes niveles.	Muestran la información a través del uso de google sites, dentro de una interfaz sencilla y plana. Se apoyan en el uso de textos largos e imágenes alusivas, también haciendo uso de tablas. Otro recurso que usan para ampliar la información y mostrarla son hipervínculos a otras páginas web.	- Portada y presentación - Introducción - Tarea - Proceso - Recursos - Evaluación - Guía didáctica	Primero se realiza una introducción sobre el país que se va a analizar, se proponen una serie de actividades, posteriormente se da una sección de como realizar el proceso de cada actividad, adicional a esto se le dan una serie de recursos al estudiante para que el se apoye. Finalmente se realiza una evaluación. Cabe añadir que esta herramienta cuenta con una sección para los profesores para que el uso les resulte más sencillo.	El estilo es muy sencillo la interfaz se compone de un fondo plano con unas franjas laterales, no hay elementos que indiquen el tema del que se está hablando. Las imágenes son presentadas de una forma muy simple con fondos blancos que rompen con el fondo del website. La paleta de colores usados es en su mayoría verde para elementos, títulos y textos. Sin embargo las secciones e hipervínculos se dan en azul y rosado, los cuales contrastan bastante bien con el fondo.	No tiene ningún costo, es una propuesta presentada.	La información es entregada a través de textos largos, tablas de contenido, imágenes e hipervínculos.	Website

Nombre	My Maps						
	URL https://www.google.com/maps/d/						
Descripción	Como muestran la información	Cuales son sus pantallas	Como son las estrategias de la herramienta	Estilo	Tiene costo, versión premium	Como entregan la información	Tipo de herramienta
 Es un servicio puesto en marcha por Google en abril del 2007 que permite a los usuarios crear mapas personalizados para uso propio o para compartir. Los usuarios pueden añadir puntos, líneas y formas sobre Google Maps usando un editor WYSIWYG. En noviembre de 2014 se publicó una nueva versión con una actualización automática de los mapas originales. Esta versión permite el uso de capas personalizadas con estilos uniformes y etiquetas con el nombre o la descripción. Contiene también una gran variedad de objetos que funcionan como puntos, como el punto de ciudad, de tren, de autobús, hospital o escuela, con parámetros modificables.	Interfaz super limpia y sencilla. Muestran la información de manera muy sencilla, se da en textos cortos y palabras y anotaciones sobre los botones al momento de ir a dar clic.	- Inicio - Propios - Todos - De otros - Compartidos - Recientes - Crear nuevo mapa - Ayuda - Comentarios	La estrategia de la herramienta sigue la línea de las anteriores webs, al ser una app de google se enlaza con google maps los usuarios pueden generar sus propios mapas y rutas personalizadas, su estrategia se basa en la creación de sus propias rutas donde pueden señalar puntos específicos y adicionar imágenes, formas y líneas. Además se adiciona un uso de capas personalizadas y etiquetas para nombre o descripción del sitio, iconos especiales para lugares específicos como escuelas, buses, entre otros. Por ende su estrategia también se basa en la experiencia del usuario en crear su mapa con sus propias indicaciones, imágenes, poder compartirlo y además poder vivir experiencias en los mapas de otros usuarios.	El estilo de este website es muy limpio y sencillo, podemos identificar que es una interfaz que se caracteriza por el uso de dos colores, su jerarquía y el lenguaje directo con el usuario. En ella podemos encontrar algunos elementos gráficos, como iconos o botones que invitan a la acción. También muestra el mapa de una manera simple y con el uso de colores reducidos.	No tiene ningún costo	La información es entregada mediante textos cortos y palabras que invitan a la acción, además de mensajes al pasar el cursor sobre algunas acciones. También se generan ventanas emergentes al momento de personalizar el mapa. El mismo al estar finalizado para observar la información al dar el clic sobre las localizaciones personalizadas salen ventanas emergentes.	Website

ANEXO 3. Mapa mental de las ciencias sociales de los grados 1 a 11 en Colombia



Podemos concluir que de los grados 1° a 7° se desarrollan conceptos de ubicación espacial (topológicos, proyectos y geométricos). Se hace mayor énfasis en los primeros grados, disminuyendo su intensidad y aumentando la intensidad en puntos como política, economía, sociedad, entre otros. En estos grados también se toca la geografía de manera superficial.

