

# **ExploraGo - Prototipo móvil basado en el contexto para fomentar el aprendizaje activo en museos**



## **Monografía de Trabajo de Grado**

David Santiago García Chicangana

Oscar Santiago López Erazo

*Universidad del Cauca*

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**

**Programa Ingeniería de Sistemas**

**Departamento de Sistemas**

**Grupo I+D en Inteligencia Computacional**

**Popayán, septiembre de 2019**

# **ExploraGo - Prototipo móvil basado en el contexto para fomentar el aprendizaje activo en museos**



## **Monografía de Trabajo de Grado**

David Santiago García Chicangana

Oscar Santiago López Erazo

Directora: PhD. Carolina González Serrano

Co-Director: Ing. Jorge Adrián Muñoz Velasco

*Universidad del Cauca*

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Programa Ingeniería de Sistemas  
Departamento de Sistemas  
Grupo I+D en Inteligencia Computacional  
Popayán, septiembre de 2019**

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	1
AGRADECIMIENTOS .....	5
INDICE DE TABLAS .....	6
INDICE DE FIGURAS .....	7
Capítulo 1 .....	9
1.1. Planteamiento del problema.....	9
1.2. Objetivo.....	11
1.2.1. Objetivo General.....	11
1.2.2. Objetivos Específicos.....	11
1.3. Metodología .....	11
1.3.1. Fase Proposicional y Analítica .....	12
1.3.2. Fase de Valoración.....	12
1.3.3. Fase de documentación y Divulgación.....	13
1.4. Estructura Del Documento .....	13
Capítulo 2 .....	14
2.1. Conceptos fundamentales.....	14
2.2. Estado del Arte.....	18
2.2.1. Experiencias de aprendizaje Móvil.....	18
2.2.2. Experiencias de Aprendizaje Ubicuo.....	19
2.2.3. Estrategias de gamificación .....	22
2.2.4. Brechas .....	22
2.2.5. Aporte significativo.....	23
Capítulo 3 .....	24
3.1 Proceso Metodológico para la Caracterización de Entidades, Métodos y Técnicas.....	24
3.1.1 Fase preparatoria.....	25
3.1.2 Fase descriptiva.....	26
3.1.3 Fase de interpretación por núcleos temáticos .....	34
3.1.4 Fase de Construcción teórica global .....	36

Capítulo 4 .....	39
4.1 Requerimientos técnicos .....	40
4.2 Estrategia Gamificada .....	40
4.3 Asignación de roles .....	42
4.4 Creación de Historias de Usuario .....	43
4.5 Product backlog .....	43
4.6 Sprint 1.....	45
4.6.1 Sprint Planning .....	45
4.6.2 Sprint Execution.....	45
4.6.3 Sprint Review .....	54
4.6.4 Sprint Retrospective .....	54
4.7 Sprint 2.....	54
4.7.1 Sprint Planning .....	54
4.7.2 Sprint Execution.....	55
4.7.3 Sprint Review .....	55
4.7.4 Sprint Retrospective .....	55
4.8 Sprint 3.....	56
4.8.1 Sprint Planning .....	56
4.8.2 Sprint Execution.....	56
4.8.3 Sprint Review .....	57
4.8.4 Sprint Retrospective .....	57
4.9 Sprint 4.....	58
4.9.1 Sprint Planning .....	58
4.9.2 Sprint Execution.....	58
4.9.3 Sprint Review .....	59
4.9.4 Sprint Retrospective .....	60
4.10 Sprint 5.....	60
4.10.1 Sprint Planning .....	60
4.10.2 Sprint Execution.....	60
4.10.3 Sprint Review .....	62
4.10.4 Sprint Retrospective .....	62
4.11 Sprint 6.....	62

4.11.1	Sprint Planning .....	62
4.11.2	Sprint Execution.....	62
4.11.3	Sprint Review .....	64
4.11.4	Sprint Retrospective .....	64
4.12	Conclusiones.....	64
Capítulo 5 .....		65
5.1	Las preguntas de investigación .....	65
5.2	Diseño.....	65
5.3	Constructos y definiciones operacionales.....	66
5.4	Las proposiciones teóricas .....	67
5.5	Fuentes de datos .....	67
5.6	Unidad de análisis .....	67
5.6.1	Muestra .....	67
5.7	Instrumentos de recolección de datos y recursos de apoyo .....	69
5.7.1	Instrumentos de recolección de datos.....	69
5.7.2	Recursos de apoyo.....	70
5.8	Ejecución del estudio de caso .....	70
5.8.1	Preparación .....	70
5.8.2	Ejecución.....	71
5.8.3	Seguimiento.....	71
5.9	Recolección de datos.....	71
5.10	Análisis de los resultados.....	72
5.10.1	P1 ¿Cuál es el aprendizaje alcanzado en términos del conocimiento obtenido al usar el prototipo de aplicación?.....	72
5.10.2	P2 ¿Cómo fue la participación de los usuarios durante la experiencia?.....	85
5.10.3	P3 ¿Cuál es el nivel de satisfacción alcanzado con el uso del prototipo de aplicación? .....	87
5.11	Plan de validación .....	92
5.12	Limitantes.....	92
5.13	Lecciones Aprendidas.....	93
Capítulo 6 .....		94
Bibliografía.....		98

Anexo A.....	104
Anexo B.....	114
Anexo C.....	117
Anexo D.....	120
Anexo E.....	125
Anexo F.....	130
Anexo G.....	131
Anexo H.....	133
Anexo I.....	221

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecerle a Dios por permitirme culminar esta etapa, a mi directora Carolina quien nos guio de una manera responsable, atenta e incondicional, a mi compañero de tesis Santiago quien me brindo su apoyo y amistad en todas las situaciones que vivimos en esta experiencia, a mis padres Oscar, Amparo y mi hermana Juliana quienes me dieron la fuerza para salir adelante, a mis compañeros Daniel Paz, Julián Rojas, Andrea Pabón y Jennifer Erazo quienes me brindaron su apoyo incondicional. A Erwin Meza por sus consejos y sugerencias como evaluador pues hizo que el trabajo realizado fuera mucho mejor y a Jorge Moreno por sus buenos consejos que hicieron que el proyecto resaltara.

Oscar Santiago López Erazo

Primero que todo, quiero agradecer a Dios por guiarme en este camino y permitirme terminar esta etapa. A mi madre Elizabeth Chicangana y mi hermano Esteban García, por su apoyo incondicional en todo el proceso de mi carrera. A mi compañero de tesis Santiago por ser un gran coequipero y amigo desde que nos conocimos en la Universidad. A nuestra directora Carolina por guiarnos y enseñarnos desde el inicio de este proyecto. A mis compañeros Julián Rojas, Andrea Pabón y Daniel Paz por apoyarnos y aconsejarnos en los momentos que más lo necesitábamos. A nuestro evaluadores Erwin meza y Jorge Moreno por los consejos y las recomendaciones brindadas ya que permitieron que nuestro trabajo brillara mucho más. Muchas gracias a todos ellos y cada una de las personas que estuvieron ayudándonos y apoyándonos en este camino.

David Santiago García Chicangana

## INDICE DE TABLAS

tabla 1. Cadenas de búsqueda .....	25
tabla 2. Cadenas de búsqueda refinadas .....	26
tabla 3. Entidades utilizadas .....	28
tabla 4. Clasificación de entidades según la taxonomía .....	30
tabla 5. Métodos y/o técnicas para la entrega de contenido .....	33
tabla 6. Clasificación métodos y/o técnicas .....	34
tabla 7. Entidades seleccionadas .....	37
tabla 8. Niveles del prototipo .....	40
tabla 9. Insignias de la aplicación .....	41
tabla 10. Equipo scrum .....	42
tabla 11. Historia de usuario .....	43
tabla 12. Product backlog .....	44
tabla 13. Símbolos de la arquitectura por capas .....	47
tabla 14. Servicios de la arquitectura por capas .....	47
tabla 15. Preguntas estudio de caso .....	65
tabla 16. Constructos y definiciones operacionales .....	66
tabla 17. Descripción estudiantes zona rural .....	68
tabla 18. Descripción estudiantes universitarios .....	68
tabla 19. Descripción de estudiantes de zona urbana .....	69
tabla 20. Recursos de apoyo .....	70
tabla 21. Respuestas correctas hombres .....	73
tabla 22. Análisis desvest grupo de hombres .....	74
tabla 23. Respuestas correctas del grupo de mujeres .....	75
tabla 24. Análisis desvest grupo de mujeres .....	76
tabla 25. Respuestas correctas del grupo colegio rural .....	77
tabla 26. Análisis desvest colegio rural .....	78
tabla 27. Respuestas correctas del grupo universitarios .....	79
tabla 28. Análisis desvest universitarios .....	80
tabla 29. Resultados grupo colegio madre laura .....	81
tabla 30. Análisis desvest colegio madre laura .....	82
tabla 31. Respuestas correctas de todos los participantes .....	83
tabla 32. Análisis desvest grupo en general .....	84
tabla 33. Opiniones de uso y mejora por parte del usuario .....	91



## INDICE DE FIGURAS

figura 1. Diagrama de componentes .....	45
figura 2. Diagrama de despliegue .....	46
figura 3. Arquitectura por capas .....	46
figura 4. Diagrama de paquetes .....	48
figura 5. Diagrama de clases del paquete adaptadores .....	49
figura 6. Diagrama de clases del paquete clases .....	50
figura 7. Diagramas de clases del paquete fragments.....	51
figura 8. Interfaz de inicio de sesión con Facebook.....	52
figura 9. Perfil cognitivo.....	53
figura 10. Intereses .....	53
figura 11. Selección de museo.....	55
figura 12. Visualización de los recuerdos digitales .....	56
figura 13. Ingresar al grupo de exploración .....	57
figura 14. Asignar retos grupales .....	58
figura 15. Crear pistas.....	59
figura 16. Solucionar desafío grupal.....	59
figura 17. Visualizar insignias obtenidas .....	61
figura 18. Visualizar la experiencia obtenida en el rango.....	61
figura 19. Tablero de posiciones individual .....	62
figura 20. Barra de progreso .....	63
figura 21. Visualización tablero de posiciones grupal .....	63
figura 22. Tablero de posiciones .....	64
figura 23. Resultados grupo de hombres .....	73
figura 24. Desvest pre-test del grupo de hombres.....	74
figura 25. Desvest post-test del grupo de hombres .....	74
figura 26. Comparación resultados grupo de mujeres .....	75
figura 27. Desvest pre-test del grupo de mujeres .....	76
figura 28. Desvest post-test del grupo de mujeres .....	76
figura 29. Comparación resultados colegio rural .....	78
figura 30. Desvest pre-test del colegio rural .....	78
figura 31. Desvest post-test del colegio rural.....	79
figura 32. Comparación resultados grupo universitarios.....	80
figura 33. Desvest pre-test del grupo de universitarios.....	80
figura 34. Desvest post-test del grupo de universitarios .....	81
figura 35. Comparación resultados colegio madre Laura .....	82
figura 36. Desvest pre-test del colegio madre Laura .....	82
figura 37. Desvest post-test del colegio madre Laura.....	83
figura 38. Comparación resultados general.....	84
figura 39. Desvest pre-test del grupo en general.....	84
figura 40. Desvest post-test del grupo en general .....	85

figura 41. Resultados listas de chequeo.....	86
figura 42. Facilidad de uso .....	87
figura 43. Uso de la aplicación .....	88
figura 44. Experiencia con la aplicación .....	88
figura 45. Resultados sobre qué tan divertida fue la aplicación .....	88
figura 46. Resultados sobre asistencia al museo .....	88
figura 47. Percepción diseño gráfico por parte de los usuarios .....	89
figura 48. Percepción sobre el contenido de la aplicación .....	89
figura 49. Percepción sobre compartir el conocimiento .....	90

# Capítulo 1

## Introducción

En este capítulo se presenta el problema planteado y abordado en el desarrollo del presente trabajo. Además, se evidencian los aportes, objetivos y la metodología del trabajo, descrita mediante un conjunto de fases, las cuales se desarrollan de forma clara y estructurada. Por último, se describe la estructura general del documento.

### 1.1. Planteamiento del problema

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están cada vez más involucradas en ambientes educativos y junto a la conexión a internet, permiten a los estudiantes encontrar nuevos contenidos digitales en diferentes formatos y de forma abierta y gratuita lo cual representa una innovación educativa [1]. Tecnologías educativas como el aprendizaje móvil (ML por sus siglas en inglés) han tenido un gran impacto en el campo de la educación donde varios estudios evidencian resultados positivos como aumento en la motivación y atención, mayor colaboración al trabajar en equipo y mejora en el rendimiento del estudiante [2]. Esta tecnología pretende facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en cualquier momento y lugar [3]. La implementación de ML con estrategias claras y bien definidas contribuirá en la enseñanza y aprendizaje de manera positiva y ayudará en la mejora al acceso, la equidad y calidad de la educación [4]. En Colombia, el programa Tabletas para Educar ha beneficiado a docentes del sector oficial llegando a 43.000 sedes educativas y también a más de ocho millones de estudiantes con aproximadamente 1.600.000 tabletas para su uso en las aulas de clase [1] [5].

En cuanto a espacios informales de aprendizaje, definidos como espacios donde el aprendizaje no es guiado por un currículo sino que es basado en la experiencia y la espontaneidad [2], se encuentran los museos [6], en los cuales, el ML representa una serie de ventajas y oportunidades para mejorar las visitas [7], sobre todo para las nuevas generaciones que buscan nuevas experiencias de aprendizaje [8]. Las aplicaciones desarrolladas para los museos pueden mejorar aún más las experiencias de los visitantes al proporcionar materiales educativos más completos donde se incluya múltiples interpretaciones críticas, historias e información contextual; y junto a características interactivas como gamificación, servicios basados en localización e integración de redes sociales pueden fomentar una mayor personalización y experiencias compartibles [9]. También, se espera que aplicaciones gamificadas como los juegos serios (SG por sus siglas en inglés) puedan conectar el contenido del museo con grupos de audiencia específica y puedan satisfacer sus necesidades educativas [6].

Dado que la evolución es constante, la necesidad de tener en cuenta las características del estudiante y de su entorno, da paso a una forma más avanzada de ML que se denomina Aprendizaje Ubicuo (UL por sus siglas en inglés) [10]. Esta nueva forma plantea un entorno de aprendizaje en cualquier momento, lugar y dispositivo teniendo en cuenta las características del estudiante y de su entorno. En los sistemas UL, un aspecto importante que debe ser considerado se denomina “contexto” [11].

El contexto es definido como cualquier información que pueda caracterizar la situación de una entidad. Una entidad puede ser una persona, objeto o lugar que es considerado relevante para interacción entre un usuario y la aplicación, eventualmente incluyendo al usuario y la aplicación misma [12]. Una característica esencial en los sistemas ubicuos es la sensibilidad al contexto, que es definida como la capacidad de un sistema para censar o detectar diferentes contextos de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje e implementar la actividad del sistema con el estudiante [3]. Es decir, adapta recursos, actividades o contenido de acuerdo con las entidades cercanas, a la ubicación de uso, así como a los cambios que le puedan ocurrir a estos objetos a lo largo del tiempo.

Por otra parte, un sistema ubicuo realiza las siguientes funciones: percibir, pensar y actuar [13], las cuales son importantes para adaptar contenido del estudiante con el objetivo de maximizar su capacidad de aprendizaje, enfocándose hacia sus necesidades específicas para garantizar accesibilidad y pertinencia [14]. Además, un sistema UL considera las siguientes entidades [15]: (i) usuario, (ii) técnica, (iii) ambiente, (iv) espacio-temporal y (v) pedagógica. Con respecto a la entidad espacio-temporal, las propuestas encontradas en el estado del arte mencionan que la ubicación es una característica importante [16]–[19], considerando que a medida que los usuarios y sus dispositivos se mueven, sus contextos cambian [18], [20]. En relación a la entidad técnica, en [21]–[23] se evidencia la importancia de incluir las diferentes características de los dispositivos de los usuarios y sus limitaciones con respecto a las condiciones de red del entorno para brindar una mejor experiencia al usuario. A nivel de la entidad pedagógica, en [24][25] se describe la importancia de contar con actividades de aprendizaje lúdicas e interactivas que fomenten la participación activa y la adquisición del conocimiento [26].

Sin embargo, la mayoría de propuestas de aplicaciones sensibles al contexto [27]–[30] que consideran la ubicación, presentan dificultades como: (i) localización exacta a bajo costo del usuario con el objetivo de aprovechar la información relevante para él mismo y (ii) baja precisión del sensor de posicionamiento global (GPS por sus siglas en inglés) en interiores. Por otra parte, se evidencia que en [16], [22], [23] la entrega de contenido se ve comprometida debido a la variedad de las características de los dispositivos y las condiciones de la red, dificultando la entrega de contenido en un formato adecuado. Con relación a las actividades de aprendizaje, en la mayoría de las propuestas se limitan a la transferencia lineal de conocimiento generando una baja participación de los usuarios [9],

[25], [31]. Otras soluciones [32] consideran estrategias lúdicas e interactivas, con poca evidencia de su efecto en la motivación y adquisición de conocimiento.

Considerando que la gamificación podría mejorar el aprendizaje en museos, ya que motiva a los usuarios [21], incentiva su curiosidad y brinda una dirección clara sobre que aprender en su visita [25], se hace necesario el desarrollo de estrategias gamificadas basadas en el uso de dispositivos móviles, que teniendo en cuenta la ubicación, las características del dispositivo y la conexión a red proporcionen una experiencia de aprendizaje interactiva y participativa donde el usuario, asumiendo el rol de jugador, resuelva diferentes misiones y desafíos que le ayuden a maximizar su conocimiento.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el presente proyecto plantea la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cómo proveer experiencias de aprendizaje activas que considerando características del contexto fomenten la participación activa y contribuyan al aprendizaje en museos?**

## **1.2. Objetivo**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Desarrollar y evaluar un prototipo de aplicación móvil sensible al contexto que fomente la participación activa del usuario y contribuya a su conocimiento en museos.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

1. Caracterizar las entidades del contexto, técnicas y métodos que serán utilizadas para la entrega adecuada de contenidos en museos.
2. Diseñar e implementar un prototipo de aplicación móvil sensible al contexto que, considerando las características definidas en el primer objetivo, favorezca la participación y aporte al conocimiento del usuario en museos.
3. Evaluar el prototipo en términos del aprendizaje alcanzado mediante un estudio de caso en el Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca

## **1.3. Metodología**

Para el desarrollo del proyecto propuesto se seguirá la Metodología de Ingeniería de Software definida por Finkelstein [33]. Esta metodología contiene tres fases: (i) Fase Proposicional y Analítica, (ii) de Valoración, y (iii) de Documentación y Divulgación. Dentro de la Fase Proposicional y Analítica se utilizará el marco de trabajo Scrum [34] para la

construcción del prototipo software; y dentro de Fase de Valoración se utilizará la Metodología de Evaluación de métodos mixtos de investigación [35] para evaluar el prototipo construido. A continuación, se describen las fases de la Metodología de Ingeniería de Software y se relacionan con el marco de trabajo Scrum y la Metodología de Evaluación métodos mixtos de investigación.

### **1.3.1. Fase Proposicional y Analítica**

Durante esta fase se realizará un proceso de investigación cualitativa el cual incluirá: (i) fase preparatoria; (ii) trabajo de campo; (iii) fase analítica y (iv) fase informativa. Para la identificación de necesidades se llevará a cabo un proceso de recolección de datos, con el fin de documentar las opiniones y percepciones de los usuarios sobre el tema en cuestión. Se realizarán entrevistas en profundidad, como método cualitativo de recolección de datos empleado por investigadores para aprender y entender el funcionamiento, normas y reglas de una comunidad o población específica en aquellas situaciones en las que se desea identificar potenciales productos o servicios que podrían ser utilizados por un grupo de usuarios. Finalmente, los hallazgos identificados, de análisis de red y arrojados por las tablas de concurrencia, serán utilizados para el diseño y desarrollo del prototipo móvil interactivo propuesta en el Objetivo 2 de la presente propuesta.

El desarrollo del prototipo de herramienta software se soportará en el marco de trabajo iterativo e incremental Scrum, el cual define los eventos: (i) Sprint Planning, en el cual se seleccionan los requerimientos funcionales que serán implementados por cada iteración; (ii) Sprint Execution, en el que se implementará el incremento de software de acuerdo a los requerimientos definidos en el evento anterior, dando como resultado un incremento probado y funcional; (iii) Sprint Review, en el cual se revisará la funcionalidad del incremento realizado y (iv) Sprint Retrospective, que permitirá reflexionar en el proceso de desarrollo seguido bajo el marco de trabajo Scrum para identificar y aplicar oportunidades de mejora.

### **1.3.2. Fase de Valoración**

Se incluirá la metodología de métodos mixtos de investigación con el objetivo de complementar la etapa de evaluación del producto educativo y analizar con más detalle sus resultados. La investigación de métodos mixtos es el tipo de investigación en la cual se busca combinar técnicas, métodos, enfoques, conceptos o lenguajes de investigación cualitativa y cuantitativa, con el objetivo de aprovechar las fortalezas de ambos tipos de indagación y minimizar sus debilidades [36][37]. Éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”). Alternativamente, estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”) [35].

### **1.3.3. Fase de documentación y Divulgación**

Esta fase se abordará mediante de la generación de los productos derivados del proceso investigativo y la presentación de resultados por medio de informes de proyecto y generación de productos científicos como artículos de investigación. Se realizarán los siguientes documentos:

- Artículo o ponencia enviada a una revista o evento nacional o internacional
- Manual de usuario del prototipo móvil
- Monografía

## **1.4. Estructura Del Documento**

A continuación, se describe la forma en la que se encuentra el trabajo desarrollado en el presente documento:

Capítulo 2 – Marco Teórico: Se presenta el Marco conceptual para que el lector tenga una base comprender el trabajo. Además, se incluye el estado del arte, donde se muestran los trabajos más relevantes para el desarrollo del presente trabajo.

Capítulo 3 - Caracterización: En este capítulo presentamos la caracterización de las entidades del contexto utilizadas en contextos informales, específicamente en los museos. Además, se presenta una caracterización de los métodos y/o técnicas utilizadas para la entrega de contenido para estos entornos.

Capítulo 4 – Prototipos móviles y web: Se presenta cada una de las fases que propone la metodología ágil Scrum desarrollando artefactos que se consideran importantes para la presente investigación.

Capítulo 5 – Estudio de caso: Evaluación del prototipo móvil ExploraGo siguiendo la metodología de métodos mixtos de investigación

Capítulo 6 – Conclusiones y trabajo futuro: Finalmente se presentan las conclusiones que surgieron como resultado de la investigación y se expone el trabajo que hace falta por desarrollar.

## Capítulo 2

# Marco teórico y Estado del arte

### 2.1. Conceptos fundamentales

Este capítulo describe en detalle los conceptos y tecnologías relacionadas con el desarrollo del presente trabajo de grado. Además, presenta una síntesis actualizada y completa de los trabajos desarrollados en la temática objeto de estudio, evidenciando claramente la diferencia de los trabajos descritos, con la solución propuesta, además del valor generado con el desarrollo del proyecto *“Explora-Go: Prototipo Móvil basado en el contexto para fomentar el aprendizaje activo en museos”*.

#### 2.1.1. Aspectos Educativos

##### 2.1.1.1. Aprendizaje activo

Según la definición de Bonwell y Eison [38], el aprendizaje activo es un proceso que involucra a los estudiantes no solo en "hacer" cosas, sino también en analizar lo que están haciendo. Además, permite que se involucren en tareas de pensamiento de orden superior, como el análisis, la síntesis y la evaluación. Al involucrar los dispositivos móviles, estos pueden enriquecer el proceso de aprendizaje para los estudiantes ya que son herramientas de aprendizaje versátiles y activas [39].

Las estrategias para promover este tipo de aprendizaje activo deberían enseñar a los estudiantes no solo como hacer las cosas sino también porque ellos las están haciendo, incrementando de esta manera su motivación. Además, al aplicar esta forma de aprendizaje hacen posible el aprendizaje divertido permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo. Aunque el aprendizaje activo no es en absoluto nuevo, gracias a las facilidades que ofrece la tecnología, ahora es posible crear mejores entornos interactivos o incluso tener la posibilidad de una movilidad total [40].

##### 2.1.1.2. Participación activa

La participación activa es la integración de todos los estudiantes desde el inicio hasta el final de una actividad de aprendizaje, la cual, se desarrolla haciendo uso de contenidos de diferentes temas en los espacios (formales e informales) donde se lleva a cabo este proceso



educativo [41]. Cabe destacar que de lograrse a plenitud lo antes dicho, el resultado sería un aprendizaje significativo y una experiencia más enriquecedora para cada estudiante.

### **2.1.1.3. Espacios informales de aprendizaje**

Se definen como la variedad de lugares (por ejemplo, museos, zoológicos, hogares) donde el aprendizaje ocurre a través del contacto con el entorno y, por lo tanto, es no estructurado, no sistemático, espontáneo, a veces incluso involuntario y no da como resultado una calificación formal [42]. Mientras que los espacios formales de aprendizaje se dan en lugares como escuelas o universidades, donde el aprendizaje es el objetivo principal y sus actividades son estructuradas y sistematizadas, los espacios informales se diferencian en que se llevan a cabo en contextos de la vida cotidiana y su aprendizaje generalmente es basado en la experiencia [43].

### **2.1.2. Gamificación**

El término gamificación ha sido definido de varias maneras como el uso de elementos de diseño de juego en contextos que no son de juego. La gamificación en el campo educativo es un enfoque desarrollado para incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes, mediante la incorporación de elementos de diseño de juego en ambientes educativos, es decir, mediante el uso de mecánicas basadas en juegos, estéticas y pensamiento del juego. Esto permite involucrar a las personas, motivarlas a la acción, promoviendo el aprendizaje y la resolución de problemas [44].

Es importante entender exactamente el proceso de gamificación por las siguientes razones [45]:

- No es una actividad única, sino un conjunto de actividades relevantes y procesos sistemáticos.
- Debe tener un propósito para resolver problemas específicos.
- El simple uso de mecánicas de juego, como insignias y puntos, no debe considerarse gamificación. Esta debe basarse en las características de los elementos del juego.

En el campo educativo, los docentes presentan varios problemas relacionados con el interés y el compromiso de sus estudiantes. En el pasado, aunque los educadores utilizaban estrategias de motivación para solucionar este problema, los resultados de esta intervención tenían un efecto positivo en un corto periodo de tiempo. Teniendo en cuenta lo anterior, la gamificación puede ser una buena solución para ayudar a resolver el compromiso del estudiante y los problemas de participación en el aula. El propósito de la gamificación en el aprendizaje y la educación es crear ambientes en el mundo real que soporten el aprendizaje y la resolución de problemas [45].

Entre los elementos de gamificación utilizados se encuentran los retos con diferentes niveles de dificultad, actividades de autoevaluación tipo juego y actividades que fomentan la participación en equipo. Estos elementos soportados por dispositivos móviles o computadoras, posibilitan la descarga de recursos en el ambiente de aprendizaje [46].

La gamificación puede producir el cambio de comportamiento deseado a través de la formación de hábitos al reforzar la recompensa y la respuesta emocional de los individuos que participan en la experiencia, por lo que requieren menos recursos cognitivos cada vez que se reproduce la actividad deseada [47].

### **2.1.3. Aprendizaje electrónico (e-learning)**

Se define como el aprendizaje mejorado por computadora o por alguna tecnología. En este tipo de aprendizaje se hace uso intencional de un sistema electrónico para apoyar el proceso de aprendizaje. Contiene un amplio conjunto de aplicaciones y procesos, como el aprendizaje basado en computadora, el aprendizaje basado en la web, las aulas virtuales y la colaboración digital [3].

### **2.1.4. Aprendizaje Móvil (m-learning)**

Se define como el aprendizaje obtenido con el uso de dispositivos móviles en cualquier momento y lugar [10]. El uso de estos dispositivos soporta el proceso de enseñanza-aprendizaje [48]. Entre sus principales características, se encuentran la portabilidad ya que permite ser utilizada en cualquier lugar, interactividad social al apoyar actividades colaborativas, sensibilidad del contexto ya que puede ejecutarse de acuerdo a una tarea o situación, conectividad gracias a la capacidad de conexión a internet e individualidad ya que permite personalizar el aprendizaje según las necesidades del alumno [2]. El recurso principalmente utilizado en este enfoque son los dispositivos móviles y el internet [11]. Una gran diferencia utilizada en comparación a e-learning es la flexibilidad sobre donde y cuando ocurre el aprendizaje [17].

Respecto al aprendizaje informal, m-learning puede generar resultados y logros, pero estos casi nunca se certifican y rara vez se registran. A diferencia del aprendizaje formal, proporcionan un aprendizaje estructurado en términos de objetivos de aprendizaje, métodos y tiempo, el m-learning informal brinda actividades de aprendizaje no intencional. Tanto el formal como el informal, m-learning brinda actividades autodirigidas por el estudiante [43].

### **2.1.5. Aprendizaje Ubicuo (u-learning)**

Es definido como el paradigma de aprendizaje que permite llevar a cabo el proceso de aprendizaje en cualquier momento, lugar y dispositivo apoyados por las nuevas tendencias tecnológicas [11]. Las características propuestas para estos ambientes UL son la

accesibilidad, obtención rápida de la información por parte de los aprendices, interactividad, funcionalidad, sensibilidad al contexto, seguridad, escalabilidad, flexibilidad, personalización, usabilidad, capacidad para aprender, interconectividad, interoperabilidad, portabilidad, entre otros. Las características que más resaltan son sensibilidad al contexto que caracteriza el entorno de un usuario y que le proporciona información adecuada según lo censado por el sistema, personalización que va asociada a los perfiles, intereses y opciones de seguimiento y por último la ubicuidad cotidiana que es la capacidad de hacer sentir al usuario omnipresente, es decir que en cualquier momento de su vida diaria pueda encontrar el sistema de información desde cualquier parte y dispositivo.

#### **2.1.6. Contexto**

Se define como cualquier información que se puede utilizar para caracterizar la situación de una entidad. Una entidad es una persona, lugar u objeto que se considera relevante para la interacción entre un usuario y una aplicación, incluidos el usuario y las propias aplicaciones [12].

#### **2.1.7. Sensibilidad al contexto**

Definida como la capacidad de un sistema para censar o detectar diferentes contextos de los usuarios durante el proceso de aprendizaje e implementar la actividad del sistema con el estudiante. Su objetivo principal es actuar automáticamente, reduciendo la carga de la excesiva participación del usuario y proporcionando asistencia inteligente proactiva. Además, apoya la capacidad de los usuarios para acceder a recursos de aprendizaje, contenido o actividades interactivas específicas según su ubicación, tiempo o su propia actividad. [3], [13], [49].

#### **2.1.8. Sistemas de aprendizaje sensible al contexto**

Un sistema se considera sensible al contexto si utiliza el contexto para proporcionar información relevante y/o servicios al usuario, donde la relevancia depende de la tarea del usuario. Además, se adapta de acuerdo con la ubicación de uso, la colección de personas y objetos cercanos, los dispositivos accesibles y los cambios en esos objetos a lo largo del tiempo. Un sistema con estas capacidades examina el entorno informático y reacciona a los cambios que se producen en ese entorno [12], [13]. Una característica importante de estos sistemas es la entrega de contenido que se refiere a la forma en que se crea el contenido y se proporciona a los estudiantes, así como a la forma en que navegan e interactúan con él [13]. Este proceso permite brindarles un contenido educativo de una manera óptima. Además, al considerar la información del contexto en este proceso puede enriquecer la entrega de dicho contenido [50].

## **2.2. Estado del Arte**

### **2.2.1. Experiencias de aprendizaje Móvil**

El ML es definido como el uso de dispositivos móviles que facilitan el aprendizaje en cualquier momento y lugar [51]. Esta tecnología está teniendo un impacto en la educación gracias a las ventajas que brindan dichos dispositivos como la portabilidad que permite ser llevado a distintas partes, su presencia en la vida diaria, los costos cada vez más asequibles [52] y, con la conexión a internet, el acceso a diferentes materiales en cualquier momento y lugar [53]. Estas características hacen que profesores y alumnos se relacionen con los dispositivos móviles haciendo que su uso aumente no solo en los ambientes escolares, sino en ambientes universitarios [54].

Sin embargo, a pesar de sus innumerables ventajas, su implementación presenta varios desafíos. Los recursos con los que cuentan los dispositivos como la memoria limitada y el pequeño tamaño de las pantallas [2], [53], [55], capacidad de almacenamiento y duración de la batería [56], [57], entre otros, dificultan las actividades de aprendizaje. El conocimiento técnico requerido por los docentes [2], problemas con la integración de la tecnología en las instituciones, seguridad y costos son otras de las preocupaciones más grandes mencionadas en [55]. Percepciones sobre los dispositivos móviles como distractores de clases [56] y la formación de los educadores hacia esta tecnología [57] dificultan su uso. A lo anterior, se le suman factores culturales y sociales que afectan el aprendizaje a través de este enfoque [56], [58].

Por otro lado, las simples soluciones tecnológicas ya no son suficientes para atraer a los usuarios a usar ML. A medida que aumentan las expectativas y los requisitos de los usuarios, los enfoques tradicionales de diseño y desarrollo de aplicaciones no son suficientes para desarrollar aplicaciones de ML que comprometan emocionalmente a sus usuarios para un uso continuo, en cuanto a las contribuciones sobre los factores de experiencia de usuario que abordan las necesidades emocionales en ML no se han determinado [59]. Además, se recomienda a los desarrolladores centrar sus esfuerzos en diseñar aplicaciones significativas y personalizadas para que satisfagan las necesidades de los estudiantes y aumenten su rendimiento, se espera que estos últimos reconozcan los beneficios de ML en su rendimiento general de aprendizaje [53].

En [23], se propone un enfoque llamado "SECA-FML", para brindar un formato de contenido adaptado en las aulas invertidas basándose en el contexto del estudiante y especialmente el del dispositivo. La validación realizada con la aplicación desarrollada bajo dicho enfoque demostró que abordar el contexto del dispositivo, además del estilo de aprendizaje y contexto ambiental, resulta en una mejor entrega respecto al formato de contenido. Como trabajo futuro plantean la integración de un modelo de evaluación adaptativa en la aplicación en el mismo contexto de aulas invertidas.

En [22], presentan un sistema de aprendizaje móvil sensible al contexto sobre el cual se usan parámetros del contexto intrínseco y extrínseco para mejorar la experiencia de usuario. Al percibir el contexto el sistema puede proporcionar servicios e información pertinente a los usuarios finales en función de las condiciones de su entorno. El desafío está en implementar aplicaciones basadas en el contexto de manera eficiente utilizando datos generados de manera dinámica obtenidos de circunstancias reales. La captura de información del contexto se realiza por medio de sensores de luz, sonido, tacto, temperatura entre otros.

En [19], presentan un marco para el desarrollo metódico de aplicaciones móviles adaptativas que soporten una variedad de escenarios educativos. Según los autores, hay dos aspectos importantes a resaltar: (i) la gran cantidad de sensores que ofrecen los dispositivos móviles y las opciones de interacción con estos, permitiendo una amplia adquisición del contexto y (ii) la ubicación en el ámbito móvil y las capacidades del dispositivo en el ámbito técnico, como las características más relevantes del contexto. Este trabajo menciona los siguientes desafíos: (i) permitir el diseño de escenarios de aprendizaje adaptativo, incluso por profesores no aficionados a la tecnología e (ii) identificar aquellas piezas de información contextual que los autores de software educativos consideran relevantes y que puedan ser detectadas de manera confiable.

### **2.2.2. Experiencias de Aprendizaje Ubicuo**

La aplicación de la computación ubica en la educación se refiere al aprendizaje apoyado por el uso de tecnologías móviles e inalámbricas, sensores y mecanismos de localización y seguimiento, que trabajan juntos para integrar a los estudiantes a su entorno logrando dar un sentido de aprendizaje continuo, significativo y de conexión con el entorno [60]. Según [11], este paradigma enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier momento, lugar, y dispositivo, buscando ofrecer características como flexibilidad, personalización, sensibilidad, entre otros.

A pesar de sus ventajas, se encuentran dificultades en la entrega de contenido desde los dispositivos móviles en función del contexto, contenido desplegado y adaptado en cualquier dispositivo, entre otros [11]. La recolección e integración de la información de los diferentes espacios en los que el estudiante interactúa puede llegar a ser complejo, ya que se presentan aspectos impredecibles como el ancho de banda o la cobertura GPS que puede limitar la recolección de datos [61]. En consecuencia, la entrega, despliegue y adaptación en función del contexto en cualquier dispositivo se verá afectada.

En [17], se proponen dos modelos para evaluar la entrega de contenidos al estudiante: (i) orientado a la presentación del contenido a través de identificación por radiofrecuencia (RFID por sus siglas en inglés), mediante el uso de una aplicación en un dispositivo móvil para capturar el identificador del objeto de aprendizaje y posteriormente mostrarle contenido relevante y (ii) orientado a servicios basados en la ubicación para detectar el contexto

basado en el cliente, el cual, se realizó utilizando sensores inteligentes (Bluetooth, GPS, RFID, etc.) y dispositivos implementados en el entorno circundante del estudiante. Los autores mencionaron dificultades en la lectura del tag debido al manejo no adecuado por parte del estudiante. Aunque hay varios aspectos a considerar del contexto como luminosidad, temperatura, locación, clima y humedad, este trabajo solo abordó el de la ubicación.

En [16], se propone un enfoque para proveer contenido a los estudiantes según su estilo de aprendizaje y el contexto en que se encuentran. Con esa información el sistema puede presentar el formato de contenido de aprendizaje más apropiado. La arquitectura del sistema contiene un componente de modelado de contexto que almacena la información del contexto suministrada de los cuatro sensores seleccionados (proximidad, acelerómetro, luz ambiental y GPS), y un motor de adaptación, que calcula el formato de contenido más apropiado para el estudiante. La adaptabilidad contextual del sistema no fue evaluada debido a que los estudiantes utilizaron simuladores iOS donde las diversas piezas del contexto no estaban disponibles.

En [62], se propone un método para generar recomendaciones de compañeros. La solución propuesta permite que un estudiante conforme un grupo de trabajo con el fin de desarrollar una tarea colaborativa teniendo en cuenta las características personales y contextuales propias de los estudiantes y de sus posibles colaboradores. La personalización basada en perfiles y la personalización sensible al contexto son características esenciales de la propuesta planteada por los autores. Con respecto a la sensibilidad al contexto, se tienen en cuenta elementos como características del dispositivo del estudiante, red de comunicación y su ubicación con respecto al punto de interés. Finalmente, es importante resaltar, que existe una necesidad de considerar las condiciones contextuales que pueden influir en el éxito de un aprendizaje colaborativo y situado.

Los sistemas de computación ubicua deben tener la capacidad percibir su contexto y reaccionar a los cambios. Sus características más importantes son: invisible, ubicua, dinámica y auto adaptativa [63]. La existencia de una dependencia entre la entidad y el tipo de soporte que se pretende brindar hace necesario considerar aspectos físicos, ambientales, personales, sociales, del sistema, de la aplicación, entre otros, al modelar una aplicación ubicua. En este estudio se plantean varios interrogantes: (i) la construcción de forma incremental de modelos dinámicos de los diversos entornos donde el usuario, junto con su dispositivo, se mueve y configurar servicios en consecuencia, (ii) el modelamiento heterogéneo y dinámico de forma eficiente, (iii) proporcionar adaptación contextual adecuada y oportuna a cualquier usuario en particular.

En [30], se examinan los últimos avances en los campos de localización en interiores, perfiles de visitantes, almacenamiento y presentación de contenido, así como herramientas de visualización para los responsables del museo, que son los elementos principales de

dichos sistemas, con el objetivo de destacar sus fortalezas y debilidades. Uno de los problemas que menciona el estudio es la localización, que aún se encuentra en gran parte sin resolver. Se usaron tecnologías entre las que se destacan: RFID, cámara, beacons, Bluetooth, Wifi, UWB. Estas tecnologías alcanzaron una precisión de un par de metros. El desafío es cómo aumentar esta precisión sin tener que recurrir a otras tecnologías, que no son aplicables en museos debido a la infraestructura requerida que perjudica la estética del museo, y en algunos casos, es intrusiva para este tipo de espacios.

La evolución continua y las tendencias de investigación de servicios basados en localización (LBS por sus siglas en inglés) son revisadas en [29]. Con el objetivo de motivar más a investigar y estimular los esfuerzos colectivos, este artículo presenta una serie de desafíos clave de investigación que son esenciales para avanzar en el desarrollo de LBS. Estos desafíos de investigación cubren temas relacionados con el núcleo del desarrollo de LBS (por ejemplo, posicionamiento, modelado y comunicación), evaluación y análisis de los datos generados por LBS. Los desafíos más interesantes que se pueden abordar son los siguientes: (i) Cómo pueden proporcionarse personalización y adaptación al contexto en LBS y (ii) qué características de LBS se pueden adaptar.

En [28], se describe un enfoque para integrar el mundo exterior e interior para proporcionar una experiencia de navegación híbrida perfecta. El enfoque se basa en la localización en interiores y se integra con una infraestructura existente para la navegación al aire libre que se ha desarrollado en el proyecto de investigación europeo GAMBAS. El objetivo de este enfoque es desarrollar sistemas alternativos para capturar la posición de un dispositivo móvil en interiores y exteriores. Debido a la disponibilidad limitada y la precisión del GPS en entornos interiores típicos, la mayoría de las aplicaciones de navegación están limitadas a escenarios al aire libre y surge el desafío de proporcionar información precisa de ubicación a un costo razonable.

En [15], se realiza una búsqueda bibliográfica en entornos de aprendizaje conscientes del contexto entre los años 2010-2016. De la misma forma, se clasifican y se analizan 28 artículos de los que resultan 4 aspectos importantes: (i) los asistentes digitales personales (PDA por sus siglas en inglés) y los teléfonos móviles son los tipos de clientes más comunes, (ii) RFID y comunicación de campo cercano (NFC por sus siglas en inglés) son los sensores más comunes, (iii) la ontología es el enfoque de modelado de contexto más común y (iv) los datos de contexto que se originan a partir del perfil del alumno o de la ubicación del alumno. Además, se propone taxonomía para las categorías de contexto en entornos de aprendizaje conscientes del contexto. Como desafío se encuentra que la mayoría de los entornos de aprendizaje conscientes del contexto no están desarrollados para ser utilizados en las aulas de clase ya que son entornos informales de aprendizaje ubicados más allá de los límites del espacio físico.

### **2.2.3. Estrategias de gamificación**

En [64], se presenta una aplicación para el sistema operativo Android que utiliza NFC desarrollada con el objetivo de inspirar a los visitantes del Museo de Mineralogía y Petrología de la Universidad de Atenas para que se centren en los detalles de las exhibiciones. La aplicación MoMaP utiliza un enfoque de gamificación que invita a los visitantes a acumular puntos en un juego en el que participan en el tour y les permite compartir su experiencia en el museo con otros y, finalmente, construir un recuerdo digital personalizado. Una expansión adicional que va a personalizar aún más la aplicación es el soporte de diferentes tipos de juegos, dependiendo del tiempo que los visitantes quieran pasar o las áreas temáticas que más les interesen en el museo.

En [21], se realiza una experiencia piloto utilizando un juego serio desarrollado para la Casa Museo de Mosquera, durante la Semana Santa de 2015. El estudio describe un tipo de juego basado en pistas de seguimiento, en el cual la guía de acompañamiento toma un papel crucial ya que durante el viaje ayudará a resolver cada una de las pistas proporcionadas en el juego. La prueba piloto demostró que el acceso a Wifi en todo el museo es necesario para evitar la pérdida de potencial de los usuarios. Como trabajo futuro, se pretende implementar un mayor número de misiones, con diferentes niveles de dificultad y con logros que permitan premiar al usuario a alcanzar diferentes tipos de medallas dentro del juego; añadir compatibilidad con redes sociales, como Facebook, para permitir la creación de perfiles y facilitar que el usuario pueda compartir los logros obtenidos.

En [25], se crea un sistema de gamificación con tecnología de códigos de respuesta rápida (QR por sus siglas en inglés), su objetivo es hacer que el usuario recorra el museo para buscar respuestas las cuales obtiene escaneando el código QR que se encuentra en los objetos del museo. Cuando una sesión se termina, los usuarios recibirán puntos los cuales podrán intercambiar por recompensas. El método de gamificación podrá implementarse en las visitas al museo mejorando el aprendizaje en este espacio. Los componentes utilizados por los usuarios en este estudio como “Búsqueda”, “Logro”, “Recompensa” y “Desafío” permitirán motivarlos y dirigir su emoción, en este caso su curiosidad. Según los autores, este estudio podrá tomarse como base acerca de cómo se debe desarrollar e implementar la gamificación en la educación.

### **2.2.4. Brechas**

Las investigaciones encontradas sobre ML describen sus ventajas en el aprendizaje. Sin embargo, se evidenciaron varias limitaciones que afectan su uso y resultados. Los enfoques de diseño y desarrollo de aplicaciones convencionales no son suficientes para la creación de aplicaciones ML que comprometan al usuario emocionalmente. Los factores de experiencia de usuario (UX por sus siglas en inglés) no se han determinado para este tipo de aplicaciones. Por otra parte, las aplicaciones basadas en el contexto presentan desafíos sobre como: utilizar eficientemente los datos generados de manera dinámica obtenidos de



circunstancias reales e identificar aquellas piezas de información contextual relevantes y su detección de manera confiable.