A partir de estos grados, se deja de lado la ubicación geográfica y espacial y se empieza a relacionar estos conceptos con las ciencias políticas, economía, migración, sociedad, cultura, historia, entre otros. Dentro de estos, formando en geografía al tiempo de los mismos.

Finalmente podemos concluir que las ciencias políticas, culturales, economía e historia se enseñan de manera constante desde 1° hasta 11° dentro de los lineamientos, la ubicación geográfica y espacial se enseña en los primeros grados de manera básica de 1° a 7°, y la geografía se enseña de forma "particular" en baja intensidad de 1° a 7° grado también; a partir de estos se enseña en conjunto con todas las demás ciencias.

Los conceptos de ubicación geográfica se tocan a lo largo de todos estos grados al tiempo de la enseñanza de las otras ciencias.

ANEXO 4. Evaluación diagnóstica aplicada

Evaluación Diagnóstica

☐ Align Quiz to Standard

- Defina que entiende usted por ubicación geográfica
- Defina que entiende usted por ubicación espacial
- Defina que entiende usted por geografía
- Seleccione la definición correcta para "diagonal"
 - Vías que van de oriente a occidente o viceversa.
 - Vía de circulación rápida, con varios carriles separados y que no es cruzada por otras vías al mismo nivel.
 - Vías que van de norte a sur o viceversa.
 - Vías que van de suroccidente al nororiente o viceversa, que son oblicuas de calle.
- Seleccione la definición correcta para "carrera"
 - Vías que van de oriente a occidente o viceversa.
 - Vía de circulación rápida, con varios carriles separados y que no es cruzada por otras vías al mismo nivel.
 - Vías que van de norte a sur o viceversa.
 - Vías que van de suroccidente al nororiente o viceversa, que son oblicuas de calle.
- Seleccione la definición correcta para "autopista"
 - Vías que van de oriente a occidente o viceversa.
 - Vía de circulación rápida, con varios carriles separados y que no es cruzada por otras vías al mismo nivel.
 - Vías que van de norte a sur o viceversa.
 - Vías que van de suroccidente al nororiente o viceversa, que son oblicuas de calle.
- Seleccione la definición correcta para "calle"
 - Vías que van de este a oeste o viceversa.
 - Vía de circulación rápida, con varios carriles separados y que no es cruzada por otras vías al mismo nivel.
 - Vías que van de norte a sur o viceversa.
 - Vías que van de suroccidente al nororiente o viceversa, que son oblicuas de calle.
- Escriba cómo aplica usted el siguiente concepto en su vida diaria: geografía
 - Por ejemplo, las matemáticas yo las aplico para calcular las cuentas de lo que compré en la tienda.
- Escriba cómo aplica usted el siguiente concepto en su vida diaria: ubicación geográfica
 - Por ejemplo, las matemáticas yo las aplico para calcular las cuentas de lo que compré en la tienda.
- Escriba cómo aplica usted el siguiente concepto en su vida diaria: ubicación espacial
 - Por ejemplo, las matemáticas yo las aplico para calcular las cuentas de lo que compré en la tienda.
- Observe el siguiente mapa: escoja la indicaciones de la ruta que lo lleven del parque del agua (punto A) al parque de los niños (punto B)
 