En relación con los sistemas UL, la recolección e integración de la información de los diferentes espacios en los que el estudiante interactúa puede llegar a ser compleja ya que se presentan aspectos impredecibles como el ancho de banda o la cobertura GPS que puede limitar la recolección de datos. En consecuencia, la entrega de contenido en función del contexto en cualquier dispositivo se ve afectada.

Las soluciones de ML para entornos de aprendizaje informal que toman información de la ubicación para presentar contenido tienen varias restricciones como: disponibilidad limitada y baja precisión del GPS, haciendo que la mayoría de las aplicaciones de navegación estén limitadas a escenarios al aire libre y con costos elevados. Aunque existen soluciones que ofrecen localización exacta, estas tecnologías no son aplicables a este tipo de entornos debido a que la infraestructura requerida perjudica su estética. Adicionalmente, los servicios basados en la ubicación presentan interrogantes sobre como proporcionar personalización y adaptación al contexto y que características de LBS se pueden adaptar.

Por otra parte, se evidencia la importancia de contar con actividades de aprendizaje lúdicas e interactivas que fomenten la participación activa y la adquisición del conocimiento en entornos de aprendizaje informales. Con respecto a las estrategias de gamificación, estas no brindan aspectos de personalización que dan soporte a diferentes tipos de juego, según el tiempo que los usuarios destinen para la interacción en estos entornos. Además, se requiere un mayor número de misiones, diferentes niveles de dificultad, logros y experiencias compartibles en redes sociales y soporte de idiomas, dada la diversidad de los usuarios.

#### **2.2.5. Aporte significativo**

De acuerdo con las investigaciones encontradas y brechas identificadas durante el proceso de revisión documental, la presente propuesta de trabajo de grado busca plantear un prototipo móvil interactivo que usando información del contexto fomente la participación activa y la adquisición del conocimiento en espacios de aprendizaje informal. Los principales aportes que se consideran incluyen (i) la identificación de las entidades, métodos y técnicas que influyen en una adecuada entrega de contenido; (ii) diseño y desarrollo de un prototipo de sistema móvil sensible al contexto; y (iii) evidencia de los beneficios del sistema propuesto con un grupo de usuarios en el contexto de un museo.

## Capítulo 3

# Caracterización de entidades, métodos y técnicas para la entrega de contenido en entornos de aprendizaje móvil basados en contexto.

El estudio fue guiado por la metodología de Investigación Documental propuesta en [65], cuyo fin es ser una herramienta útil para todos aquellos que deseen abordar, desde una perspectiva científica, la construcción de una visión global del conocimiento de un área temática determinada. Esta metodología, permite establecer el estado del conocimiento en la temática seleccionada, dando cuenta de la investigación que se ha realizado sobre dicho tema. Además, desglosa la temática de estudio en núcleos (subtemas), cada uno de los cuales, delimita un campo de conocimiento y está constituido por investigaciones afines.

Por lo anterior, para realizar la construcción del conocimiento fue necesario indagar sobre la temática seleccionada mediante la revisión detallada y cuidadosa de documentos relacionados con el tema de investigación propuesto. Siguiendo el referente metodológico, cada uno de estos documentos se denominó unidad de análisis. Los documentos hicieron parte del conjunto del núcleo temático respectivo y fueron de distinta naturaleza (libro, artículo, ensayo, reporte de investigación, etc.).

Este capítulo presenta los procedimientos cumplidos a fin de identificar y caracterizar las entidades del contexto y los métodos y/o técnicas utilizados para la entrega de contenido en Entornos de Aprendizaje Móvil con base en la metodología previamente descrita.

### 3.1 Proceso Metodológico para la Caracterización de Entidades, Métodos y Técnicas.

A continuación, se describen cada una de las fases establecidas como referencia para realizar la presente investigación documental [65]:

1. **Fase preparatoria:** Orienta expresamente al colectivo de investigadores, con sustento teórico, sobre como habrá de realizarse el estudio, cual es la temática seleccionada, cuáles son los núcleos temáticos comprendidos en el tema central.

2. **Fase descriptiva:** Comprende el trabajo de campo que se realiza con el fin de dar cuenta de los diferentes tipos de estudios que se han realizado sobre el tema central y sus núcleos temáticos, cuáles son sus referentes disciplinares y teóricos.
3. **Fase de interpretación por núcleos temáticos:** Amplía el horizonte de estudio utilizado en la fase anterior, trascendiendo lo meramente descriptivo mediante el planteamiento de hipótesis o afirmaciones útiles para la siguiente fase.
4. **Fase de construcción teórica global:** Comprende un balance del conjunto de resultados del estudio, este balance parte de la interpretación por núcleo temático y busca identificar vacíos, limitaciones, dificultades, tendencias y logros obtenidos en la temática estudiada con el fin de presentar el estado actual de la investigación en la misma de manera global y permitir orientar los procesos de investigación.
5. **Fase de extensión y publicación:** Consiste en la divulgación de los resultados en forma oral (mediante conferencias, disertaciones, paneles, seminarios, mesas redondas, etc.) o en forma escrita (publicación).

### 3.1.1 Fase preparatoria

La temática seleccionada fueron las aplicaciones sensibles al contexto y sus núcleos temáticos correspondieron a las entidades del contexto usadas por estas aplicaciones y los métodos y/o técnicas para la entrega de contenido. Por lo anterior, en la presente fase, se definieron las palabras clave que permitieron elaborar las cadenas de búsqueda. Para la primera caracterización se utilizaron las siguientes: “museum”, “context”, “entities” y para la segunda, “content delivery”, “museum”, “method”, “technique”. En la tabla 1, se puede observar las cadenas de búsqueda definidas con base en las palabras claves anteriormente seleccionadas.

Palabras clave	Cadenas de búsqueda
Museum Context Entity Mobile	Museum AND (Context OR Context-awareness) AND (entity AND entities) AND Mobile
Museum Content delivery Method Technique	Museum AND (Method OR Technique) AND (content delivery)

tabla 1. Cadenas de búsqueda

Las anteriores cadenas de búsqueda se enfocaron en los museos ya que el presente trabajo tiene como objetivo estos entornos como ambientes informales de aprendizaje [6]. Sin embargo, con el objetivo de obtener mayores resultados en el proceso de búsqueda, fue necesario, incluir algunas palabras clave, generando cadenas de búsqueda refinadas, como se muestra en la tabla 2.

Palabras clave	Cadenas de búsqueda
Context Context-aware M-learning U-learning Adaptive	(Context OR Context-aware OR Context-aware OR Context awareness) AND (m-learning OR mobile learning U-learning OR Ubiquitous learning) AND (adaptive OR adaptive learning)
Mobile Content delivery Context aware	(mobile OR mobile devices) AND (content AND delivery) AND (context OR context aware)

tabla 2. Cadenas de búsqueda refinadas

El rango de tiempo definido para la búsqueda es entre el año 2015 hasta principios del 2019.

### 3.1.2 Fase descriptiva

En esta fase, se presentan los estudios sobre las aplicaciones sensibles al contexto. Primero, se relacionan los trabajos identificados en la literatura que vinculan información del contexto en cada una de sus propuestas, detallando los aspectos referentes a elementos/entidades del contexto. Posteriormente, se relacionan los métodos y/o técnicas para la entrega de contenido utilizadas en este tipo de aplicaciones.

#### Entidades del contexto

Percibir información del contexto es una característica clave que permite a los sistemas proporcionar servicios o información pertinente a los usuarios, en función de las condiciones de su situación [22]. En los entornos de aprendizaje, los sistemas que cuentan con esta capacidad pueden detectar diferentes contextos de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje e implementar la actividad del sistema con el usuario [3]. Además, estos entornos deben ser sensibles al contexto para ser capaces de proporcionar apoyos adaptables y personalizados a los estudiantes de la manera correcta en el lugar, manera y momento adecuado. Con el fin de proporcionar a los alumnos una experiencia de aprendizaje adecuada se debe considerar factores como las características y el contexto del estudiante [66].

El mayor desafío para cualquier aplicación de aprendizaje ubicua es la entrega de contenido educativo basado en el contexto, el cual, puede definirse como cualquier información utilizada para caracterizar la situación de una entidad. Por ejemplo, la entidad puede ser el tiempo y el lugar de los estudiantes, cualquier recurso de aprendizaje y servicios disponibles para ellos [17]. Hay muchos factores que deben considerarse al recopilar esta información contextual ya que puede ser útil para la entrega eficiente del contenido.

Por lo anterior, es importante identificar y seleccionar la información contextual utilizada por cada uno de los sistemas desarrollados, con el fin de extraer elementos comunes, mapear

el conjunto de elementos identificados con modelos taxonómicos de referencia y determinar y/o priorizar, los más relevantes para la presente investigación. Una relación de los trabajos encontrados en la literatura, enfocados en el ámbito de entornos de aprendizaje sensibles al contexto es presentada en la Tabla 3.

No	Trabajo Relacionado	Año	Información del contexto
1	Meaningful Learning in U-Learning Environments: An Experience in Vocational Education	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Persona</li> <li>● Publicación</li> <li>● Evento</li> <li>● Desafío</li> <li>● Lugar</li> <li>● Grupo</li> <li>● Geolocalización</li> </ul>
2	Personalized adaptive content system for context-aware ubiquitous learning	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ambiental (luminosidad, ruido, conectividad, movilidad)</li> <li>● Usuario (estilo de aprendizaje, estado y estilo cognitivo)</li> </ul>
3	Considering mobile device constraints and context-awareness in adaptive mobile learning for flipped classroom	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usuario: perfil, preferencias, capacidad y características.</li> <li>● Ambiental: brillo, tiempo, ubicación, ruido, temperatura.</li> <li>● Contexto de Ejecución: tamaño de pantalla, batería, conectividad.</li> </ul>
4	An overview of a novel analysis approach for enhancing context awareness in smart environments	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dispositivo, batería, memoria del dispositivo</li> <li>● Ambiente: temperatura, sensor de luminosidad, termómetro, sensor de presencia.</li> </ul>
5	Smart Museum of Everyday Life History in Petrozavodsk State University: Software Design and Implementation of the Semantic Layer	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perfil del Estudiante</li> </ul>
6	Considering learning styles and context-awareness for mobile adaptive learning	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usuario (estilo de aprendizaje)</li> <li>● Información del ambiente</li> <li>● Características del dispositivo</li> </ul>
7	A Context-Aware Mobile Learning System Using Dynamic Content Adaptation for Personalized Learning	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usuario: perfil del alumno, preferencias, intereses</li> <li>● Aspectos técnicos del dispositivo, red.</li> <li>● Información del ambiente: clima, tiempo, temperatura.</li> </ul>

No	Trabajo Relacionado	Año	Información del contexto
8	Context Aware and Adaptive Mobile Learning: A Survey	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alumno (perfil del alumno)</li> <li>● Aspectos técnicos del dispositivo (navegador, condiciones de la red)</li> <li>● Información del ambiente: clima, tiempo, temperatura, entre otros.</li> </ul>
9	Automatic personalization of visiting path based on users behavior	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubicación</li> <li>● Actividad</li> <li>● Ambiente: humedad, temperatura, presión, ruido, luminosidad.</li> <li>● Preferencias del usuario: tiempo histórico preferido, género, propenso a caminar</li> <li>● Tiempo intervalo: Tiempo de la actividad</li> </ul>
10	A Mobile Context-Aware Information System to Support Tourism Events	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubicación</li> <li>● Perfil</li> <li>● Intereses</li> <li>● Utilización</li> </ul>
11	AppXimity: A Context-Aware Mobile Application Management Framework	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubicación</li> <li>● Tiempo</li> <li>● Usuario: preferencias del usuario</li> <li>● Ambiente: temperatura, iluminación y niveles de ruido</li> <li>● Dispositivo: procesadores disponibles, dispositivos accesibles para la entrada y salida del usuario, capacidad de la red, la conectividad y costo computacional</li> </ul>
12	Ontological Model for the Personalization of U-Learning Applications	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Características del alumno (preferencias, conocimientos previos, estilos de aprendizaje)</li> <li>● Características del dispositivo (redes de comunicación)</li> <li>● Ambiente de aprendizaje Condiciones ambientales</li> </ul>
13	Ubiquitous Computing Applications and Research Opportunities	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perfil del alumno</li> <li>● Ubicación</li> </ul>
14	Identifying and classifying learning entities for designing location-based serious games	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perfil del aprendiz</li> <li>● Ubicación</li> </ul>
15	Ontology-based Representation of Context of Use in Digital Preservation	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usuario</li> <li>● Dispositivo</li> </ul>

tabla 3. Entidades utilizadas

Una vez identificada la información del contexto utilizada en las anteriores propuestas, se procedió a realizar la caracterización. Para ello, se toma como referencia el trabajo realizado de Hasanov y Laine [27], en el cual se centran en identificar y comparar las soluciones a través de las cuales se ha establecido la sensibilidad del contexto contribuyendo en la exploración y comparación de entornos de aprendizaje sensibles al contexto. Un aporte importante de este trabajo es la taxonomía de categorías del contexto que ayuda a comparar este tipo de entornos de aprendizaje. En esta taxonomía, se clasifica la información en 5 grandes grupos de entidades que se presentan a continuación:

- Usuario (U): perfil de usuario, costumbres sociales, intereses y emociones, habilidades cognitivas y estilo de aprendizaje.
- Ambiente (A): temperatura, humedad, luminosidad y nivel de ruido.
- Técnica (T): interfaz de usuario, sistema operativo, ancho de banda, capacidad de procesamiento, batería, memoria y tamaño de la pantalla,
- Pedagógica (P): objetivos de aprendizaje, estrategias pedagógicas, actividad de aprendizaje, herramientas y recursos de aprendizaje.
- Espacio-temporal (ET): Tiempo, ubicación y duración de la tarea.

Con base en lo anterior, se procedió a establecer el grupo de entidad utilizado por cada trabajo. La tabla 4 muestra los estudios encontrados y el grupo de entidades utilizado. Además, se identifica el dominio en el cual fue aplicado.

No	Nombre	Dominio	U	A	T	P	ET
1	Meaningful Learning in U-Learning Environments: An Experience in Vocational Education	Educación	X				X
2	Personalized adaptive content system for context-aware ubiquitous learning	Educación	X	X			
3	Considering mobile device constraints and context-awareness in adaptive mobile learning for flipped classroom	Educación	X	X	X		
4	An overview of a novel analysis approach for enhancing context awareness in smart environments	Ambientes Ubicuos		X	X		
5	Smart Museum of Everyday Life History in Petrozavodsk State University: Software Design and Implementation of the Semantic Layer	Museos	X				
6	Considering learning styles and context-awareness for mobile adaptive learning	Educación	X	X	X		
7	A Context-Aware Mobile Learning System Using Dynamic Content Adaptation for Personalized Learning	Educación	X	X	X		
8	Context Aware and Adaptive Mobile Learning: A Survey	Educación	X	X	X		
9	Automatic personalization of visiting path based on users behavior	Patrimonio cultural	X	X			X

No	Nombre	Dominio	U	A	T	P	ET
10	A Mobile Context-Aware Information System to Support Tourism Events	Turismo	X				X
11	AppXimity: A Context-Aware Mobile Application Management Framework	Ambientes Ubicuos	X	X	X		X
12	Ontological Model for the Personalization of U-Learning Applications	Aplicaciones U-learning	X	X	X		
13	Ubiquitous Computing Applications and Research Opportunities	Ambientes Ubicuos	X				X
14	Identifying and classifying learning entities for designing location-based serious games	Juegos basados en ubicación	X				X
15	Ontology-based Representation of Context of Use in Digital Preservation	Preservación Digital	X		X		
Total:			14	9	8	0	6

tabla 4. Clasificación de entidades según la taxonomía

### Métodos y/o técnicas para la entrega de contenido

Debido a los avances de los dispositivos móviles, estos tienden a proporcionar a los usuarios una gran cantidad de características tecnológicas para acceder a la información sin restricciones de tiempo y ubicación, permitiendo compartir contenidos digitales en cualquier formato (texto, imagen, audio y video), entrega con reconocimiento de ubicación y asistencia personalizada basada en las preferencias y necesidades del usuario [50].

La entrega de contenido se refiere a la forma en que se crea el contenido y se proporciona a los estudiantes, así como a la forma en que navegan e interactúan con él [13]. Este proceso permite brindarles un contenido educativo de una manera óptima. Además, al considerar la información del contexto en este proceso puede enriquecer la entrega de dicho contenido [50].

En estos sistemas sensibles al contexto se deben considerar las siguientes situaciones: (i) que información del estudiante influye en las adaptaciones y (ii) que tipo de adaptaciones pueden ser realizadas con base en la información contextual del estudiante [2].

Respecto a la primera, es importante identificar y seleccionar las entidades más relevantes, no solo del estudiante, sino del contexto de tal forma que permita al sistema realizar una mejor entrega del contenido o servicio.

En esta sección, se realiza la identificación de métodos y técnicas empleadas en los sistemas sensibles al contexto, la cual se presenta como una tarea fundamental para la selección de mecanismos adecuados de entrega de contenido a partir del conjunto de entidades seleccionadas previamente. La descripción de los trabajos junto al método y/o técnica empleada se presenta en la Tabla 5.



No	Nombre Artículo	Año	Descripción
1	Context Aware Content Delivery System in Conversational Interfaces	2019	Identifican el contenido de un chat mediante clustering de palabras clave y analizando cada parte con un buffer de cadena. A partir de los identificado, se realizan unas acciones de acuerdo con el contexto de la conversación percibido.
2	Model of M-Learning by Multimedia Content Delivery from cloud to Mobile Devices	2018	Esta propuesta adquiere el material de aprendizaje de la nube donde se evalúa la capacidad de la red al igual que las preferencias del usuario. Luego, se adquiere al material de acuerdo con las preferencias del usuario de una biblioteca digital para que posteriormente el material pueda ser adaptado por un motor, con el resultado final.
3	Personalized adaptive content system for context-aware ubiquitous learning	2018	Utilizan un motor de adaptación basado en las reglas de adaptación, que representan el vínculo entre el perfil del alumno y el material del curso representado en formato XML. Las reglas son basadas en el paradigma condición-acción. Cuando detecta una condición, la acción es lanzada
4	Toward designing an efficient system for delivering contextual content	2018	Uso de beacons para entregar contenido en eventos mejorando la experiencia de los asistentes al proporcionar contenido basado en la ubicación, como archivos PDF, imágenes y videos.
5	TolkArt: an IoT platform to create intelligent art exhibition of talking objects	2017	Mediante sensores desplegados en los objetos del museo identifican la presencia de una persona para que el mismo objeto le cuente una historia a la vez que le permite visualizar contenido en su celular.
6	Designing a Hybrid Method for Personalized Ubiquitous Learning Paths Generation	2017	Seleccionar las actividades y recursos que coincidan con las características del alumno, utilizando los datos obtenidos del Modelo de estudiante y el Modelo de dominio donde se recupera un conjunto de recursos y actividades relacionadas con el tema que el estudiante quiere conocer ajustándose a sus intereses y preferencias.
7	Mobile multi-source high quality multimedia delivery scheme	2017	La entrega de contenido se realiza mediante el Esquema de entrega multimedia de alta calidad (M3QD) de fuentes múltiples de Mobile Cloud, que se implementa en la capa arquitectónica de distribución de contenido e incluye tres actividades: control de tasa, adaptación de tasa y monitoreo de calidad de entrega de contenido.
8	Framework for designing context-aware learning systems	2017	Se centra en los detalles específicos para la salida final que requiere el usuario, es decir, cómo reproducir un archivo de sonido para el usuario o cómo mostrar un video o texto en una pantalla.

No	Nombre Artículo	Año	Descripción
9	A context-aware mobile learning system using dynamic content adaptation for personalized learning	2017	Verifican las capacidades del dispositivo y las condiciones de la red para entregar el contenido más adecuado a la situación.
10	Considering learning styles and context-awareness for mobile adaptive learning	2017	Utilizan un motor de adaptación que es responsable de la personalización de los cursos mediante un cuestionario que permite la entrega de contenido optima en cuatro formatos: audio, video, presentación y texto.
11	Context Aware and Adaptive Mobile Learning: A Survey	2017	Entre los trabajos revisados se evidencia la utilización de motor de entrega de contenido adaptativo, modelo de entrega de contenido adaptativo y motor de adaptación
12	A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions—Centering on the combination of beacons and HMDs	2016	Permite la experiencia e interacción del mundo virtual a través de un HMD (pantalla montada en la cabeza) en un espacio real que cambia dinámicamente
13	Using QR codes to increase user engagement in museum-like spaces	2016	Utilizan códigos QR tradicionales y bidireccionales para la entrega entregar de información digital
14	MobiLAudio – a multimodal content delivery platform for geo-services	2016	Un motor de entrega de contenido capaz de ofrecer una experiencia inmersiva utilizando múltiples modalidades y minimizando la redundancia de datos utilizando un enfoque de contenido reutilizable.
15	An Indoor Location-aware System for an IoT- based Smart Museum	2016	La aplicación móvil realiza una petición al servidor con el identificador de la obra de arte el cual es recibido por un servicio que analiza las peticiones. Sus posibles respuestas son: - Un audio descriptivo del a obra de arte en el dispositivo móvil - Contenido multimedia desplegado en las pantallas u objetos interactivos del lugar para que los demás lo puedan visualizar.
16	A smart system to manage the context evolution in the Cultural Heritage domain	2016	Cuando un usuario se encuentra cerca de un elemento cultural: (i) su presencia será detectada por un sensor desplegado (un evento), (ii) los cambios de contexto y los servicios de entrega habilitan el servicio de guía multimedia para proporcionar información multimedia al usuario a través de su dispositivo móvil.
17	Mobile collaborative learning: The role of individual learning in groups through text and video content delivery in tablets	2015	Entregan contenido educativo en forma de texto y video en actividades individuales y grupales

No	Nombre Artículo	Año	Descripción
18	Learning content development environment model for mobile devices	2015	La primera tarea para el servidor es la detección de las capacidades del dispositivo. Durante el proceso de diseño, se preparan varios escenarios educativos, cuando el alumno solicita algo de contenido, se entrega de acuerdo con las capacidades del dispositivo del alumno. Durante la adopción del proyecto, se realizó contenido para formatos de sonido, formatos y tamaños de imagen, formatos de video y resoluciones.

tabla 5. Métodos y/o técnicas para la entrega de contenido

Los trabajos analizados en la tabla 5, permitieron identificar las siguientes categorías en la entrega de contenido, según la información del contexto utilizada o el mecanismo empleado: Ubicación (U), Motores de adaptación (MA), Condiciones de red (CR), capacidades del dispositivo (CD), condiciones ambientales (CA) y Otros (O). Con base en lo anterior, se procedió a clasificarlos por técnica o método, por categoría y dominio aplicado como se muestra en la tabla 6.

No	Nombre	Dominio	Categoría	Técnica	Método
1	Context Aware Content Delivery System in Conversational Interfaces	Contenido a través de chat	O		X
2	Model of M-Learning by Multimedia Content Delivery from cloud to Mobile Devices	Educación	CR, MA		X
3	Personalized adaptive content system for context-aware ubiquitous learning	Educación	CA		X
4	Toward designing an efficient system for delivering contextual content	Organización de eventos	U	X	
5	TolkArt: an IoT platform to create intelligent art exhibition of talking objects	Museo	U		X
6	Designing a Hybrid Method for Personalized Ubiquitous Learning Paths Generation	Ambientes ubicuos	O		X
7	Mobile multi-source high quality multimedia delivery scheme	Redes de comunicación	CR		X
8	Framework for designing context-aware learning systems	Ambiente ubicuo	CD	X	
9	A context-aware mobile learning system using dynamic content adaptation for personalized learning	Educación	CD	X	
10	Considering learning styles and context-awareness for mobile adaptive learning	Educación	MA		X

No	Nombre	Dominio	Categoría	Técnica	Método
11	Context Aware and Adaptive Mobile Learning: A Survey	Educación	MA		X
12	A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions— Centering on the combination of beacons and HMDs	Museo	U		X
13	Using QR codes to increase user engagement in museum-like spaces	Museo	U	X	
14	MobiLAudio – a multimodal content delivery platform for geo-services	Ambiente ubicuo	MA		X
15	An Indoor Location-aware System for an IoT- based Smart Museum	Museo	U, O		X
16	A smart system to manage the context evolution in the Cultural Heritage domain	Museo	U	X	
17	Mobile collaborative learning: The role of individual learning in groups through text and video content delivery in tablets	Educación	O		X
18	Learning content development environment model for mobile devices	Computación móvil en la nube	CD		X
Total:				5	13

tabla 6. Clasificación métodos y/o técnicas

### 3.1.3 Fase de interpretación por núcleos temáticos

En esta fase, se analizaron los hallazgos reportados a nivel de entidades del contexto y métodos y técnicas de entrega de contenido, los cuales fueron presentados en la fase descriptiva de la metodología utilizada.

#### Análisis de las entidades del contexto

A partir de la evidencia presentada en las tablas 3 y 4, se generan un conjunto de afirmaciones útiles para la presente investigación, como se relaciona a continuación:

- ✓ La mayoría de los trabajos encontrados, se enfocan en el dominio de la educación, específicamente soluciones aplicadas al contexto del aula, para soportar la enseñanza de diferentes asignaturas y temas específicos.
- ✓ Se encuentra un reducido número de trabajos enfocados en aplicaciones y ambientes ubicuos, así como aquellos aplicados en el área de museos y turismo. Sobre este aspecto, es importante considerar, que las aplicaciones desarrolladas para museos como entornos informales de aprendizaje [6] pueden mejorar aún más las experiencias de los usuarios, si proporcionan materiales educativos completos que incluyan múltiples interpretaciones críticas, historias e información contextual; y que junto a características interactivas como gamificación, localización basada en servicios e integración de redes sociales, puedan fomentar una mayor personalización y experiencias compartibles [9].

Por lo anterior, se considera muy pertinente aportar en este dominio, ya que este tipo de entornos buscan enriquecer las visitas y brindar nuevas experiencias de aprendizaje [8].

- ✓ A nivel general, las propuestas encontradas evidencian que la información del contexto mayormente usada corresponde al usuario, ambiente, dispositivo y ubicación, siendo el usuario y ubicación los más y/o menos utilizados respectivamente.
- ✓ Con relación a los trabajos aplicados en el dominio de museos, se encuentra que utilizan la misma información del contexto mencionada anteriormente, excepto la relacionada con el dispositivo del usuario.
- ✓ La taxonomía permitió identificar los grupos de entidades elegidos para el proyecto, los cuales corresponden a usuario, técnico y espacio-temporal. Con respecto a la categoría usuario, se resalta el uso del perfil del estudiante y con respecto a la categoría espacio-temporal, se resalta la ubicación.
- ✓ Aunque las propuestas a nivel general han abordado aspectos técnicos del dispositivo y de la red para una mejor entrega de contenido, se evidencia que las soluciones enfocadas en los museos no han abordado estos aspectos, creando una oportunidad para aportar y mejorar en las aplicaciones orientadas hacia estos entornos.
- ✓ Aunque la información contextual del ambiente fue abordada en gran parte de los trabajos, no se considerara en la presente propuesta ya que requiere de una infraestructura con sensores que permitan percibir dicha información, incrementando los costos y la complejidad de la solución propuesta.

### **Análisis de métodos y/o técnicas utilizados para la entrega de contenido en los sistemas de aprendizaje móvil y ubicuos**

A partir de la evidencia presentada en las tablas 5 y 6 es posible generar el siguiente conjunto de afirmaciones útiles:

- ✓ La entrega de contenido es un componente importante en los sistemas de m-learning y u-learning. De las dieciocho (18) propuestas encontradas, solo cinco (5) han sido aplicadas en museos.
- ✓ Los formatos para la entrega de contenido más utilizados en las propuestas son el texto, imagen, audio y video. Para lograr una buena entrega se deben tener en cuenta dos situaciones fundamentales: (i) recolectar la información de las entidades del contexto y (ii) decidir el formato adecuado de contenido para el usuario.
- ✓ Para la entrega de contenido se identificaron seis (6) categorías: Ubicación (U), Motores de adaptación (MA), Condiciones de red (CR), capacidades del dispositivo (CD), condiciones ambientales (CA) y Otros (O), con el fin de encontrar tendencias en la entrega de contenido en los sistemas sensibles al contexto.
- ✓ Se identifican propuestas que consideran las capacidades del dispositivo como el tamaño de pantalla, CPU, RAM, entre otros, los cuales permiten a los usuarios visualizar el contenido de una mejor forma y ayudar a enriquecer su aprendizaje.
- ✓ La mayoría de los trabajos emplean una arquitectura cliente-servidor en la cual se hace una petición para solicitar un contenido específico según las condiciones del contexto.

### 3.1.4 Fase de Construcción teórica global

En esta fase, se hace el balance del conjunto de resultados del estudio por núcleo temático, identificando vacíos, limitaciones, dificultades, tendencias y logros obtenidos en la temática estudiada.

Dentro de ML y UL, uno de los temas más trabajados es la sensibilidad al contexto. Es importante porque permite ayudar o respaldar el aprendizaje al conocer el contexto en el que se encuentra el alumno y proporcionar contenido o actividades apropiadas para él.

Respecto a las entidades de contexto, se encontró que las más utilizadas fueron: (i) el perfil del usuario, (ii) la ubicación, (iii) los aspectos técnicos y (iv) la información ambiental. Dentro de la primera entidad, se pueden obtener estilos de aprendizaje, preferencias e intereses, estado y estilo cognitivo, entre otros; la tercera contiene características del dispositivo (Batería, tamaño de pantalla, procesador, entre otros) y condiciones de la red, entre otros; en la cuarta, se abordan aspectos de la luminosidad, el ruido y la temperatura.

La caracterización de las entidades del contexto realizada a partir de los estudios seleccionados en la tabla 4, permitió evidenciar que catorce (14) de estos utilizan entidades pertenecientes a la categoría usuario, nueve (9) utilizaron entidades pertenecientes a la categoría ambiental, ocho (8) las entidades de la categoría técnica y seis (6) las entidades de la categoría espacio-temporal. Lo anterior, evidencia que el perfil del usuario constituye una parte fundamental a abordar en las aplicaciones sensibles al contexto. Los trabajos que abordaron la información ambiental utilizan sensores de los dispositivos móviles, y en algunos de ellos, contaron con una infraestructura de sensores desplegada en el lugar de estudio. Respecto a la categoría técnica, varios estudios abordaron entidades de este grupo ya que mejora la experiencia de aprendizaje del estudiante. Los trabajos que utilizaron la categoría espacio-temporal, evidencian que la ubicación es la entidad más usada. Por último, se encontró que las entidades de la categoría pedagógica no fueron abordadas en ninguno de los trabajos revisados.

Respecto a los dominios de aplicación, la mayoría de ellos se enfocaron en el campo educativo, con seis trabajos (6). Seguidamente, tres (3) en ambientes ubicuos, tres (2) en patrimonio cultural, uno (1) en museos, uno (1) en turismo, uno (1) en aprendizaje basado en juegos y uno (1) en aplicaciones de u-learning. Lo anterior, evidencia que en el campo educativo se han realizado la mayoría de los aportes. Sin embargo, los otros dominios de aplicación, como patrimonio cultural, turismo o museos son campos que requieren mayor investigación.

Por otra parte, la caracterización de los métodos y/o técnicas de entrega de contenido evidencio que existen más métodos (13) que técnicas (5). La mayoría de ellas realiza este proceso teniendo en cuenta la ubicación, siendo este un factor importante a abordar en este tipo de aplicaciones. En el contexto de los museos, esta entidad fue ampliamente usada. Respecto a las capacidades del dispositivo, las condiciones de red y del ambiente muestran

una tendencia en su uso para la entrega de contenido, siendo estos temas de interés en los últimos años.

Dado los buenos resultados generados al considerar los aspectos de la red y del dispositivo en la entrega de contenido, se identifica un gran potencial de aplicación en los museos para mejorar la visualización del contenido y el interés por parte de los visitantes.

Los trabajos que consideraron las características del dispositivo mostraron mejores resultados, logrando que los usuarios notaran su utilidad ya que el formato del contenido se adaptaba mejor a sus dispositivos.

Considerando lo anterior, se definen las entidades del contexto utilizadas para el presente trabajo las cuales son presentadas en la tabla 7.

Categoría	Entidades
Usuario	Perfil de usuario, habilidades cognitivas e intereses
Técnico	Ancho de banda, Capacidad de procesamiento, batería, memoria y tamaño de la pantalla
Espacio-Temporal	Ubicación

tabla 7. Entidades seleccionadas

Considerando lo anterior, en el presente trabajo se abordaron las categorías Usuario, Técnico y Espacio-Temporal. Las entidades de la primera y tercera categoría serán utilizadas. Respecto a la segunda categoría, las entidades a utilizar y sus razones se describen a continuación:

- **Ancho de banda:** Definido como la velocidad máxima de transferencia de datos de una red en un momento dado a través de una conexión específica [67]. Es importante tener en cuenta que cuando se transmite a una distancia mayor, la señal se debilita y el ancho de banda se hace más lento. En esta situación, el indicador de intensidad de señal recibida (RSSI) nos ayuda a determinar y saber si una señal es suficiente para establecer una conexión inalámbrica. Este indicador se define como una medida estimada del nivel óptimo que tiene un dispositivo para detectar y recibir señales de cualquier punto de acceso o de un router específico. La medición de RSSI representa la calidad relativa de una señal que recibirá el dispositivo [68]. Por lo tanto, el ancho de banda será representado por este indicador.
- **Memoria:** Considerando que las herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles modernas realizan gran parte de las operaciones en servidores, el uso de la capacidad de procesamiento de los dispositivos móviles es reducida resultando en un menor consumo de energía de la batería. Sin embargo, la memoria del

dispositivo es usada en gran proporción ya que es el lugar donde se almacenará la información temporal obtenida de las herramientas para el funcionamiento de las aplicaciones.

- **Tamaño de pantalla:** Es importante conocerlo para brindar una visualización de contenido más adecuada a cada uno

Con base en las entidades mencionadas anteriormente, permitirán realizar la entrega de contenido de acuerdo con el usuario, su dispositivo y el lugar en el que se encuentre. Esto tiene el potencial de contribuir en los entornos de aprendizaje informal como los museos, al proporcionar una mejor entrega de contenido a los visitantes a la vez que aumenta su interés y contribuye en su aprendizaje.



## Capítulo 4

# Prototipo de aplicación gamificada

En este capítulo se describe el desarrollo del prototipo de aplicación móvil gamificada para el usuario. Además, se describe el desarrollo del prototipo móvil para el guía y el desarrollo del prototipo web para la visualización del tablero de posiciones de los usuarios. Lo anterior, fue construido siguiendo el marco de trabajo Scrum [34]. Inicialmente, se describen los requisitos técnicos definidos y la estrategia gamificada utilizada. Luego, la asignación de los roles del proyecto, la creación del Product Backlog (listado de requerimientos construido a partir de historias de usuario), la creación de los Sprints y los eventos que componen los Sprints: (i) Sprint Planning, (ii) Sprint Execution, (iii) Sprint Review y (iv) Sprint retrospective.

En la asignación de roles, se estableció las funciones que cada integrante asumirá durante el desarrollo de los prototipos, las funciones están especificadas por roles según el marco de trabajo, el Product Backlog contiene todos los requerimientos necesarios para completar el desarrollo del producto y la ejecución de cada Sprint se realiza acorde a las siguientes etapas:

- **Sprint Planning:** etapa de definición del trabajo a realizar en el Sprint y selección de los requerimientos del Product Backlog que van a ser desarrollados en la iteración.
- **Sprint Execution:** etapa de trabajo para la realización del Sprint que permite generar el incremento del software de acuerdo con los requerimientos definidos en el evento anterior.
- **Sprint Review:** etapa de revisión de los incrementos alcanzados al finalizar el Sprint realizando adaptaciones al Product Backlog de ser necesarias.
- **Sprint Retrospective:** etapa de evaluación sobre el desempeño y generación de mejoras para aplicar en los próximos Sprints.

El prototipo de aplicación gamificada desarrollado permite a los visitantes de los museos tener una experiencia lúdica e interactiva en este tipo de espacios. Los visitantes son impulsados a explorar el museo mediante un conjunto de retos que el prototipo establece, desafiando a cada visitante a buscar e investigar sobre las piezas del museo para poder cumplir los retos. Respecto al personal que guía dentro del museo, su actividad es apoyada por el prototipo destinado para este, al permitir crear grupos de exploración en los cuales se pueden asignar retos grupales e información adicional de interés para los visitantes. En las siguientes secciones, se describirá el diseño e implementación del prototipo llevado a cabo en los diferentes Sprints realizados.

## 4.1 Requerimientos técnicos

Para los prototipos de aplicaciones móviles desarrollados, se requiere que el dispositivo cuente con sistema operativo Android y cámara. La versión de mínima de Android definida para los prototipos móviles fue la versión 5.0 Lollipop para que sean compatibles con la mayoría de dispositivos que se encuentran en el mercado. Respecto a la cámara, que se encuentre en un buen estado para que permita la lectura de los códigos QR.

## 4.2 Estrategia Gamificada

La presente solución busca que los usuarios se conviertan en exploradores del museo y que participen en actividades de búsqueda, análisis y deducción de las piezas según la información que presenta el prototipo. Para ello, se define una estrategia gamificada que consiste en el uso de mecánicas de juego [47] como puntaje, niveles, barras de progreso, recursos, entre otros. Estas mecánicas serán llamadas elementos de juego y serán utilizadas con el fin de promover el uso del prototipo de una manera divertida y motivante. Entre los elementos utilizados se encuentran: experiencia, retos, rangos, barras de progreso, insignias, pistas y rankings. A continuación, se describirán cada uno de ellos.

### Experiencia

Es el puntaje que se podrá encontrar en el prototipo y será la forma de medir los retos que ha realizado el jugador, conocer que tanto ha visitado y que tanto ha progreso ha logrado en el prototipo móvil. Para obtenerla, el usuario deberá completar los retos.

### Retos

Son las actividades que realiza el usuario en el museo, en la cual, el prototipo los retara a buscar una pieza determinada a través de la información que se mostrara en su dispositivo. Estas actividades brindan experiencia que podrá clasificarse en los rangos.

### Rangos

Es la clasificación de los usuarios según el nivel de experiencia obtenida en el prototipo. Los niveles que se pueden alcanzar se presentan en la tabla 8.

Orden	Nombre	Rango de experiencia (Exp)
1	Novato	0 a 8375
2	Junior	8376 a 16750
3	Experto	16751 a 25125
4	Master	25126 a 33500

tabla 8. Niveles del prototipo

La clasificación de los rangos se hizo con base en la cantidad de experiencia que un usuario puede obtener al resolver los retos. El total de retos definidos corresponde a 67. Cada reto tiene una experiencia asociada de 500, por lo que la totalidad de experiencia que se puede obtener es de  $(67 \cdot 500 = 33500)$ . Para poder clasificar se dividió la experiencia total sobre 4  $(33500/4 = 8375)$ . Con base en este valor, se establecieron los rangos definidos en la tabla anterior.

### Barra de progreso

Es un indicador que le permite al usuario conocer el avance que ha obtenido en el museo, es decir, podrá observar cuantos retos ha solucionado del total. Por ejemplo: 10/67 indica que ha completado 10 de los 67 retos que el museo tiene.

### Insignias

Es un distintivo que se le otorga a un usuario indicando reconocimiento por acciones realizadas a través del prototipo móvil en el museo. La tabla 9 presenta ejemplos de posibles reconocimientos (adaptados según contexto del museo).

N°	Nombre	Cantidad de elementos descubiertos
1	Explorador de Aves	Por haber descubierto tres piezas de la sala de ornitología.
2	Explorador de especies acuáticas	Por haber descubierto tres piezas de la sala de oceanografía
3	Explorador arqueológico	Por haber descubierto tres piezas de la sala de geología y paleontología
4	Explorador de mamífero	Por haber descubierto tres piezas de la sala de mastozoología.
5	Master explorador de aves	veintitrés piezas descubiertas de la sala de ornitología.
6	Master explorador de especies acuáticas	trece piezas descubiertas de la sala de oceanografía
7	Master explorador de arqueológico	catorce piezas descubiertos en la sala
8	Master explorador de mamíferos	diecisiete piezas descubiertas en la sala de mastozoología.
9	Nuevo explorador	Por haber descubierto cinco piezas en total en el museo
10	Explorador Implacable	Por haber descubierto diez piezas en total
11	Exploramaniaco	Por haber descubierto veinte piezas en total

tabla 9. Insignias de la aplicación

### Pistas

Es un indicio que permite deducir alguna situación de la que no se tiene conocimiento. Son usadas por el usuario para orientarse en la búsqueda por la pieza que está preguntando el reto. Cabe resaltar que cada usuario cuenta con 5 pistas, la primera pista se recibe para solucionar el reto y no tiene ninguna penalización. A partir de la segunda, cada pista que el usuario solicite obtendrá una penalidad de 50 puntos la cual será, pero de la segunda en

adelante tendrá una penalidad de 50 puntos de experiencia los cuales serán restados de la experiencia del reto, el cual, se está resolviendo.

## Rankings

Es la lista ordenada de los usuarios que han visitado el museo según la experiencia obtenida. Estará ordenada de mayor a menor. Un aspecto importante es que permitirá visualizar la lista de los usuarios como de los grupos que han realizado exploraciones en el museo.

## 4.3 Asignación de roles

De acuerdo al marco de trabajo Scrum, se establecen cuatro roles principales: Los Stakeholders, quienes son los interesados en el resultado del proyecto, el Product Owner, quien es el encargado de comunicar los requerimientos del negocio priorizados al equipo, el Scrum Master, quien es el encargado de gestionar el proceso siguiendo el marco de trabajo y asegurar un entorno de trabajo adecuado para el equipo, y el Scrum Team, donde se encuentran los profesionales que generan los entregables del proyecto. Con base en lo anterior, se realizó la asignación de los roles como se muestra en la tabla 10.

Personas	Rol	Características
María Cristina Gallego Kelly Salazar	Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa directamente durante las revisiones del Sprint.</li> <li>Interesados directamente con el desarrollo del producto para su posterior uso.</li> </ul>
Carolina González	Product Owner	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximizar el valor del producto.</li> <li>Responsable del Product Backlog.</li> <li>Definir claramente el Product Backlog.</li> <li>Priorizar el Product Backlog.</li> </ul>
Santiago López	Scrum Máster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica que los eventos SCRUM se realicen.</li> <li>Es un guía para el equipo SCRUM.</li> <li>Favorece la claridad y comprensión del Product Backlog.</li> <li>Apoyar la gestión de recursos necesarios para el equipo.</li> <li>Apoyar en la creación de valor al producto.</li> </ul>
Santiago García Ricardo Ruano	Scrum Team	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autogestionado</li> <li>Auto organizado</li> <li>Responsable directo del Sprint</li> </ul>

tabla 10. Equipo scrum

## 4.4 Creación de Historias de Usuario

Las historias de usuario describen las funcionalidades que deben ser incorporadas en el sistema software para aportar valor al cliente. Aunque la metodología SCRUM define como responsable de la escritura de las historias de usuario (HU) al rol de Product Owner, esta tarea puede ser apoyada por el Scrum Team.

La tabla 11 muestra una historia de usuario que describe la visualización de la experiencia en el rango actual de un usuario. Las historias de usuario se podrán ver en detalle en el anexo A.

<b>Identificador:</b> HU-023	<b>Título:</b> Visualizar experiencia en el rango actual	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

tabla 11. Historia de usuario

## 4.5 Product backlog

A partir de los requerimientos identificados, se construyó el artefacto denominado Product Backlog, el cual representa las tareas necesarias para el desarrollo del proyecto como se presenta en la tabla 12. Product backlog. Las historias son etiquetadas bajo 3 identificadores: HU que indica que son realizadas para el usuario, HUG para el guía y HUA para el administrador del museo.

#	Identificador	Descripción
1	HU-001	Ingresar a la aplicación mediante mi correo electrónico
2	HU-002	Ingresar a la aplicación mediante mi cuenta de Facebook
3	HU-003	Ingresar a la aplicación mediante mi cuenta de Twitter
4	HU-004	Recuperar la contraseña de mi cuenta
5	HU-005	Crear una cuenta en la aplicación mediante correo electrónico
6	HU-006	Crear una cuenta en la aplicación mediante Facebook
7	HU-007	Crear una cuenta en la aplicación mediante Twitter
8	HU-008	Seleccionar un avatar
9	HU-009	Ingresar el nombre para mi perfil de explorador
10	HU-010	Seleccionar mi ocupación
11	HU-011	Seleccionar el lugar de origen
12	HU-012	Necesito ingresar mi edad

#	Identificador	Descripción
13	HU-013	Seleccionar el genero
14	HU-014	Ingresar la información de mi perfil cognitivo
15	HU-015	Ingresar la información de mis intereses
16	HU-016	Cambiar el avatar de mi perfil de explorador
17	HU-017	Cambiar el nombre de mi perfil de explorador
18	HU-018	Cambiar mi ocupación de mi perfil de explorador
19	HU-019	Cambiar el lugar de origen de mi perfil de explorador
20	HU-020	Cambiar la edad de mi perfil de explorador
21	HU-021	Cambiar el género de mi perfil de explorador
22	HU-022	Visualizar mi progreso total
23	HU-023	Visualizar la experiencia obtenida en mi rango actual
24	HU-024	Visualizar rangos
25	HU-025	Visualizar insignias obtenidas
26	HU-026	Seleccionar museo
27	HU-027	Acceder información del museo
28	HU-028	Acceder a tutorial
29	HU-029	Visualizar retos en el museo
30	HU-030	Seleccionar modo de exploración
31	HU-031	Aceptar reto
32	HU-032	Visualizar información reto
33	HU-033	Visualizar recuerdos digitales
34	HU-034	Ingreso grupo creado por el guía
35	HU-035	Salir grupo creado por el guía
36	HU-036	Barra de progreso de los desafíos resueltos por el usuario
37	HU-037	Visualización de las pistas grupales por parte del usuario
38	HU-038	Solucionar desafío grupal
39	HU-039	Tablero de posiciones individual Firebase
40	HU-040	Tablero de posiciones grupal Firebase
41	HUG-001	Crear un grupo en la aplicación móvil
42	HUG-002	Visualizar los usuarios del grupo
43	HUG-003	Asignar retos grupales
44	HUG-004	Visualizar los retos grupales
45	HUG-005	Cambiar los retos grupales
46	HUG-006	Necesito crear pistas para el grupo
47	HUG-007	Editar pistas para el grupo
48	HUG-008	Necesito visualizar pistas para el grupo
49	HUG-009	Visualizar información de los ítems
50	HUG-010	Solucionar desafío Grupal
51	HUG-011	Tablero de posiciones Firebase
52	HUG-012	Creación de pistas por parte del guía
53	HUG-013	Visualización de personas por parte del guía
54	HUA-019	Visualizar el tablero de puntuación del museo

tabla 12. Product backlog

Una vez definida el listado de requerimientos del producto, se procedió a planear cada Sprint, para un total de cinco (5) Sprint con un tiempo de dos (2) semanas por cada uno.