 - Sale del parque del agua, gira su derecha, continúa derecho hasta la y donde gira a la derecha y continúa hasta la calle 34 y una cuadra más adelante encuentra el Parque de los Niños.
 - Sale del parque del agua, se dirige hacia la izquierda y sigue la carretera 66, posteriormente en la rotonda sale por la 27 hacia la derecha y en la calle después de los comuneros a su derecha encuentra el Parque de los Niños
 - Sale del parque del agua, se dirige hacia la izquierda y gira en la siguiente cuadra hacia la izquierda, continúa derecho hasta la calle 32, gira hacia su izquierda y gire hacia su derecha en la carrera 38 y ahí encuentra el Parque de los Niños
- ¿Puede identificar en qué sentido crecen las carreras?
 - Sur
 - Norte
 - Oriente
 - Occidente
- ¿Es capaz de decir sobre qué calle está ubicado su Colegio Técnico Industrial Jose Elias Puyana?
 - Calle 33
 - Calle 4
 - Calle 35
 - Calle 8
- ¿Cuáles son sus objetivos personales cuando desea aprender un tema?
- Escriba cómo aplica usted el siguiente concepto en su vida diaria: geografía
 - Por ejemplo, las matemáticas yo las aplico para calcular las cuentas de lo que compré en la tienda.
- Escriba cómo aplica usted el siguiente concepto en su vida diaria: ubicación geográfica
 - Por ejemplo, las matemáticas yo las aplico para calcular las cuentas de lo que compré en la tienda.
- Escriba cómo aplica usted el siguiente concepto en su vida diaria: ubicación espacial
 - Por ejemplo, las matemáticas yo las aplico para calcular las cuentas de lo que compré en la tienda.
- ¿Cuándo aprende por su cuenta, cual es su método de aprendizaje?
- Autoevalúese en estos temas, marque un número del 1 al 5 (siendo 1 muy mala y 5 muy bueno): Geografía
 - 1 (muy malo)
 - 2 (malo)
 - 3 (suficiente)
 - 4 (bueno)
 - 5 (muy bueno)
- Autoevalúese en estos temas, marque un número del 1 al 5 (siendo 1 muy mala y 5 muy bueno): ubicación geográfica
 - 1 (muy malo)
 - 2 (malo)
 - 3 (suficiente)
 - 4 (bueno)
 - 5 (muy bueno)
- Autoevalúese en estos temas, marque un número del 1 al 5 (siendo 1 muy mala y 5 muy bueno): ubicación espacial
 - 1 (muy malo)
 - 2 (malo)
 - 3 (suficiente)
 - 4 (bueno)
 - 5 (muy bueno)

ANEXO 5. Evaluación formativa aplicada

6. Seleccione la definición correcta para "avenida"

- ☐ A Vías que van de noroccidente a suroriente o viceversa, que son oblicuas de carrera.
- ☐ B Elemento urbano en forma de avenida ancha y arbolada, en muchas ocasiones son sitios propicios para el comercio.
- ☒ C Vía importante de comunicación dentro de una ciudad, generalmente tiene circulación en ambos sentidos; o también equivalente a carrera.
- ☐ D Cruce de una calle y una carrera o final de una cuadra.

7. Seleccione la definición correcta para "Bulevar"

- ☐ A Vías que van de noroccidente a suroriente o viceversa, que son oblicuas de carrera.
- ☒ B Elemento urbano en forma de avenida ancha y arbolada, en muchas ocasiones son sitios propicios para el comercio.
- ☐ C Vía importante de comunicación dentro de una ciudad, generalmente tiene circulación en ambos sentidos; o también equivalente a carrera.
- ☐ D Cruce de una calle y una carrera o final de una cuadra.

8. Escriba cómo solucionaría usted el siguiente problema: está perdido en un lugar desconocido

- ☐ i Por ejemplo, si me pierdo que herramientas puedo usar para ubicarme.

9. Escriba cómo solucionaría usted el siguiente problema: necesita encontrar una dirección específica

- ☐ i Por ejemplo, si me pierdo que herramientas puedo usar para ubicarme.

10. Observe las siguientes banderas: ¿reconoce la de Floridablanca?



11. Observe el siguiente mapa, trace la ruta de Papi Quiero Piña a su colegio. En esta pregunta debe pedir la ayuda del evaluador.