## 4.6 Sprint 1

### 4.6.1 Sprint Planning

Para el primer Sprint se estableció realizar todas las tareas de diseño del prototipo, arquitectura, configuración de las herramientas software a utilizar y la implementación de las primeras historias de usuario. En el anexo B, se detalla los Sprint Backlog definido para cada iteración.

De las tareas abordadas en el Sprint se detallan el diseño del prototipo, la arquitectura, el ingreso a la aplicación por medio de Facebook y el ingreso del perfil cognitivo por parte del usuario.

### 4.6.2 Sprint Execution

#### Diseño

Para el diseño software del prototipo, se muestra la arquitectura en términos de las siguientes vistas con el fin de describir el sistema desde el punto de vista de distintos interesados.

#### Vista física

Esta vista tiene como objetivo mostrar el prototipo desde el punto de vista de un ingeniero de sistemas. Se presenta la capa física (Hardware) y también las conexiones físicas entre los componentes. La figura 1 presenta los componentes de la solución y la figura 2 el diagrama de despliegue de los prototipos.

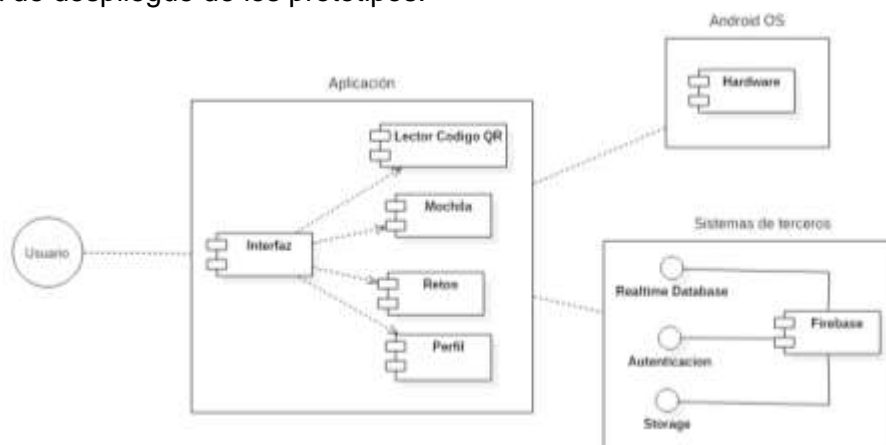


figura 1. Diagrama de componentes

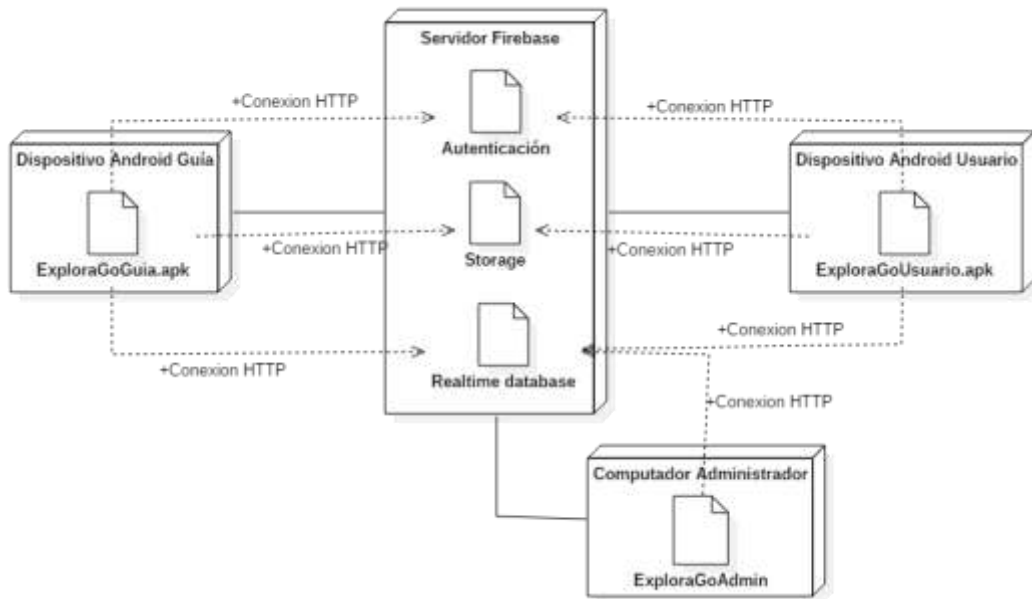


figura 2. Diagrama de despliegue

### Vista de componentes

La arquitectura del prototipo móvil se encuentra dividida en tres capas como se observa en la

figura 3: (i) servidor, la cual contiene los servidores en la nube utilizados para la presente aplicación, (ii) servicios, los cuales son brindados por Firebase y (iii) cliente, quien consume los servicios a través de la desarrollada.

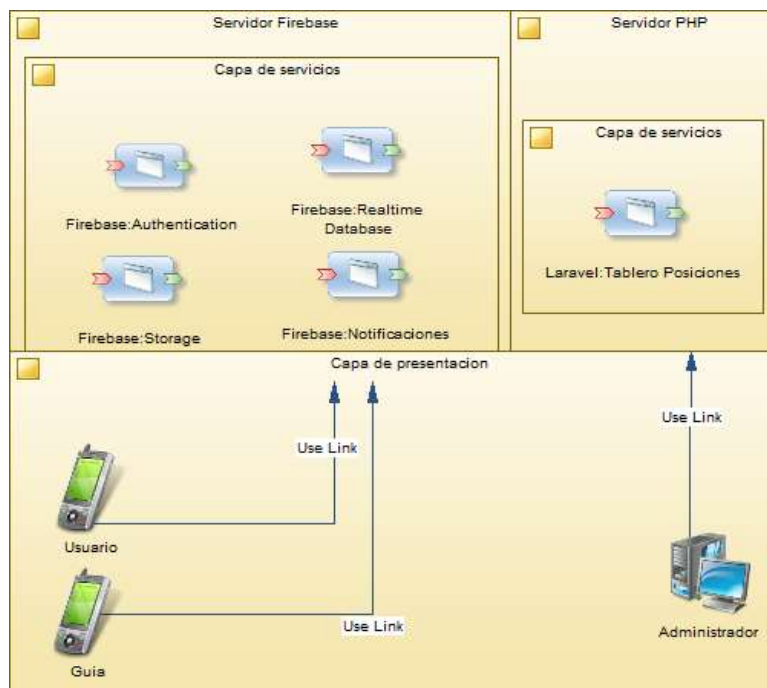




figura 3. Arquitectura por capas

La

tabla 13 presenta el significado de cada símbolo utilizado en la figura 3

figura 3y la

tabla 14 muestra una definición de los servicios empleados en la presente arquitectura.





Símbolo	Nombre	Definición
	Dispositivo Móvil	Dispositivo móvil usado para ejecutar las aplicaciones para el usuario y el guía.
	Computador de Escritorio	Computador de escritorio usado para ejecutar la aplicación del administrador.
	Servicio	Servicio empleado para el intercambio de información en los dispositivos móviles y de escritorio.
	Línea de Uso	Significa el uso que se le da a un servicio por parte del dispositivo móvil o el computador de escritorio.

tabla 13. Símbolos de la arquitectura por capas

Servicio	Definición
Firestore Authentication	Permite que los usuarios se autenticuen en Firestore con su dirección de correo electrónico y contraseña, Facebook o Twitter.
Firestore Realtime Database	Permite almacenar y sincronizar datos con una base de datos NoSQL alojada en la nube.
Firestore Storage	Permite subir archivos a la nube y compartirlos entre usuarios.
Firestore Notificaciones	Permite enviar mensajes de forma segura y gratuita a los usuarios.
Tablero de Posiciones	Permite mostrar el tablero de posiciones con la experiencia obtenida por solucionar retos grupales e individuales utilizando el servicio Realtime Database de Firestore.

tabla 14. Servicios de la arquitectura por capas

### Vista de desarrollo

Tiene como finalidad ilustrar el prototipo desde la perspectiva del programador y los artefactos software. La

figura 4 presenta los paquetes de los prototipos desarrollados.

figura 4. Diagrama de paquetes

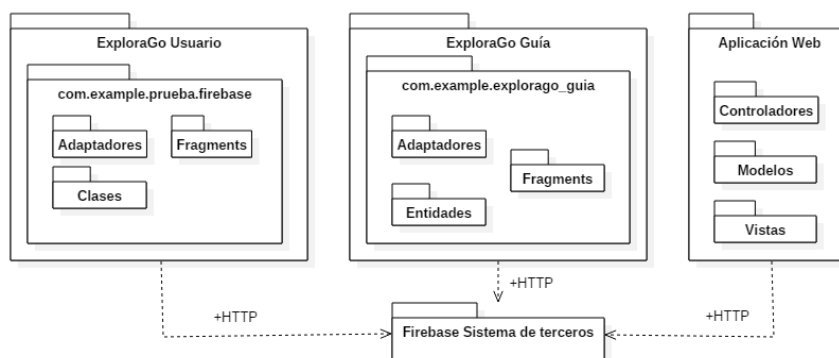
### Vista lógica

Se enfoca en describir la estructura y funcionalidad del prototipo. Debido al tamaño de la solución, los siguientes diagramas presentan las clases contenidas en los paquetes del prototipo para el usuario. La figura 5 presenta las clases contenidas en el paquete adaptadores, la figura 6 las correspondientes al paquete clases y la figura 7 las contenidas en el paquete de fragments. El diagrama de clases del paquete principal se podrá observar en el anexo digital C.

### Patrones de diseño

A continuación, se presentan los patrones de diseño definidos para el desarrollo de la solución.

- **Observador:** Este patrón de diseño se define como una dependencia del tipo uno a muchos, de modo que cuando uno de sus objetos cambia de estado, este notifica a todos los dependientes. Es decir, permite observar los cambios realizados por un objeto. Los prototipos móviles lo utilizan en los “listeners” que permiten realizar cambios en la



presentación de la información cuando ocurren cambios en la base de datos.

- **Adaptador:** Este patrón se utiliza cuando tenemos interfaces de software que no son compatibles y es implementado cuando se necesita homogeneizar la forma de trabajar con estas interfaces, para lo cual se crea una clase intermedia que actúa como adaptador. Esto se ve representado en los prototipo móviles al utilizar una clase intermedia entre el viewHolder y el RecyclerView.
- **View Holder:** Este patrón sirve para mostrar extensas listas con mayor fluidez reutilizando las vistas dentro de un layout evitando llamar muchas veces al método findViewById(), esto ocasionará que se usen muchos recursos del dispositivo. El objeto View Holder hará que la referencia hacia una vista se actualice y no cree una nueva referencia ahorrando así recursos.

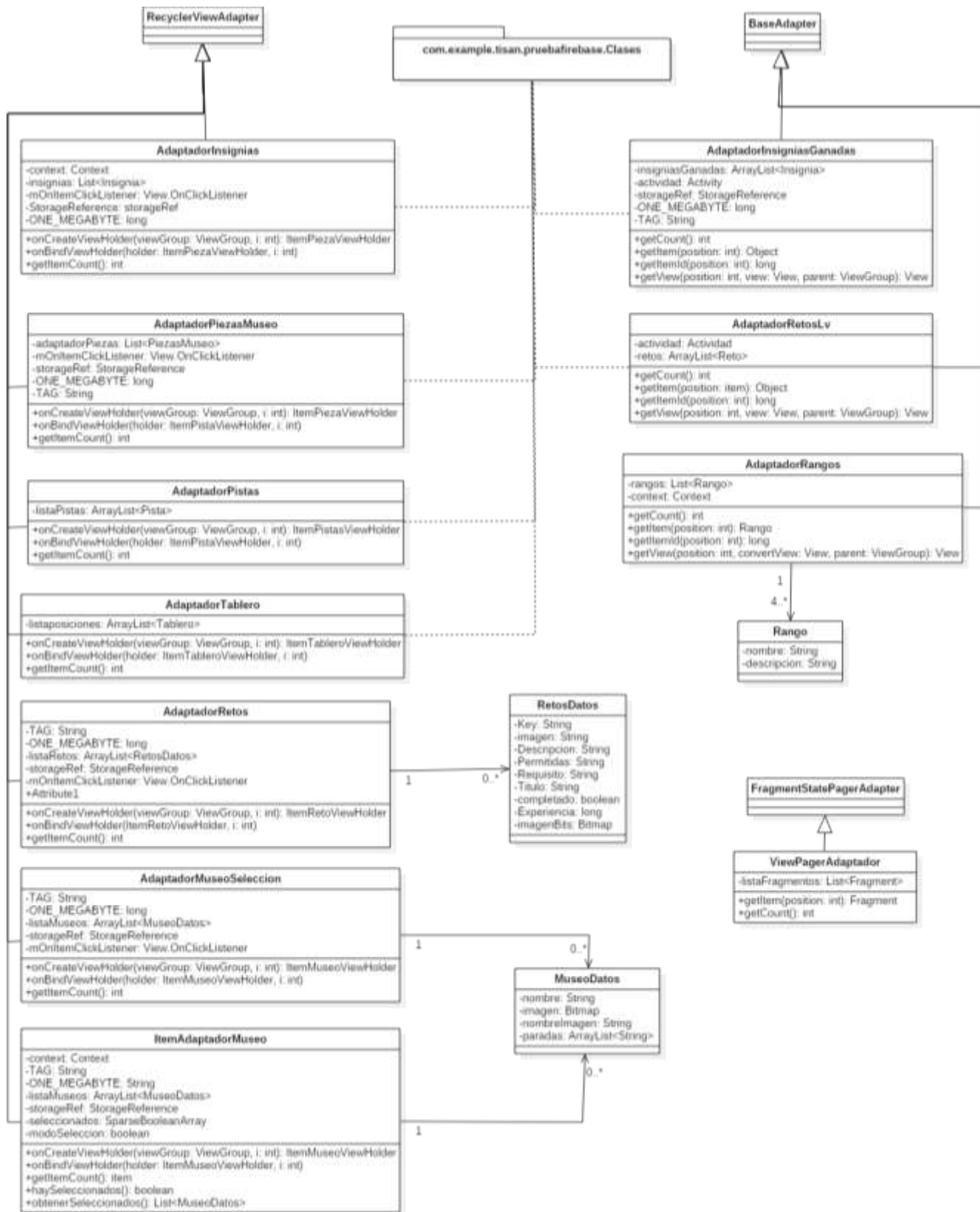


figura 5. Diagrama de clases del paquete adaptadores

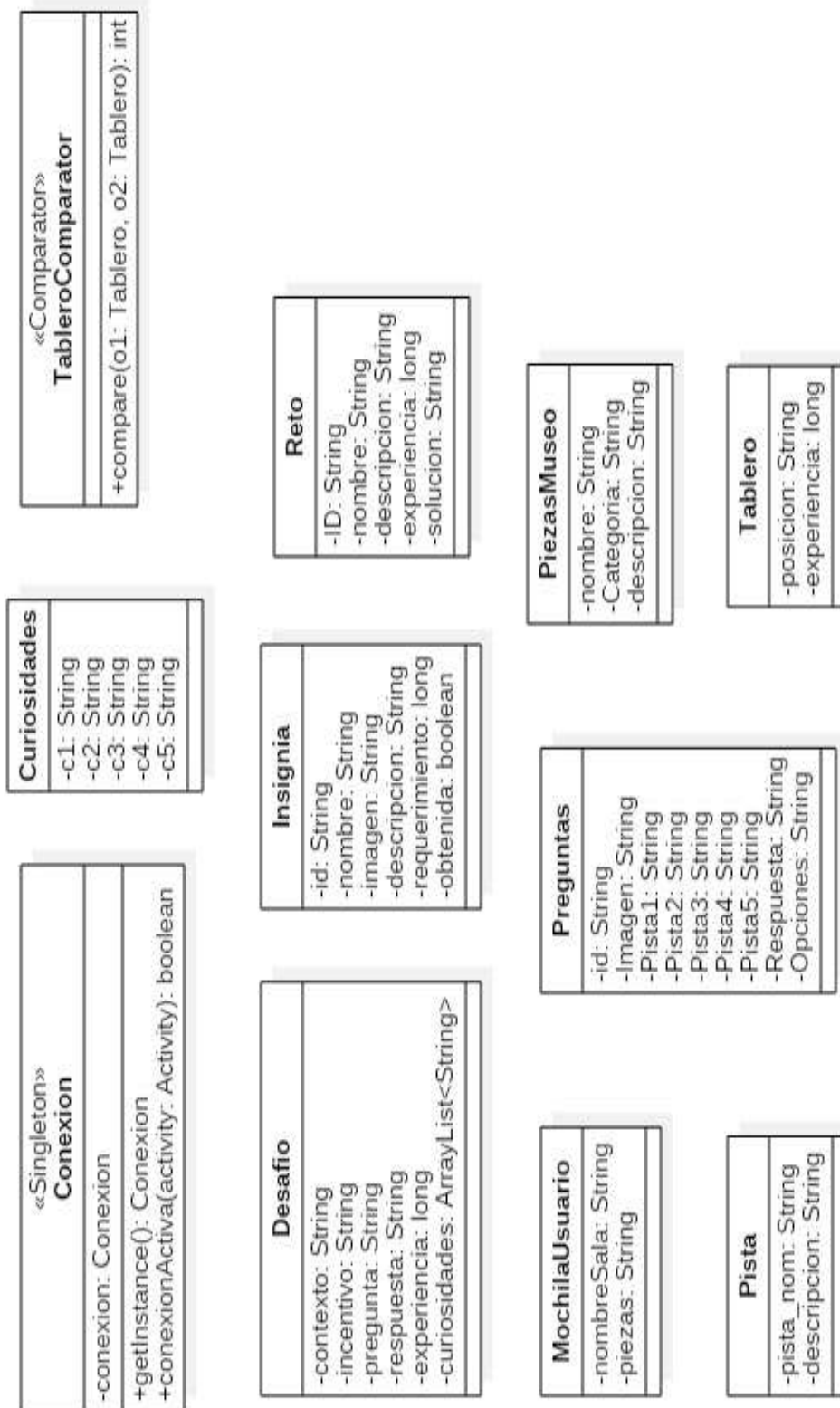


figura 6. Diagrama de clases del paquete clases

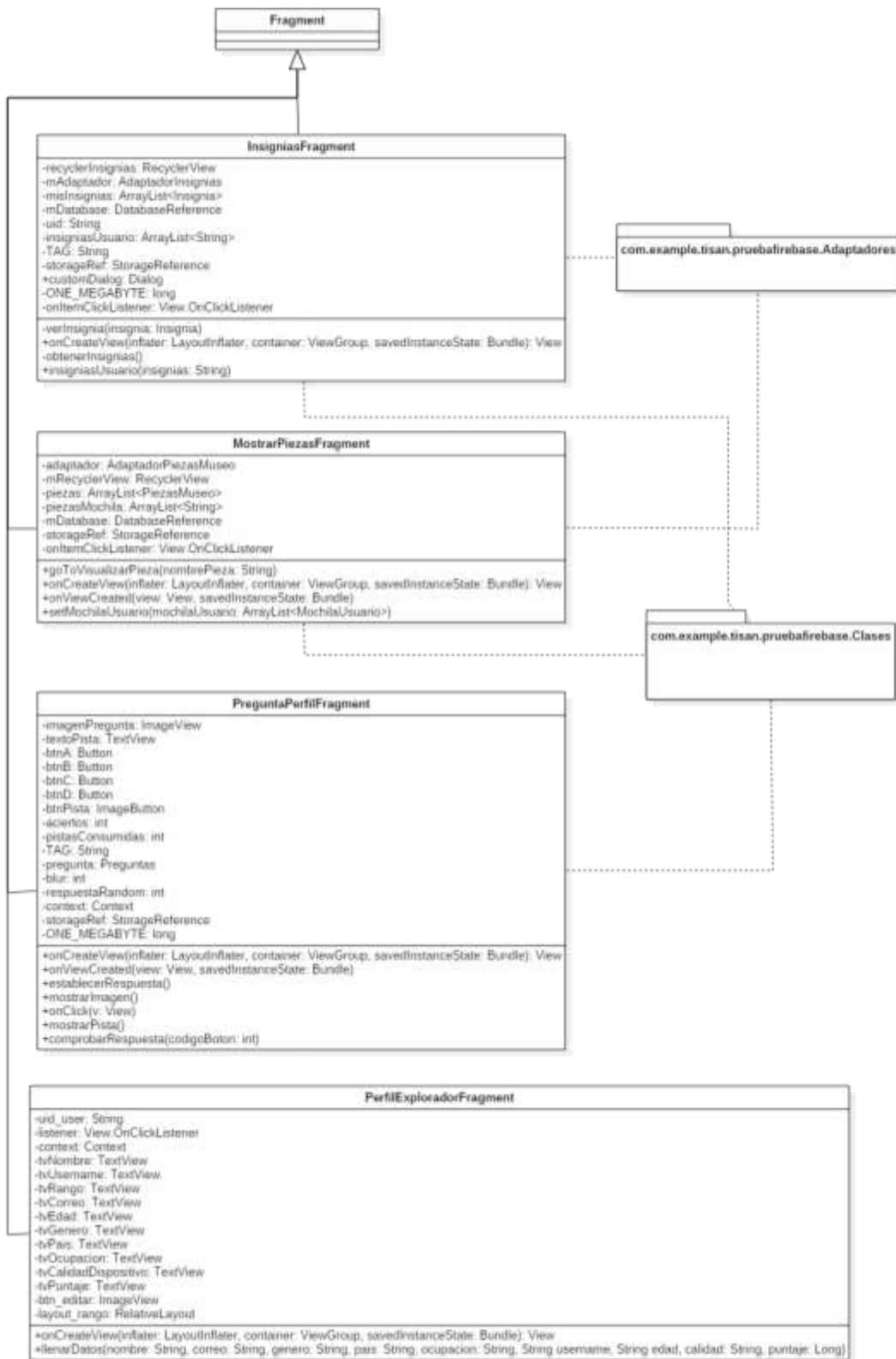


figura 7. Diagramas de clases del paquete fragments

## Historias de usuario

Para este sprint se seleccionaron 15 historias de usuario, entre las cuales, se destacan las presentadas a continuación.

### Ingresar a la aplicación mediante una cuenta de Facebook

Para el desarrollo de esta historia fue necesario configurar el entorno de programación con Firebase y el SDK de Facebook. Dentro de los servicios de Firebase, se encuentra la autenticación para el manejo de inicio y cierre de sesión. Una ventaja de este servicio es que permite el acceso a través de diferentes formas como acceso por correo electrónico, Facebook, Twitter, Google, entre otros. Los pasos para realizar esta configuración se encuentran en el Anexo D.

Para configurar el acceso de Autenticación por medio de Facebook, fue necesario registrar la aplicación en el sitio “Facebook for Developers” donde se obtuvo las claves de acceso necesarias para que el servicio de Firebase pueda realizar el acceso por medio de esta red Social. La figura 8 muestra la interfaz de inicio de sesión por medio de Facebook.



figura 8. Interfaz de inicio de sesión con Facebook

### Ingresar la información-Perfil cognitivo

Para efectos del presente trabajo, el perfil cognitivo es definido como el conocimiento previo que cuenta el usuario sobre las piezas del museo, las cuales son los objetos que el museo tiene en exposición para sus visitantes. Esta información es obtenida mediante una pequeña evaluación donde se pregunta al usuario por el nombre de la pieza que aparecerá en cada pregunta. Esto se podrá observar en la figura 9.

Inicialmente, la imagen estará difuminada dejando percibir la forma y los colores de la pieza. Como ayudas, el usuario podrá acceder a pistas, las cuales, brindaran información

relacionada con la pieza preguntada. Por cada pista obtenida, la imagen se ira aclarando hasta que todas las pistas hayan sido obtenidas permitiendo visualizar claramente la pieza que se pregunta. Cuando el usuario seleccione una de las opciones de respuesta, sea cierto o falsa, la aplicación mostrará la siguiente pregunta.

La aplicación registra el número de aciertos y las pistas obtenidas, las cuales serán empleados por un algoritmo para obtener el conocimiento previo del usuario. A continuación, se muestran las interfaces de la aplicación donde se obtiene el perfil cognitivo.



figura 9. Perfil cognitivo

### Ingresar la información de los intereses

Los intereses son los museos de mayor relevancia para el usuario. Para obtener esta información, la aplicación mostrará una interfaz con las diferentes imágenes de los museos, las cuales, el usuario podrá seleccionar una o varias según sus intereses. La figura 10 presenta esta interfaz.



figura 10. Intereses



### **4.6.3 Sprint Review**

De las 15 historias de usuario seleccionadas para este Sprint, todas fueron desarrolladas. Para probar la aplicación, se revisaron los criterios de aceptación de cada historia para verificar el cumplimiento de la misma. Esta prueba fue exitosa ya que permitió realizar la autenticación por medio de los servicios de Firebase, ingreso y edición de la información del perfil de explorador, ingreso del perfil cognitivo y los intereses.

### **4.6.4 Sprint Retrospective**

Una vez finalizada la etapa anterior, se realizó el Sprint Retrospective donde se identificaron los siguientes puntos:

- El campo edad faltó en el perfil del explorador.
- La velocidad del desarrollo del equipo fue muy buena por lo que se propuso mantener el mismo ritmo en las siguientes iteraciones.
- El servicio de Firebase Storage facilitó la carga y visualización de las imágenes por lo que en los siguientes Sprints, el almacenamiento y descarga de los archivos como imágenes, audio y video se realizará con este servicio.
- Con la implementación del login por medio de Facebook y Twitter, el registro de las cuentas a través de estas redes sociales se realizaba en el mismo proceso lo que permitió completar las historias de usuario asociadas al registro de cuentas mientras se realizaban las historias de usuario de login.
- Respecto al desarrollo de la historia del avatar no se llegó a un acuerdo con las personas de diseño encargadas ya que la complejidad de esta tarea aumentaba el tiempo destinado para el desarrollo del proyecto.

## **4.7 Sprint 2**

### **4.7.1 Sprint Planning**

En el segundo Sprint, se realizaron las tareas para iniciar la exploración en el museo: selección del museo y el acceso al tutorial para que el usuario aprenda a manejar la aplicación. Además, se añadió el campo edad del perfil explorador, el cual faltó implementar en el anterior Sprint.

## 4.7.2 Sprint Execution

### Historias de usuario

De las 5 historias de usuario seleccionadas para este Sprint, se destacan las siguientes:

#### Seleccionar Museo

Para el desarrollo de esta historia, se recolectaron los diferentes logos de los museos de la ciudad de Popayán, los cuales se visualizarán en una interfaz de la aplicación del usuario. Es importante aclarar que el prototipo solo permitirá la exploración en el museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca debido al alcance planteado para el presente trabajo. La figura 11 muestra la interfaz de selección de museo.



figura 11. Selección de museo

## 4.7.3 Sprint Review

Las 5 historias de usuario seleccionadas fueron desarrolladas. Para probar las funcionalidades implementadas, se revisó con base en los criterios de aceptación de cada historia para verificar el cumplimiento de la misma. Esta prueba fue exitosa ya que permitió seleccionar un museo para iniciar la exploración y acceder al tutorial.

## 4.7.4 Sprint Retrospective

Una vez finalizada la etapa anterior, se realizó el Sprint Retrospective. La interfaz de selección del museo presenta algunos problemas de usabilidad que deberán ser tenidos en cuenta en las próximas iteraciones.

## 4.8 Sprint 3

### 4.8.1 Sprint Planning

En el tercer Sprint, se estableció realizar las tareas relacionadas con los retos y la visualización de los ítems. Una vez que el usuario haya completado el tutorial, podrá obtener nuevos retos y decidir si aceptarlo o no. Además, necesitara visualizar la información de cada pieza que ha descubierto mediante la solución de las preguntas. Por último, se decidió empezar a desarrollar la historia del guía “Creación del grupo de exploración” y el ingreso y salida de ese grupo por parte del usuario.

### 4.8.2 Sprint Execution

#### Historias de usuario

Para este Sprint se seleccionaron 7 historias de usuario. A continuación, se destacan La visualización de los recuerdos digitales y el ingreso creado por el grupo.

#### Visualizar Recuerdos Digitales

Los recuerdos digitales son las piezas que el usuario ha descubierto mediante la solución de los retos. Una vez ha solucionado un reto, la aplicación mostrara una notificación informándole que ha descubierta una pieza y que ha sido agregada a la “Mochila”. Cuando el usuario accede a su mochila podrá observar un listado de todas las piezas descubiertas como se muestra en la figura 12. Cuando toca alguna de ellas puede ampliar la información de cada uno.



figura 12. Visualización de los recuerdos digitales

### Ingreso grupo creado por el guía

Una vez que el guía haya creado el grupo de exploración, el usuario podrá unirse a dicho grupo y entrar al modo denominado “Experiencia Compartida” donde junto a los demás usuarios podrán resolver retos grupales que el guía establezca. El ingreso al grupo de exploración se realizará siempre y cuando se cumplan las 2 siguientes condiciones: i) El guía haya creado el grupo previamente y ii) el número de usuarios dentro del grupo no supere las 20 personas. La figura 13 muestra la interfaz del grupo de exploración cuando un usuario se ha unido.



figura 13. Ingresar al grupo de exploración

### 4.8.3 Sprint Review

Las historias seleccionadas para este Sprint fueron desarrolladas. Sin embargo, para las historias desarrolladas por el guía se decidió realizar una aplicación Android aparte que se enfocara en todas las funcionalidades desde la perspectiva del guía.

### 4.8.4 Sprint Retrospective

La decisión de crear una aplicación específica para las funciones del guía se tomó debido a que se dificultó diferenciar el tipo de usuario a través del servicio de autenticación de Firebase en la misma aplicación. Al crear una para el guía, se logró mantener el uso del mismo servicio de autenticación. La aplicación le mostrara las funciones que puede realizar en su rol como guía una vez haya validado el acceso.



y escribirla para que pueda ser compartida con el grupo. Una vez enviada, los usuarios podrán acceder a la pista en la interfaz del grupo de exploración seleccionando la opción “pistas”. La figura 15 presenta la interfaz donde se ingresa la información de las pistas.



figura 15. Crear pistas

### Solucionar desafío grupal

Una vez que al grupo de exploración se le establezca un reto, deberán trabajar en equipo para resolver el reto. Cada uno de ellos podrá leer el código QR de la pieza que cree es la correcta. Si alguno de los integrantes lee la pieza correcta, el grupo ganara el desafío y ganara experiencia. La figura 16 presenta la interfaz de solución del reto grupal.



figura 16. Solucionar desafío grupal

### 4.9.3 Sprint Review

Las historias seleccionadas para este Sprint fueron desarrolladas sin ninguna dificultad mayor permitiendo finalizarlas a tiempo.

#### **4.9.4 Sprint Retrospective**

Después de analizar la facilidad de uso de la aplicación, se decidió eliminar el tutorial de la aplicación ya que percibimos que no era tan necesario que los usuarios vieran esta sección. Ahora, cuando un usuario inicie la exploración en un museo, se le desplegará la interfaz inicial del museo donde podrá comenzar directamente a leer los códigos de la sala para obtener los retos e iniciar de esta manera su exploración.

### **4.10 Sprint 5**

#### **4.10.1 Sprint Planning**

Para el quinto Sprint, se estableció realizar todas las tareas de las historias de usuario seleccionadas.

#### **4.10.2 Sprint Execution**

##### **Historias de usuario**

Dentro del actual sprint, se desarrollan 5 historias de usuario que se podrán observar en el anexo B. De las historias de usuario mencionadas anteriormente resaltan las siguientes:

##### **Visualizar insignias obtenidas**

Los usuarios pueden obtener diferentes insignias al resolver los retos que propone la aplicación. Una vez que hayan desbloqueado una insignia, podrán visualizarla dirigiéndose a su perfil, en la pestaña insignias. Esto se podrá observar en la figura 17.

En esta sección, el usuario podrá ver cuales ha obtenido y cuales faltan por desbloquear. También, el usuario podrá visualizar información más detallada de la insignia al presionar sobre cada una; una interfaz mostrará la imagen ampliada de la insignia con una descripción sobre el significado y el requisito para ser desbloqueada.



figura 17. Visualizar insignias obtenidas

### Visualizar la experiencia obtenida en el rango

Con cada reto realizado, el usuario obtendrá un número de experiencia que se va sumando a su perfil. Esto podrá visualizarlo en su perfil, donde se mostrará la cantidad de experiencia obtenida hasta el momento junto al rango en que se encuentra. La figura 18 muestra la interfaz de perfil de usuario.

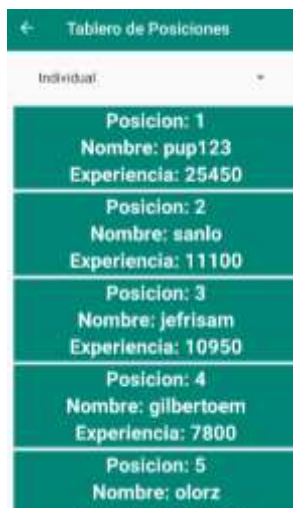


figura 18. Visualizar la experiencia obtenida en el rango

### Visualización tablero de posiciones individual en el dispositivo móvil por parte del usuario

El tablero de posiciones puede ser accedido desde el dispositivo del usuario como se muestra en la figura 19. Ellos podrán consultar en tiempo real las posiciones y la experiencia de los usuarios que han realizado exploraciones en el museo. Esta opción les permitirá conocer el tablero de posiciones individual.





The screenshot shows a mobile application interface titled "Tablero de Posiciones". Below the title is a dropdown menu set to "Individual". The main content consists of five vertically stacked green cards, each representing a position. Each card contains the following information: "Posición: [number]", "Nombre: [name]", and "Experiencia: [value]".

Posición	Nombre	Experiencia
1	pup123	25450
2	santo	11100
3	jeffrisam	10950
4	gilbertoem	7800
5	olorz	

figura 19. Tablero de posiciones individual

### 4.10.3 Sprint Review

Las historias seleccionadas para este Sprint fueron desarrolladas sin ninguna dificultad mayor permitiendo finalizarlas a tiempo.

### 4.10.4 Sprint Retrospective

Con base en las sugerencias recibidas por parte de los guías del museo y de algunos profesores, se plantean mejoras para la aplicación que fueron incluidas en un nuevo sprint.

## 4.11 Sprint 6

### 4.11.1 Sprint Planning

Para el sexto Sprint, se estableció realizar todas las tareas de las historias de usuario seleccionadas.

### 4.11.2 Sprint Execution

#### Historias de usuario

Dentro del actual sprint, se desarrollan 7 historias de usuario que se podrán observar en el anexo B. De las historias de usuario mencionadas anteriormente resaltan las siguientes:

### Barra de progreso de los desafíos resueltos por el usuario

En la interfaz del museo que están explorando, los usuarios podrán visualizar la barra de su progreso en el lugar, la cual les permitirá conocer el número de retos que han realizado y el número de retos totales que tiene la aplicación para dicho lugar. En la figura 20 se presenta la interfaz del museo donde se encuentra la barra de progreso.



figura 20. Barra de progreso

### Visualización tablero de posiciones grupal en el dispositivo móvil por parte del usuario

El tablero de posiciones grupal puede ser accedido desde el dispositivo del usuario como se muestra en la figura 21. Ellos podrán consultar en tiempo real las posiciones y la experiencia de los grupos de visitantes que han realizado exploraciones en el museo.



figura 21. Visualización tablero de posiciones grupal

## Tablero de posiciones

Como administrador de la aplicación, podrá acceder al tablero de posiciones para visualizar las posiciones de los usuarios con sus respectivos puntajes como se muestra en la figura 22. Este tablero se actualizará en tiempo real, de acuerdo a la experiencia que los usuarios hayan obtenido en el museo.



The image shows a mobile application interface for a museum. At the top, the word 'EXPLORADORES' is written in a large, stylized, orange and white font. Below it, the word 'POSICIONES' is centered in a smaller, white font. Underneath, there is a table with three columns: '#', 'Nombre Usuario', and 'Experiencia'. The table lists four users with their respective experience points.

#	Nombre Usuario	Experiencia
1	pup123	25450
2	sario	11100
3	juliansam	10050
4	gibertoem	7800

figura 22. Tablero de posiciones

### 4.11.3 Sprint Review

Las historias seleccionadas para este Sprint fueron desarrolladas sin ninguna dificultad mayor permitiendo finalizarlas a tiempo

### 4.11.4 Sprint Retrospective

Tras no poder visualizar el tablero de posiciones, fue necesario implementar una funcionalidad que permitiera al usuario ver el estado en el que se encuentra en este ranking. Por otra parte, fue necesario incluir el botón de eliminar desafío ya que si los usuarios deciden explorar otra sala y tiene la lista de retos llena, necesitarán espacio para aceptar retos de otras salas.

## 4.12 Conclusiones

El uso de herramientas como Firebase facilitó el desarrollo de las funcionalidades definidas para el prototipo, ya que cuenta con múltiples servicios que permiten implementar las funcionalidades en un menor tiempo. Junto al uso de la metodología Scrum, permitieron gestionar el tiempo de desarrollo en un tiempo adecuado dando como resultado un desarrollo más ágil con retroalimentación rápida que permitió mejorar el prototipo.

## Capítulo 5

# Estudio De Caso

Este capítulo presenta la evaluación realizada del prototipo de aplicación móvil sensible al contexto desarrollado, por medio de un estudio de caso que combinando los enfoques cuantitativo y cualitativo y siguiendo la estrategia metodológica definida por [69] permite evidenciar el potencial y las oportunidades de mejora de la solución propuesta en el presente proyecto.

Siguiendo las consideraciones definidas en [69], el estudio de caso se describe a partir de un conjunto de etapas que van desde la definición de las preguntas de investigación, diseño, constructos y definiciones operacionales, proposiciones teóricas, unidad de análisis, fuentes e instrumentos de recolección de datos, ejecución del estudio de caso, recolección, análisis de los resultados y conclusiones.

Al finalizar el capítulo, los investigadores incluyen una sección de lecciones aprendidas donde se documentan los aspectos positivos y por mejorar de la solución propuesta, con el objetivo de optimizarla y extenderla como parte de futuras iniciativas en el ámbito de aplicación.

### 5.1 Las preguntas de investigación

Para el estudio del caso, se definieron las preguntas presentadas en la tabla 15.

Pregunta	Descripción
P1	¿Cuál es el aprendizaje alcanzado en términos del conocimiento obtenido al usar el prototipo de aplicación?
P2	¿Cómo fue la participación de los usuarios durante la experiencia?
P3	¿Cuál es el nivel de satisfacción alcanzado con el uso del prototipo de aplicación?

tabla 15. Preguntas estudio de caso

### 5.2 Diseño

Según el enfoque propuesto en [69], el tipo de estudio de caso para esta investigación es caso único, diseño holístico (una unidad de análisis, única medición, prueba inicial y final). Este estudio de caso compara los resultados obtenidos al abordar la unidad de análisis. Las

medidas usadas para indagar acerca de las preguntas de investigación definidas se basaron en los resultados de los tests y correspondieron a: (i) porcentaje de acierto obtenido, (ii) media aritmética de la puntuación obtenida, y (iii) porcentaje de enunciados con mayor frecuencia. Además, se incluyó información sobre la satisfacción con el uso del prototipo de aplicación la cual fue valorada cualitativamente.

El estudio de caso se llevó a cabo en el Museo de Historia natural de la Universidad del Cauca el cual se encuentra ubicado en la calle 2 No. 1A- 25, Urbanización Caldas, de la ciudad de Popayán, Colombia. El museo cuenta con diferentes salas de exhibición como Geología y paleontología, Oceanografía, Mastozoología, Ornitología, Herpetología, Arqueología, entre otros. Sin embargo, al momento de realizar las pruebas, solo se encontraban disponibles las 4 primeras salas para su exhibición.

### 5.3 Constructos y definiciones operacionales

Constructos	Definición	Operacionalización
Aprendizaje activo de los estudiantes en el museo	El aprendizaje es un acto de obtener experiencia, conocimiento y habilidades y valores al comprender qué hacer y cómo hacer cualquier tarea sintetizando los diferentes tipos de información que percibimos por nosotros [70]. Respecto a la manera convencional, el aprendizaje activo se diferencia en la manera en que se realiza el aprendizaje, define un proceso que involucra a los estudiantes no solo en “hacer” cosas, sino también en analizar lo que están haciendo [38].	Nivel de conocimiento adquirido
Participación activa de los estudiantes en el museo	La participación es un hábito de trabajo productivo en clase, que puede contribuir al aprendizaje, así como evidenciar la motivación del estudiante por aprender [70]. Esta participación se vuelve activa con la integración de todos los estudiantes desde el inicio hasta el final de una actividad de aprendizaje, la cual, se desarrolla haciendo uso de contenidos de diferentes temas en los espacios (formales e informales) donde se lleva a cabo este proceso educativo [41].	Nivel de interacción entre los usuarios (se manejó entre los usuarios y el guía)
Satisfacción de los estudiantes en el museo	Satisfacción del usuario se refiere a la comodidad del usuario y la aceptabilidad de una aplicación informática durante el consumo del contenido y la interacción con el sistema [70].	Percepción del usuario sobre el prototipo de aplicación

tabla 16. Constructos y definiciones operacionales

## 5.4 Las proposiciones teóricas

El prototipo de aplicación desarrollado permite:

- Aumentar el conocimiento adquirido por parte de los usuarios
- Promover la interacción con los demás usuarios, la búsqueda e investigación de las piezas del museo
- Brindar experiencias de aprendizaje interactivas que incentivan y motivan al usuario

## 5.5 Fuentes de datos

Los datos relevantes para esta investigación emergen de fuentes primarias como lo son el test de conocimiento realizado antes y después de la experiencia con el objetivo de establecer el nivel de conocimiento alcanzado y un cuestionario de satisfacción con el objetivo de conocer el nivel de percepción de los estudiantes. Además, de un proceso de observación directa sobre el grupo de estudiantes, el cual, fue registrado en listas de chequeo, que evidencian el comportamiento de los participantes durante la experiencia.

## 5.6 Unidad de análisis

Para la presente investigación, la unidad de análisis fueron estudiantes de contextos educativos diversos (provenientes de zonas urbanas y rurales) con rangos de edad entre 10 y 27 años.

### 5.6.1 Muestra

El tipo de muestra corresponde a tipo de muestreo intencional que se define como procedimientos no probabilísticos que seleccionan un grupo de individuos para una muestra con el fin de cumplir con criterios específicos prescritos. El muestreo intencional está destinado a investigaciones exploratorias o estudios piloto en los que las limitaciones presupuestarias estrictas impiden el uso del muestreo representativo aleatorio tradicional [71].

Los usuarios que pertenecieron a la muestra corresponden a los grupos presentados a continuación.

### Estudiantes de zona rural


Etiqueta	Descripción
Número de estudiantes	12
Nivel de formación	Educación Básica Secundaria (Grado 9º)
Institución	Institución Educativa Integral de Formación e Investigación Misak, La Bonanza
Rango de edad	14 a 16 años
Porcentaje de genero	58,3% mujeres y 41,7 hombres
Medios tecnológicos	Bajo
Ubicación	
	

tabla 17. Descripción estudiantes zona rural

### Estudiantes universitarios

Etiqueta	Descripción
Número de estudiantes	18
Nivel de formación	Universitarios
Institución	Universidad del Cauca
Rango de edad	18 a 27 años
Porcentaje de genero	22,2% mujeres y 77,8% hombres
Medios tecnológicos	Alto
Ubicación	
	

tabla 18. Descripción estudiantes universitarios



### Estudiantes de zona urbana

Etiqueta	Descripción
Número de estudiantes	34
Nivel de formación	Educación Básica Secundaria (Grado 6º)
Institución	Colegio Madre Laura
Rango de edad	10 a 14 años
Porcentaje de genero	100% niñas
Medios tecnológicos	Alto

#### Ubicación



tabla 19. Descripción de estudiantes de zona urbana

## 5.7 Instrumentos de recolección de datos y recursos de apoyo

### 5.7.1 Instrumentos de recolección de datos

#### Cuantitativos

Las encuestas es una técnica que implica la recolección de los datos de una muestra de elementos extraídos de una población bien definida mediante el uso de cuestionarios [72], [73]. Las herramientas cuantitativas utilizadas se describen a continuación:

- **Test de conocimiento inicial:** encuesta sobre conceptos generales del museo, el cual fue diligenciado por los estudiantes al inicio del proceso de evaluación permitiendo recolectar evidencias sobre el conocimiento previo
- **Test de conocimiento final:** encuesta que contiene los mismos elementos del anterior, el cual fue diligenciado por los estudiantes al finalizar el proceso de evaluación permitiendo recolectar evidencia sobre el conocimiento adquirido durante la experiencia.