12. Identifique los sentidos (sur, norte, oriente y occidente) en la siguiente imagen.



Evaluación Formativa

☐ Align Quiz to Standard

1. Defina que entiende usted por ubicación geográfica

2. Defina que entiende usted por ubicación espacial

3. Defina que entiende usted por geografía

4. Seleccione la definición correcta para "transversal"

- ☒ A Vías que van de noroccidente a suroriente o viceversa, que son oblicuas de carrera.
- ☐ B Elemento urbano en forma de avenida ancha y arbolada, en muchas ocasiones son sitios propicios para el comercio.
- ☐ C Vía importante de comunicación dentro de una ciudad, generalmente tiene circulación en ambos sentidos; o también equivalente a carrera.
- ☐ D Cruce de una calle y una carrera o final de una cuadra.

5. Seleccione la definición correcta para "esquina"

- ☐ A Vías que van de noroccidente a suroriente o viceversa, que son oblicuas de carrera.
- ☐ B Elemento urbano en forma de avenida ancha y arbolada, en muchas ocasiones son sitios propicios para el comercio.
- ☐ C Vía importante de comunicación dentro de una ciudad, generalmente tiene circulación en ambos sentidos; o también equivalente a carrera.
- ☒ D Cruce de una calle y una carrera o final de una cuadra.

13. Autoevalúese en estos temas, marque un número del 1 al 5 (siendo 1 muy mala y 5 muy bueno): Geografía

- ☐ A 1 (muy malo)
- ☐ B 2 (malo)
- ☐ C 3 (suficiente)
- ☐ D 4 (bueno)
- ☐ E 5 (muy bueno)

14. Autoevalúese en estos temas, marque un número del 1 al 5 (siendo 1 muy mala y 5 muy bueno): ubicación geográfica

- ☐ A 1 (muy malo)
- ☐ B 2 (malo)
- ☐ C 3 (suficiente)
- ☐ D 4 (bueno)
- ☐ E 5 (muy bueno)

15. Autoevalúese en estos temas, marque un número del 1 al 5 (siendo 1 muy mala y 5 muy bueno): ubicación espacial

- ☐ A 1 (muy malo)
- ☐ B 2 (malo)
- ☐ C 3 (suficiente)
- ☐ D 4 (bueno)
- ☐ E 5 (muy bueno)

ANEXO 6. Actividades del juego



Bucaramanga

03

1. UIS

¿Qué es la UIS y para qué sirve?

Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

2. ESTADIOS ALFONSO LOPEZ

¿Qué es el estadio Alfonso López y para qué sirve?

Identidad territorial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

3. MEGAMALL

¿Qué es el Megamall y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

4. Parque del agua

¿Qué es el Parque del Agua y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

5. PARQUE DE LOS NIÑOS

¿Qué es el Parque de los Niños y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

6. DOBLE O NADA

¿Qué es el Doble o Nada y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

7. Centro Cultural de Oriente

¿Qué es el Centro Cultural de Oriente y para qué sirve?

Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

8. Teatro Santander

¿Qué es el Teatro Santander y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

9. Museo de arte moderno

¿Qué es el Museo de Arte Moderno y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

10. Iglesia de la sagrada familia

¿Qué es la Iglesia de la Sagrada Familia y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

11. Alcaldía Luis Carlos Galán

¿Qué es la Alcaldía Luis Carlos Galán y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

12. Puente de la novena

¿Qué es el Puente de la Novena y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

13. Parque de los gatos

¿Qué es el Parque de los Gatos y para qué sirve?

Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

14. P. GARCIA CADENA

¿Qué es el P. García Cadena y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

15. C.C. CACIQUE

¿Qué es el C.C. Cacique y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

Floridablanca

04

1. CAÑAVAL/LA PERA/3CC

¿Qué es el Carnaval/La Pera/3CC y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

2. ACUALAGO

¿Qué es el Acualago y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

3. JARDÍN BOTÁNICO ELOY VALENZUELA

¿Qué es el Jardín Botánico Eloy Valenzuela y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

4. CASA PARAGÜITAS MUSEO GUANE

¿Qué es la Casa Paragüitas Museo Guane y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

5. PARQUE DE FLORIDA

¿Qué es el Parque de Florida y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

6. PARQUE CERRO DEL SANTISIMO

¿Qué es el Parque Cerro del Santísimo y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

7. CASA DE LA CULTURA PIEDRA DEL SOL

¿Qué es la Casa de la Cultura Piedra del Sol y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

8. PAPI QUIERO PIÑA

¿Qué es el Papi Quiero Piña y para qué sirve?