## Cualitativos

Los instrumentos cualitativos utilizados se describen a continuación:

- **Encuesta de satisfacción:** Encuesta estructurada que permite recolectar información de la percepción de los estudiantes acerca de la experiencia con el uso del prototipo de aplicación.
- **Lista de chequeo:** Observación directa estructurada, que permitió registrar los patrones de conducta de los estudiantes de forma sistemática y obtener información durante la experiencia realizada.

Los anteriores instrumentos se podrán observar en el anexo E.

### 5.7.2 Recursos de apoyo

Los recursos de tipo software y materiales usados para la aplicación de la prueba se observan en la tabla 20.

Recursos	Propósito
1 computador	Supervisar el funcionamiento del prototipo de aplicación y mostrar el prototipo web con el tablero de posiciones
10 tablets	Ejecutar la el prototipo de aplicación por parte de los estudiantes (en caso de no contar con dispositivo móvil propio)
80 códigos QR	Identificar las piezas seleccionadas que se usarán en el prototipo de aplicación
Cuestionario Google Forms	Obtener el nivel de conocimiento de los estudiantes y la percepción sobre el uso del prototipo de aplicación.

tabla 20. Recursos de apoyo

## 5.8 Ejecución del estudio de caso

Considerando la estrategia metodológica [69], para la ejecución del presente estudio de caso se siguieron las etapas de preparación, ejecución y seguimiento las cuales se describen en detalle en esta sección.

### 5.8.1 Preparación

1. **Introducción:** Los investigadores contextualizan a los estudiantes sobre la prueba que se llevará a cabo.
2. **Verificación de dispositivos:** Revisar las especificaciones técnicas mínimas requeridas de los dispositivos de los estudiantes.

3. Bienvenida al museo: El guía dará una breve introducción y recomendaciones sobre la visita al museo.
4. Valoración previa: Los estudiantes deberán diligenciar el test de conocimiento inicial desde sus dispositivos móviles accediendo al link que se encuentra al iniciar el recorrido del museo.
5. Instalación del prototipo de aplicación: Los estudiantes deberán descargar e instalar el prototipo de aplicación, la cual podrán acceder a través de un link de descarga que estará visible al inicio del recorrido. Los estudiantes que tienen las tabletas omitirán este paso ya que esta se encuentra instalada en estos dispositivos.
6. Registro en el prototipo: Cada estudiante deberá crear una cuenta en el prototipo de aplicación.
7. Introducción a la sala: El guía dará una introducción a los estudiantes sobre la sala explicando el significado de su nombre y sus características generales.
8. Solución de retos: Los estudiantes deberán escanear el código QR ubicado a la entrada de la sala para obtener los retos. Una vez que los obtengan, deberán entrar a la sala para resolverlos. Debido al número de retos a realizar por sala, se define un tiempo de 15 minutos para que cada estudiante resuelva sus retos
9. Los pasos 7 y 8 se repetirán por cada sala hasta que hayan recorrido todas las salas: Geología y Paleontología, Oceanografía, Mastozoología y Ornitología.
10. Valoración final: Los estudiantes deberán diligenciar el test de conocimiento final y la encuesta de satisfacción desde sus dispositivos móviles accediendo a los links que se encuentran al final del recorrido.
11. Recibir tabletas: Los investigadores deberán recoger las tabletas que se prestaron a los estudiantes.

### **5.8.2 Ejecución**

El estudio de caso inició con la introducción a la prueba del prototipo de aplicación, donde se explicó el objetivo del estudio y la forma en que se llevaría a cabo (Ver registro fotográfico en el anexo F).

### **5.8.3 Seguimiento**

Durante la realización del estudio de caso, los investigadores resolvieron las inquietudes presentadas por los participantes. Además, fueron registrando los comportamientos observados en las listas de chequeo.

## **5.9 Recolección de datos**

Para el proceso de recolección, los tests de conocimiento inicial, final y la encuesta de satisfacción estuvieron disponibles a través de los formularios de Google (Google Forms), los cuales fueron diligenciados por los estudiantes en un tiempo de 5-7 minutos por cada test.

La información obtenida fue autorizada por los participantes mediante un consentimiento informado (Ver anexo G) los cuales se encuentra bajo custodia de los investigadores del proyecto. Los resultados obtenidos se podrán ver en el anexo H.

## 5.10 Análisis de los resultados

La presente sección describe los análisis de los datos obtenidos en cada uno de los test teniendo en cuenta las preguntas de investigación planteadas.

### 5.10.1 P1 ¿Cuál es el aprendizaje alcanzado en términos del conocimiento obtenido al usar el prototipo de aplicación?

Con el fin de determinar el porcentaje de acierto y la media aritmética de la puntuación obtenida en los test a partir de los datos recolectados, se procedió a realizar el conteo de respuestas correctas para los siguientes grupos:

- Género (Masculino, Femenino)
- Por grupo (Colegio Rural, Universitarios y Colegio Urbano)
- General

Para el análisis de los datos se utilizó la siguiente información:

$$E = \frac{\text{Numero de respuestas correctas contestadas}}{\text{Numero total de respuestas correctas}} \quad CV = \text{Coeficiente de variación}$$

Respecto al coeficiente de variación, no hay criterios universales para considerar un valor de CV como “alto” o “bajo”. Sin embargo, en la práctica se suelen considerar bajos los valores entre 30 o 40%, moderados entre esas cantidades y aproximadamente el 80% y cuando se superan los 120 o 140% ya se considera que la dispersión es bastante elevada [74].

## Género

### Masculino

Se tienen 7 respuestas de selección múltiple con única respuesta y 4 de selección múltiple con múltiple respuesta (4 respuestas correctas por pregunta). Para determinar el total de respuestas correctas posibles para el grupo de 19 hombres, se emplea la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= (7 * 19) + (4 * 4 * 19) \\ \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= 437 \end{aligned}$$

Para cuantificar los resultados, se contó el número de respuestas acertadas que tuvo el grupo en cada pregunta. La tabla 21 muestra el número de respuesta correctas que tuvo el grupo de hombres en el pre-test y post-test.

Pregunta	Pre-test	Post-test
4	13	12
5	10	17
6	18	19
7	14	15
8	4	17
9	10	14
10	5	7
11	47	54
12	40	50
13	39	48
14	31	40
Total	231	293
Porcentaje	$\frac{231}{437} * 100 = 52,86\%$	$\frac{293}{437} * 100 = 67,04\%$

tabla 21. Respuestas correctas hombres

Como se puede observar en la anterior tabla, el porcentaje de respuestas correctas aumentó en el post-test con un incremento del 14,18%. La figura 23 muestra la comparación de este resultado.

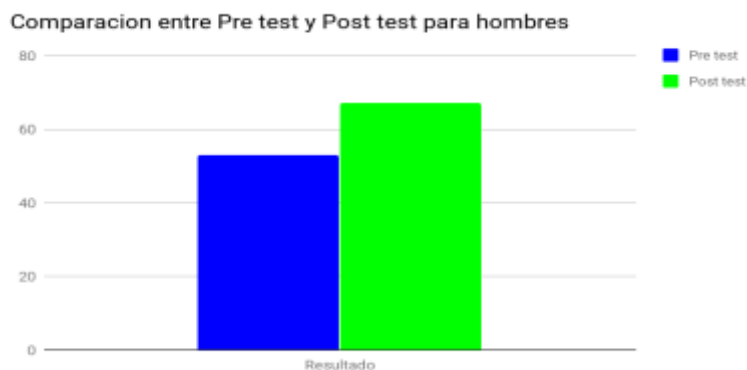


figura 23. Resultados grupo de hombres

El incremento en el resultado refleja un aumento en el conocimiento de los participantes de este grupo. Para comprobar este incremento se realiza el análisis mediante desviación estándar. A continuación, se puede observar los datos obtenidos de este análisis.

Variables	Pre-test	Post-test
Promedio	5,263157895	6,704805492
Desviación Estándar	2,054164355	2,288367658
Limite Superior	7,31732225	8,99317315
Límite Inferior	3,20899354	4,416437834
Coficiente de variación	39,02912274	34,13026166

tabla 22. Análisis desvest grupo de hombres

En la figura 24, podemos observar que el promedio del grupo fue de 5,26 y que las respuestas de sus integrantes fueron variadas. Algunos de ellos se encuentran en puntos fuera de los límites definidos; los que superaron el límite nos indican que obtuvieron un puntaje mayor al promedio mientras los que están debajo del límite nos indican que obtuvieron una baja calificación con respecto al promedio.

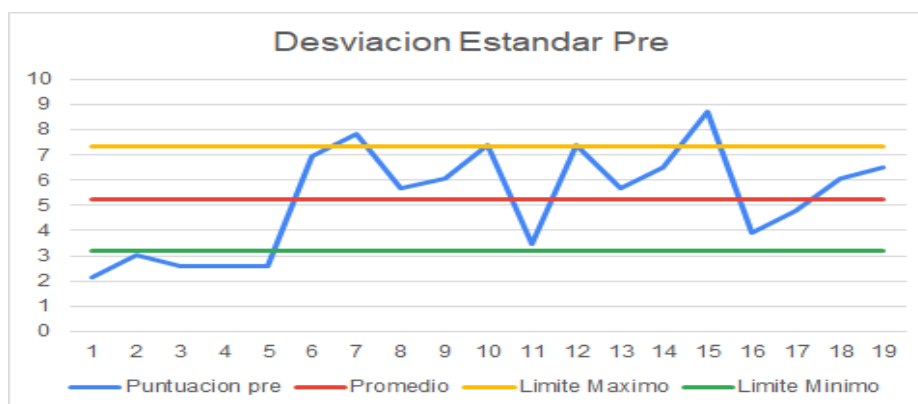


figura 24. Desvest pre-test del grupo de hombres

En la figura 25 se observa un incremento en la media lo que nos indica que el resultado del grupo mejoró a 6,70 y que la mayoría de respuestas se mantuvieron dentro de los límites definidos.

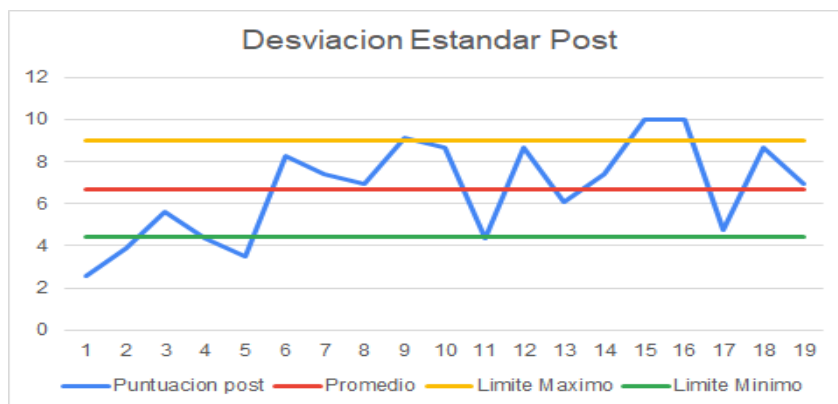


figura 25. Desvest post-test del grupo de hombres

## Femenino

Se tienen 7 respuestas de selección múltiple con única respuesta y 4 de selección múltiple con múltiple respuesta (4 respuestas correctas por pregunta). Para determinar el total de respuestas para correctas para el grupo de 45 mujeres, se emplea la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= (7 * 45) + (4 * 4 * 45) \\ \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= 1035 \end{aligned}$$

Los resultados del grupo de mujeres se muestran en la tabla 23.

Pregunta	Pre-test	Post-test
4	33	32
5	22	34
6	42	40
7	17	25
8	24	37
9	21	26
10	0	14
11	127	139
12	110	128
13	103	130
14	41	61
Total	540	666
Porcentaje	$\frac{540}{1035} * 100 = 52,17\%$	$\frac{666}{1035} * 100 = 64,43\%$

tabla 23. Respuestas correctas del grupo de mujeres

La tabla anterior muestra un aumento en los resultados del grupo de mujeres con un incremento de 12,17% en el post-test. La figura 26 muestra la comparación entre estos resultados.



figura 26. Comparación resultados grupo de mujeres

El análisis de desviación estándar fue llevado a cabo. Los resultados se muestran en la tabla 24 y son graficados en la figura 27 y figura 28.

Variables	Pre-test	Post-test
Promedio	5,458937198	6,695652174
Desviación Estándar	2,063511997	1,982480406
Límite Superior	7,522449195	8,67813258
Límite Inferior	3,395425201	4,713171768
Coefficiente de variación	37,800618	29,6084736

tabla 24. Análisis desvest grupo de mujeres

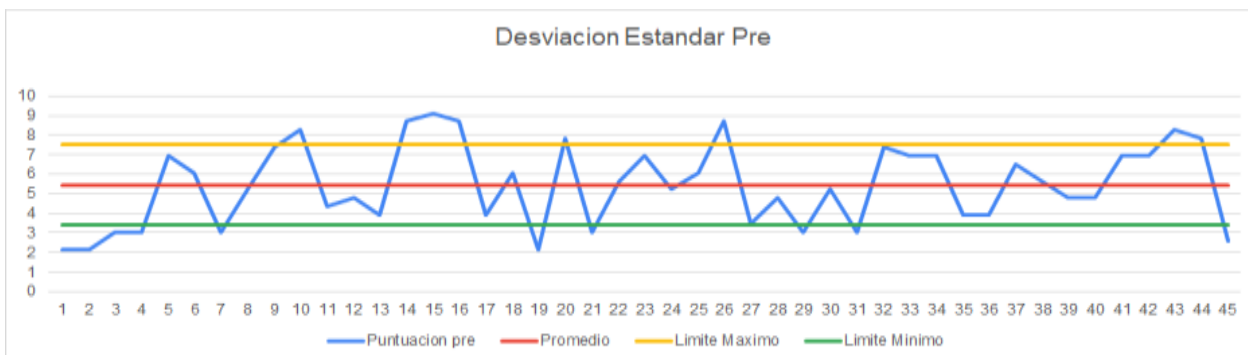


figura 27. Desvest pre-test del grupo de mujeres

La media del grupo de mujeres en el pre-test fue de 5,45. En la figura anterior podemos ver que los resultados fueron muy variados.

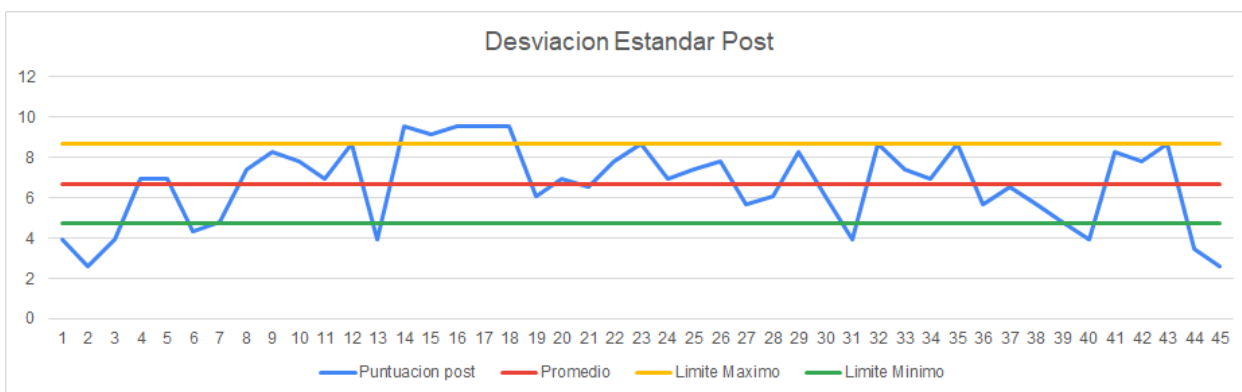


figura 28. Desvest post-test del grupo de mujeres

En el post-test, el promedio del grupo aumentó a 6,69 indicando que más estudiantes acertaron en las respuestas del post-test. En la figura anterior se puede ver que hay más resultados en el post-test que se encuentran cerca el promedio y dentro de los límites definidos.

## Grupos

### Colegio Rural (Institución Educativa Integral de Formación e Investigación Misak, La Bonanza)

Se tienen 7 respuestas de selección múltiple con única respuesta y 4 de selección múltiple con múltiple respuesta (4 respuestas correctas por pregunta). Para determinar el total de respuestas para correctas para el grupo de 12 estudiantes de este colegio, se emplea la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= (7 * 12) + (4 * 4 * 12) \\ \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= 276 \end{aligned}$$

La tabla 25 muestra las respuestas correctas que tuvo este grupo en ambos test.

Pregunta	Pre-test	Post-test
4	3	5
5	2	8
6	11	12
7	4	5
8	5	9
9	1	5
10	1	4
11	17	19
12	14	16
13	18	21
14	14	14
Total	90	118
Porcentaje	$\frac{90}{276} * 100 = 32,60$	$\frac{118}{276} * 100 = 42,75\%$

tabla 25. Respuestas correctas del grupo colegio rural

Como se observa en la tabla anterior, el grupo inició con un 32,60% de aciertos en el pre-test. Luego de realizar la experiencia con el prototipo de aplicación, el grupo aumentó su porcentaje de aciertos a un 42,75%, un incremento del 10,15% respecto al primer test. La figura 29 muestra la comparación entre estos dos resultados.





figura 29. Comparación resultados colegio rural

El análisis de desviación estándar fue llevado a cabo y se obtuvieron los siguientes resultados presentados en la tabla 26.

Variables	Pre-test	Post-test
Promedio	3,297101449	4,456521739
Desviación Estándar	1,556169869	1,43753479
Límite Superior	4,853271318	5,894056529
Límite Inferior	1,74093158	3,018986949
Coficiente de variación	47,19811911	32,25687822

tabla 26. Análisis desvest colegio rural

En la figura 30 se observa la desviación estándar del grupo del colegio rural en el pre-test. El promedio del grupo obtenido en el pre-test fue de 3,29.



figura 30. Desvest pre-test del colegio rural

En la figura 31 se observa la desviación estándar del grupo del colegio rural en el post-test. El promedio del grupo obtenido en este test fue de 4,45, indicando que el grupo en general subió en su puntuación.

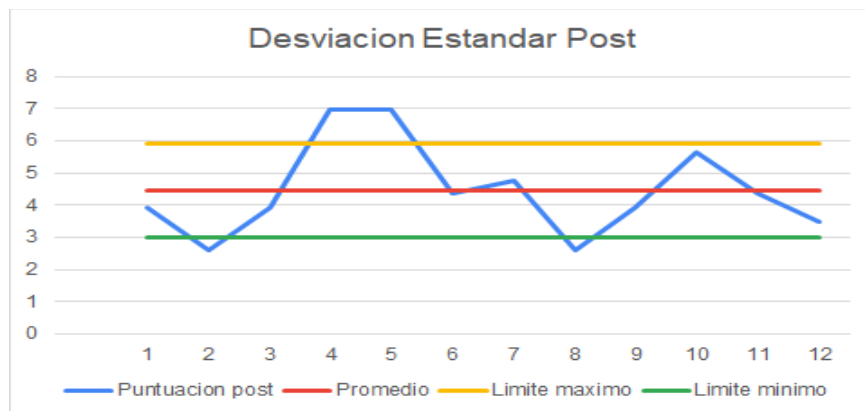


figura 31. Desvest post-test del colegio rural

### Universitarios (Universidad del Cauca)

Se tienen 7 respuestas de selección múltiple con única respuesta y 4 de selección múltiple con múltiple respuesta (4 respuestas correctas por pregunta). Para determinar el total de respuestas para correctas para el grupo de 18 estudiantes de esta universidad, se emplea la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= (7 * 18) + (4 * 4 * 18) \\ \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= 414 \end{aligned}$$

Pregunta	Pre-test	Post-test
4	14	13
5	14	17
6	17	18
7	14	16
8	5	18
9	13	16
10	4	7
11	52	60
12	47	55
13	42	53
14	33	43
Total	255	316
Porcentaje	$\frac{255}{414} * 100 = 61,59\%$	$\frac{316}{414} * 100 = 76,32\%$

tabla 27. Respuestas correctas del grupo universitarios

Como se observa en la tabla anterior, el grupo inició con un 61, 59% de acierto en el pre-test. Luego de la experiencia con el prototipo de aplicación, su porcentaje aumentó a 76,32%, un incremento del 14,73%. La figura 32 muestra la comparación entre estos resultados.



figura 32. Comparación resultados grupo universitarios

A continuación, se describe el análisis con la desviación estándar.

Variables	Pre-test	Post-test
Promedio	6,231884058	7,657004831
Desviación Estándar	1,491292045	1,543605332
Limite Superior	7,723176103	9,200610163
Límite Inferior	4,740592013	6,113399499
Coefficiente de variación	23,93003514	20,15938825

tabla 28. Análisis desvest universitarios.

El grupo inició con un promedio de 6,23 y un coeficiente de variación de 23,93. La figura 33 muestra la desviación estándar del pre-test.

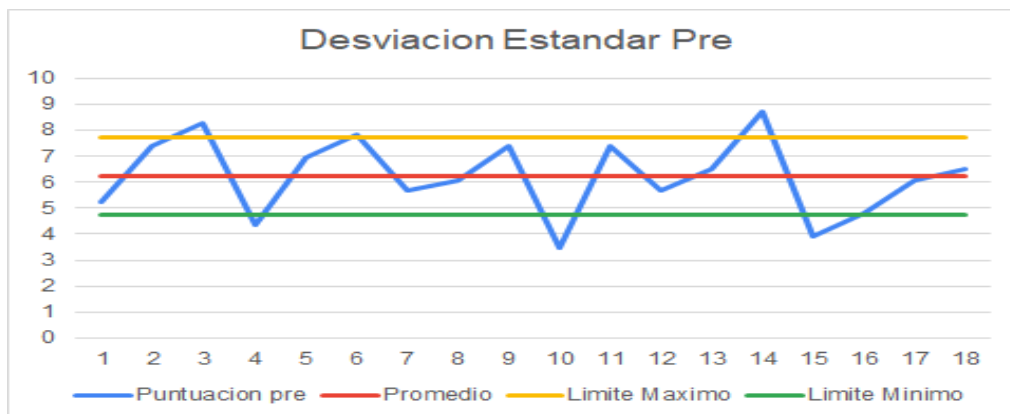


figura 33. Desvest pre-test del grupo de universitarios

En la figura 34, se observa que el grupo aumentó el promedio a 7,65 y el coeficiente de variación disminuye a 20,15 indicando que el grupo aumentó sus aciertos y los resultados fueron más homogéneos.