Distribución espacial
Asociación especial
Identidad territorial
Espacio geográfico
Geografía física

ANEXO 7. Glosario

- **Aprendizaje autónomo:** es un proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socioafectivos.
- **Asociación espacial:** es la asociación espacial hace referencia cuando las diferentes entidades localizadas y distribuidas, se vinculan mediante relaciones de tipo vertical.
- **Autoreflexión:** es la capacidad de los humanos para practicar la introspección y la motivación para aprender más sobre su naturaleza fundamental, motivo y esencia.
- **Cartografía:** es el diseño y producción de mapas, ya sea por un individuo, un cartógrafo o una institución.
- **Ciencias Sociales:** Las Ciencias Sociales son un conjunto de disciplinas que estudian fenómenos relacionados con la realidad del ser humano. ... Lo social se ocupa de múltiples aspectos de la acción humana y a su vez de las relaciones que entre ellos existen y de sus continuas fluctuaciones.
- **Competencia educativa:** una competencia educativa se define como el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea
- **Competencia:** capacidad, habilidad, destreza o pericia para realizar algo en específico o tratar un tema determinado.
- **Competencia:** hace referencia a la pericia, habilidad o aptitud de alguien para desempeñar determinada tarea o para intervenir en algún asunto específico

- Competencias afectivas: competencias donde se práctica la autorreflexión y metacognición para mejorar continuamente el desempeño, teniendo en cuenta unos determinados propósitos según el contexto de trabajo.
- Competencias cognitivas: se centran en reconocer y diferenciar qué es y cómo se trabajan los saberes disciplinares, los instrumentos y las estrategias del saber ser, el saber conocer y el saber hacer.
- Competencias pedagógicas: se desarrolla un proceso de desempeño teórico - práctico, con base en el proceso metacognitivo.
- Competencias pedagógicas: son aquellas competencias que se centran en desarrollar las habilidades del alumno para la elaboración de conocimientos, de forma amplia y profunda, a su vez aptitudes y capacidades.
- Construcciones de primer grado: Son las imágenes e ideas que las personas generan para interpretar su vida cotidiana y actuar en su entorno. Todas estas construcciones no son precisamente verídicas, pero sí razonables (Universidad Nacional Litoral).
- Construcciones de segundo grado: son las interpretaciones de las construcciones elaboradas por quienes actúan en la escena social, y que éstas son como tal, las Ciencias Sociales (Schutz, 1974).
- Didáctica: La didáctica es el arte de enseñar. Como tal, es una disciplina de la pedagogía, inscrita en las ciencias de la educación, que se encarga del estudio y la intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de optimizar los métodos, técnicas y herramientas que están involucrados en él.

- Didáctica: rama dentro de la Pedagogía que se especializa en las técnicas y métodos de enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas.
- Distribución espacial: en la geografía es la disposición de un fenómeno en la superficie de la Tierra que se refiere a la relación que existe entre la especie y su ambiente.
- Educación: Acción y efecto de educar. Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc. Perfeccionar o afinar los sentidos (RAE).
- Espacio geográfico: Está basado en la observación y la realidad empírica del espacio, realiza mediciones de esa realidad, analiza sus distribuciones espaciales, las generaliza a través de modelos y formula leyes.
- Estándares de Competencias Básicas: son criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar (Minedu).
- Evolución espacial: hace referencia a cómo ha cambiado la forma de ubicarse al cabo del tiempo y el desarrollo de diferentes tecnologías.
- Geografía astronómica: es la parte de la geografía que se dedica al estudio de la tierra en su relación con los otros cuerpos celestes.
- Geografía cuantitativa: Desarrolla modelos que pretenden crear leyes de distribución y comportamiento espacial a partir del análisis de diferentes datos.

- Geografía física: Geografía que estudia en forma sistémica y espacial los fenómenos acontecidos en el espacio natural, focalizándose en la superficie terrestre.
- Geografía humana: Como disciplina se encarga de estudiar las sociedades humanas desde una perspectiva espacial, la relación entre estas sociedades y el medio físico en el que habitan, así como los paisajes culturales y las regiones humanas que éstas construyen.
- Geografía: La geografía es la ciencia que estudia las características de la tierra en relación con la sociedad. Por esta razón, sus objetos de estudio son los fenómenos físicos, biológicos, culturales, económicos y sociales considerados a partir de su distribución en la superficie terrestre y sus interrelaciones.
- Herramienta didáctica (social): Las Herramientas de Aprendizaje social son aquellos recursos utilizados para propósitos pedagógicos y andragógicos que utilizan un software social y/o medios de comunicación social para facilitar el aprendizaje a través de interacciones entre personas y sistemas.
- Herramienta didáctica: Las herramientas didácticas, son todo tipo de material de los que hace uso el docente, con el único objetivo de hacer el proceso de enseñanza más dinámico y pedagógico. También denominadas recursos didácticos y puede ser de tipo material, intelectual, humano, social o cultural, entre otras.
- Herramienta: La palabra herramienta no solo denota un instrumento de trabajo, también se puede emplear para mencionar las diversas herramientas informáticas o de programación que existen en el área de la computación y sistemas.
- Herramientas pedagógicas: son estrategias de aprendizaje fundamentales que se pueden utilizar al encontrarnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tienen un carácter intencional.

- Identidad terrenal: esta reside en comprender la globalidad y complejidad de las crisis que afectan a la humanidad.
- Interacción espacial: hace referencia a movimientos horizontales en un espacio relativo, como las relaciones de movimiento de personas y bienes, comunicación de ideas e información que tienen lugar en el espacio, como consecuencia de un complejo proceso de toma de decisiones.
- Lúdica: perteneciente o relativo al juego.
- Metacognición: la metacognición es la capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje. Como tal, involucra un conjunto de operaciones intelectuales asociadas al conocimiento, control y regulación de los mecanismos cognitivos que intervienen en que una persona recabe, evalúe y produzca información, en definitiva: que aprenda.
- Proceso de aprendizaje: El proceso de aprendizaje hace referencia a aquel proceso en el que se van adquiriendo una serie de conocimientos y habilidades tras haber vivido u observado una serie de experiencias previas. Los procesos de aprendizaje pueden darse en el entorno educativo y fuera de este.
- Saberes disciplinares: el conocimiento disciplinario podía verse simplemente como un conjunto de hechos estáticos que deben memorizar, ejemplos: tablas de multiplicar, fechas históricas, conjugaciones de verbos o fórmulas científicas. Los estudiantes necesitan estos datos para aprender material y prepararse para los exámenes, pero los hechos por sí solos no preparan a los estudiantes para practicar una disciplina profesional, los estudiantes deben poder conectar la información que aprenden con la manera en que se utiliza en el campo

- Ubicación espacial: La orientación espacial es una habilidad natural en los seres vivos que permite conocer y determinar la posición del propio cuerpo con relación al espacio. Esto nos permite movernos con libertad por el mundo y realizar actividades como escribir o movernos por una ciudad.
- Ubicación geográfica: La ubicación geográfica es la identificación de un lugar específico del planeta, mediante el uso de diversas herramientas como mapas, brújulas, coordenadas o sistemas de geolocalización.
- Ubicación geométrica: se basa en la longitud de las líneas y la amplitud de los ángulos
- Ubicación proyectiva: es aquella que toma como base la línea recta de las relaciones espaciales, que permite identificar la profundidad en el horizonte.
- Ubicación topológica: Es aquella en la que se identifican las características cualitativamente inherentes a las formas; ocurre, por ejemplo, cuando se establecen diferencias entre continuidad - separación y entre abierto - y cerrado.