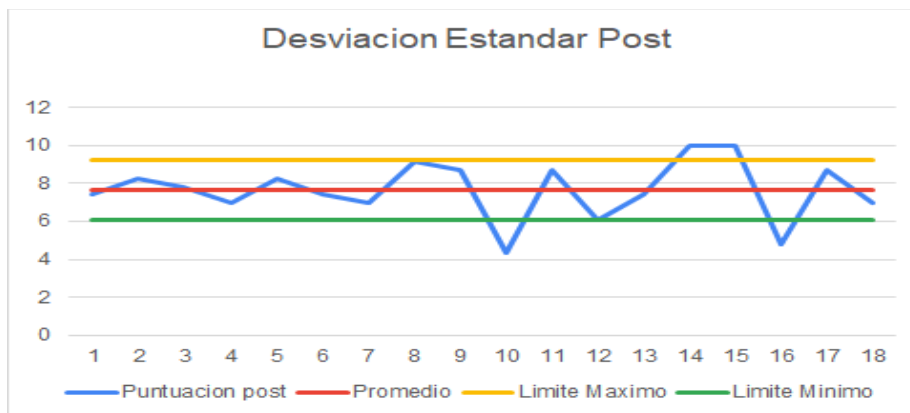


figura 34. Desvest post-test del grupo de universitarios

### Colegio Urbano (Colegio Madre Laura)

Se tienen 7 respuestas de selección múltiple con única respuesta y 4 de selección múltiple con múltiple respuesta (4 respuestas correctas por pregunta). Para determinar el total de respuestas para correctas para el grupo de 18 estudiantes de esta universidad, se emplea la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= (7 * 34) + (4 * 4 * 34) \\ \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= 782 \end{aligned}$$

Pregunta	Pre-test	Post-test
4	29	26
5	16	26
6	32	29
7	12	19
8	18	27
9	17	19
10	0	10
11	105	111
12	89	107
13	79	102
14	46	65
Total	443	541
Porcentaje	$\frac{443}{782} * 100 = 56,64\%$	$\frac{541}{782} * 100 = 69,18\%$

tabla 29. Resultados grupo colegio madre Laura

Como se puede observar en la anterior tabla, el grupo inició con un 56,64% de acierto en el pre-test. Luego de la experiencia con el prototipo de aplicación, su porcentaje aumentó a 69,18%, un incremento del 12,54%. La figura 35 muestra la comparación entre estos resultados.



figura 35. Comparación resultados colegio madre Laura

A continuación, se muestra el análisis de desviación estándar realizado al grupo.

Variables	Pre-test	Post-test
Promedio	5,703324808	6,982097187
Desviación Estándar	1,99030907	1,941285061
Limite Superior	7,693633878	8,923382248
Límite Inferior	3,713015738	5,040812125
Coefficiente de variación	34,89734737	27,80375308

tabla 30. Análisis desvest colegio madre Laura

En la figura 36 presenta el gráfico de desviación estándar del pre-test que realizado el grupo. El promedio obtenido fue de 5,70 y su coeficiente de variación de 34,89.



figura 36. Desvest pre-test del colegio madre Laura

En la figura 37 presenta el gráfico de desviación estándar del post-test que realizado el grupo. Con respecto a lo anterior, el grupo aumentó en promedio a 6,98 y el coeficiente de variación disminuyó a 27 indicando que el grupo en general mejoró su puntuación y sus resultados se acercaron al promedio.

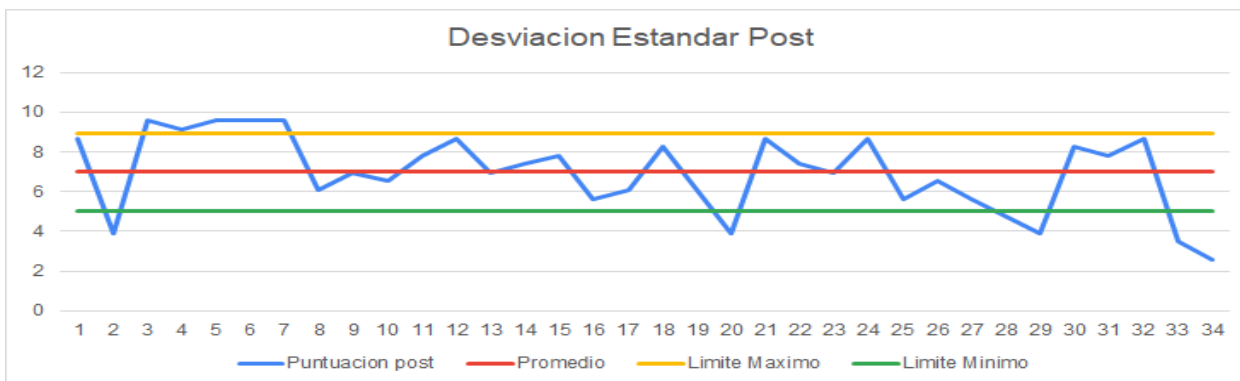


figura 37. Desvest post-test del colegio madre Laura

### General

Se tienen 7 respuestas de selección múltiple con única respuesta y 4 de selección múltiple con múltiple respuesta (4 respuestas correctas por pregunta). Para determinar el total de respuestas para correctas para todos los grupos analizados (64 estudiantes), se emplea la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= (7 * 64) + (4 * 4 * 64) \\ \text{Número de respuestas totales posibles correctas} &= 1472 \end{aligned}$$

Pregunta	Pre-test	Post-test
4	46	44
5	32	51
6	60	59
7	30	40
8	28	54
9	31	40
10	5	21
11	174	190
12	150	178
13	139	176
14	93	122
Total	788	975
Porcentaje	$\frac{788}{1472} * 100 = 53,53\%$	$\frac{975}{1472} * 100 = 66,23\%$

tabla 31. Respuestas correctas de todos los participantes

El grupo en general conformado por todos los participantes, inició con un 53,53% de acierto. Luego de la experiencia, el porcentaje aumentó a 66,23%, con un incremento del 12,70%. La figura 38 muestra la comparación entre estos resultados.



figura 38. Comparación resultados general

A continuación, se presenta el análisis de desviación estándar.

Variables	Pre-test	Post-test
Promedio	5,400815217	6,698369565
Desviación Estándar	2,046368436	2,059397561
Limite Superior	7,447183653	8,757767126
Límite Inferior	3,354446782	4,638972005
Coefficiente de variación	37,88999166	30,74475871

tabla 32. Análisis desvest grupo en general

En la figura 39 se observa la desviación estándar del grupo en general en el pre-test. El promedio inicio con 5,40 con una desviación de 37,88.



figura 39. Desvest pre-test del grupo en general

En la figura 40 se observa la desviación estándar del grupo en general en el post-test. El promedio aumentó a 6,69 y su coeficiente de variación disminuyó a 30 indicando que todos



los participantes aumentaron su puntaje y que la variabilidad de los resultados disminuyó.

figura 40. Desvest post-test del grupo en general

A nivel general, se pudo observar que hubo un incremento del 12,70% en el porcentaje de acierto en el test de conocimiento del grupo en general. Respecto a los resultados por género, se observó un mejor porcentaje de aciertos en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, es importante resaltar que el tamaño de las muestras fue diferente. Relacionado a los análisis por grupos, todos incrementaron su porcentaje de acierto en al menos un 10%. Los estudiantes del colegio rural, iniciaron con un 32,60% de acierto y, luego de la experiencia, subió a un 42,75%. Este grupo tuvo el menor porcentaje de aciertos al empezar la prueba. Las razones pueden ser debidas al contexto social y la calidad de educación recibida en la zona rural. Respecto al segundo grupo, los estudiantes universitarios iniciaron con un porcentaje de aciertos del 61,59% y terminó con un 76,32%, siendo el grupo con un mayor incremento en el porcentaje. Esto puede ser atribuido al nivel de formación y la facilidad de acceso a la información que tiene este grupo.

Por último, el grupo del colegio urbano (Madre Laura) inicio con un 56,64% de aciertos y subió al 69,18%. A diferencia del colegio rural, obtuvo un mayor porcentaje al iniciar la experiencia. Esto puede ser debido al contexto en el que viven, la calidad educativa recibida en la zona urbana y la facilidad para el acceso a la información que tienen.

### 5.10.2 P2 ¿Cómo fue la participación de los usuarios durante la experiencia?

Los registros realizados en la lista de chequeo se observan en la figura 41.





figura 41. Resultados listas de chequeo

Los comportamientos que más se cumplieron fueron:

- “Los participantes leyeron las tarjetas de información de las piezas”
- “Los participantes recorrieron toda la sala para buscar la pieza preguntada”
- “Los participantes interactuaron entre sí para resolver los retos planteados”
- “Los participantes solicitaron información al guía”
- “Los participantes examinaron varias piezas antes de encontrar la que era preguntado por el reto.”
- “Los participantes consultaron las pistas.”
- “Los participantes observaron y analizaron los rasgos de los animales”
- “Los participantes mostraron gran interés por resolver los retos planteado por la aplicación.”
- “Los participantes aprendieron a utilizar la aplicación rápidamente.”
- “Los participantes pudieron leer el código QR sin ningún problema”

En la experiencia, los investigadores observaron que las pistas fueron imprescindibles para la búsqueda de la pieza. Un aspecto importante que se evidenció fue la interacción que tuvieron entre ellos y el guía: todos los participantes, en su búsqueda, hablaron entre ellos para conocer los retos que tenían y la información que habían obtenido de los retos resueltos. Además, bastante participantes preguntaron al guía por más información o por una explicación más ampliada de la información que aparecía en sus dispositivos móviles.

Los enunciados que obtuvieron menor puntaje fueron:

- “Los participantes mostraron gran interés al ver las piezas que habían descubierto en la mochila”
- “Los participantes mostraron un gran interés al visualizar el contenido de las piezas que ha coleccionado en su mochila”

- “Los participantes mostraron gran interés por realizar más retos cuando vieron su puntaje en el tablero de posiciones individual”

Los enunciados referentes a la mochila pueden ser atribuidos al tiempo límite definido por sala. Los participantes se enfocaron en la resolución de los retos y cuando acaban uno de ellos, pasaban al siguiente para poder cumplir todos los retos que obtuvieron de la sala durante el tiempo definido.

Respecto al enunciado del tablero de posiciones individual, la baja frecuencia se atribuye a condiciones en la infraestructura del museo, que limitaron la visualización del tablero de posiciones a solo 2 grupos.

En conclusión, los comportamientos registrados evidencian que los estudiantes participaron de manera activa a lo largo de la experiencia e interactuaron entre ellos mismo y con el guía para obtener información sobre los retos y poder cumplirlos.

### 5.10.3 P3 ¿Cuál es el nivel de satisfacción alcanzado con el uso del prototipo de aplicación?

A nivel general, el prototipo de aplicación fue fácil de usar. Lo que se puede observar en la figura 42, es que los participantes consideraron en mayor proporción que el prototipo fue muy fácil de usar.



figura 42. Facilidad de uso

Los elementos de gamificación incorporados en el prototipo, generaron buenos resultados ya que incrementaron el interés de los participantes por volver a utilizar el prototipo como se muestra en la figura 43 . Además, consideraron en gran proporción que la experiencia fue muy buena como se observa en la figura 44.



figura 43. Uso de la aplicación



figura 44. Experiencia con la aplicación

Esto se comprueba al observar la figura 45 que permite evidenciar que una gran proporción de los participantes consideraron definitivamente divertido el prototipo.

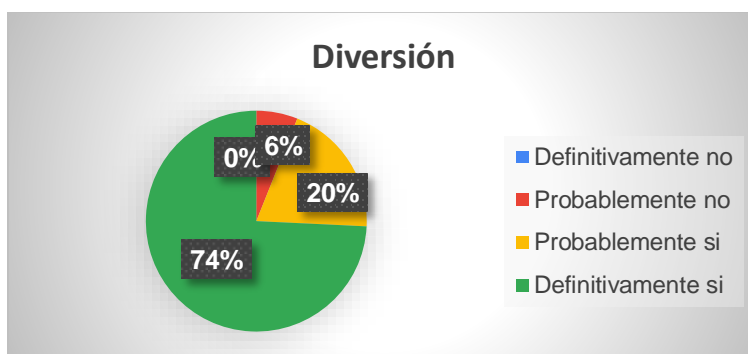


figura 45. Resultados sobre qué tan divertida fue la aplicación

Además, la experiencia generada con el prototipo los motiva a volver al museo. La figura 46 muestra que los participantes, en gran proporción, definitivamente volverían al museo.



figura 46. Resultados sobre asistencia al museo

Respecto al diseño del prototipo, aunque el diseño no contaba con un trabajo de diseñador, género una buena percepción entre los participantes como se observa en la figura 47.



figura 47. Percepción diseño gráfico por parte de los usuarios

Acercas del contenido del prototipo (video, audio, texto), los usuarios consideraron en gran proporción que el contenido fue "Muy bueno". La figura 48 muestra el resultado.



figura 48. Percepción sobre el contenido de la aplicación

En relación con la posibilidad de compartir el conocimiento, los usuarios, en gran proporción, estuvieron de acuerdo en que el prototipo facilita compartir el conocimiento como se ve en la figura 49. Este aspecto también se ve comprobado en la observación directa realizada ya que se evidenció que los participantes solicitaron información al guía e interactúan entre ellos para la resolución en los retos.

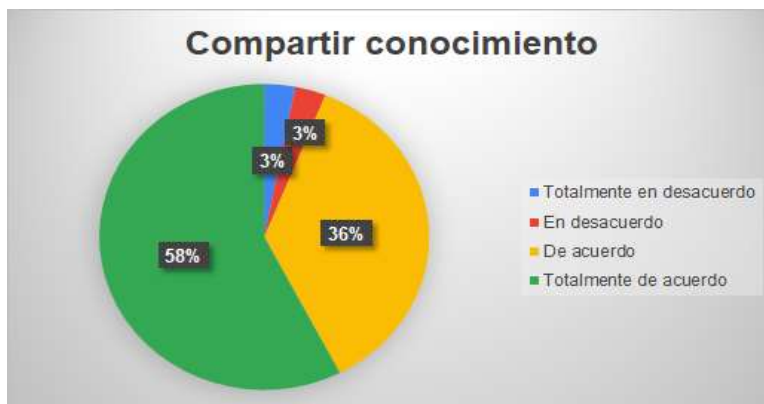


figura 49. Percepción sobre compartir el conocimiento

Para complementar la información anteriormente mencionada en las gráficas, se procedió a realizar el análisis de las opiniones brindadas por parte del usuario de forma cualitativa. En la tabla 33, se podrán observar algunas opiniones sobre el uso del prototipo y los aspectos de mejora. Todas las opiniones recibidas por parte de los usuarios se podrán observar en el anexo I.

Opiniones de uso	Opiniones de mejora
<p>“El funcionamiento de ExploraGo en el museo fue de ayuda en la adquisición de nuevo conocimiento de los elementos en el lugar, se despertó la curiosidad de quienes usaron la aplicación por medio de las recompensas en la mochila, sobre todo en el grupo de niños y se aumentó la interacción con el guía y entre los mismos participantes. Desde lo personal noto que el uso de herramientas tecnológicas (multimedia) con las metodologías correctas hace que el ejercicio sea más amigable y esto promueve, no solo el uso de estas herramientas, pero también el deseo por las personas de visitar los lugares como museos en nuestra ciudad”.</p>	<p>“Los aspectos que debe mejorar lo cual mencione en algún momento fue el diseño en el que se presenta la aplicación, aplicar algo del juego de colores ya que este tiene un papel importante en la forma de cómo se relacionan las personas con la app. Y, por último, que es una tarea que nos queda como museo, es el generar contenidos diferentes dependiendo de la población que haga uso de esta”.</p>
<p>“El funcionamiento de la aplicación ExploraGo considero que fue exitoso, por la acogida que recibió en la etapa de práctica, los visitantes que tuvieron la oportunidad de usarlo sentían satisfacción en la salas realizando los retos, compartiéndolos con sus compañeros y comparar resultados; es una forma de potencializar el cómo se presentan las exhibiciones del patrimonio biológico que poseemos, ya que a partir de la visualización de imágenes, videos y audios se propicia la difusión de</p>	<p>“Sería interesante mejorar el aspecto visual de la aplicación y encontrar alguna alternativa para que no sea tan dependiente de la calidad de la conexión a internet. Adicionalmente, a futuro se podría pensar en realizar desarrollos adicionales para que la aplicación pueda incorporar nuevo contenido, de tal forma que pueda ser</p>

Opiniones de uso	Opiniones de mejora
<p>características de los especímenes que a simple vista pueden pasar desapercibidas porque no había forma de hacerlos tangibles para los visitantes solo se realizaba de manera oral. Por otro lado, es un potencial para el guía principalmente cuando se hace uso de la plataforma grupal involucrando ideas y datos que generan motivación y entusiasmo por descubrir más de los especímenes”.</p>	<p>adaptada fácilmente a los demás museos de la ciudad”.</p>
<p>“Pienso que ExploraGo es un invento muy importante para la población patoja. Gracias a la gamificación permite reencontrar el interés por el aprendizaje en personas como nosotros, los universitarios. El día de la prueba me interesó mucho la sala de mastozoología porque son los más similares a los seres humanos y desde el campo de la Medicina pude encontrar características como su circulación, reproducción y alimentación. Es increíble ver como las pistas te hacen aprender tanto, las ganas de quedar dentro de los lugares del podio le hacen a uno querer recargar más y más retos. En las pruebas del prototipo el museo se llenó de estudiantes investigando y leyendo las tarjetas de la información de cada ave, roca o pez y esto me parece importante pues casi nadie pone atención a la taxonomía de los animales. En general felicito mucho a los encargados de la aplicación y espero que se expanda a los otros museos para que podamos aprender más sobre nuestra historia”.</p>	<p>“Me gustaría que fuese una aplicación independiente de internet, es decir, que los datos de descarguen directamente en el almacenamiento de la aplicación y que esto no se vea impedido por el uso de datos móviles o internet, ya que puede ser una limitante. Así mismo, me gustaría que fuese extendida a otros museos”.</p>
<p>“¡La verdad uno nunca les dice a sus amigos “Vamos al museo!!” alegremente, porque se sabe que las intervenciones de los guías pueden ser pesadas y aburridas. En este caso fue diferente porque fui a jugar al museo, me divertí y aparte de todo aprendí que fue lo más importante”.</p>	<p>“Creo que sí necesita unas cuantas modificaciones en cuanto al tiempo de espera y las pistas, ya que no fue muy fácil reconocer algunos elementos del museo”.</p>
<p>“La aplicación a mi parecer es una adaptación novedosa e interesante que ayuda a promover el aprendizaje mediante la lúdica y la competencia. Además, promociona indirectamente una visita más activa a los museos de la ciudad. La aplicación como tal es bastante estable y fácil de utilizar, adaptada a un público que no necesita conocimientos avanzados de implementos tecnológicos”.</p>	<p>“El único aspecto a mejorar es la organización de los códigos QR dentro del museo para que sea más fácil saber cuál código va con cuál elemento. Y bueno, también está que se recomendaría usar la aplicación con datos móviles o mejorar la red del museo”.</p>

tabla 33. Opiniones de uso y mejora por parte del usuario

Los comentarios recibidos muestran que el prototipo fue fácil de usar, amigable para los usuarios, resultó dinámico y despertó su interés. Además, se consideró innovador ya que incentiva una nueva forma de aprender a través del análisis y la deducción de la información para hallar las piezas. Según las opiniones, la aplicación promueve la interacción y el aprendizaje activo ya que las personas se integraron en las actividades desde principio a fin, enfocándose en el análisis de la información brindada por la aplicación.

También, se evidencia la necesidad de mejorar el prototipo en aspectos como: hacer que sea mucho más didáctico para los niños, una introducción sobre cómo utilizar las funcionalidades principales, que su funcionamiento no dependa de una conexión a internet, mejorar en el diseño de los códigos QR, el contenido presentado en la aplicación y la usabilidad en sus interfaces.

A nivel general, se presentaron varios aspectos de mejora en el prototipo con el fin de incrementar su uso y motivación en estos espacios. Además, la visualización de los retos pistas y el contenido en general, no debe ser interrumpida por condiciones de la red ya que pueden producir sentimientos como frustración y desorientación en la experiencia de la aplicación.

## **5.11 Plan de validación**

Con el fin de disminuir la subjetividad de los datos del estudio de caso [69], la información obtenida a partir de los test realizados fue soportado mediante el análisis cuantitativo y cualitativo, donde partiendo de las métricas definidas se llegó a los resultados que reflejaron el aprendizaje alcanzado para los grupos.

Para disminuir las amenazas de la validez del estudio de caso, se consideraron los siguientes aspectos:

- Validez de conclusión: Para evitar el riesgo de variación en los resultados debido a las diferencias individuales de los sujetos de investigación, se procedió a clasificar a los participantes en grupos por su nivel de educación.
- Validez interna: Las plantillas de recolección de datos fueron diseñadas en forma sencilla y clara para evitar confusión.

## **5.12 Limitantes**

- El número de participantes en el estudio de caso podría ser insuficiente para generalizar los resultados obtenidos.
- La conexión a internet con la que contaba el museo cuando se aplicó el estudio de caso tenía problemas. Por ello, se decidió a revisar este aspecto y solucionarlo de manera que no afectara este estudio.

- El tiempo con el que se contaba en el museo era limitado, por lo que en algunas ocasiones fue difícil mostrar algunos aspectos del prototipo.
- Los recursos con los que contaba el museo limitaron la visualización del tablero de posiciones, debido a que el acceso a herramientas para visualizarlo era de difícil acceso.
- El número de personas que participaron en la prueba fue condicionado a los grupos que previamente programaron sus visitas al museo.

### **5.13 Lecciones Aprendidas**

- Es importante tener en cuenta las condiciones de red en el lugar donde se vaya a aplicar la prueba ya que gran parte de las funcionalidades requieren de internet.
- Debido a las sugerencias recibidas por parte de los guías y algunos profesores, se procedió a mejorar el prototipo para posteriormente probarla con los diferentes grupos.
- El tiempo no debería ser limitado para este tipo de pruebas ya que la exploración en el museo requiere tiempo para explorar las piezas y las pistas.
- El contenido del prototipo a nivel de audio, video y texto debe mejorar para que el usuario pueda encontrar información valiosa y complementar de una mejor manera la información que obtuvo en el museo.
- Los retos y las pistas deben ser acordes a nivel de conocimiento que tenga el usuario.
- A pesar de que se obtuvo una buena percepción a nivel de diseño y usabilidad del prototipo, hay algunos aspectos que se pueden mejorar.
- El orden en el que se muestran las pistas debería ser en orden de datos muy generales a datos muy específicos sobre la pieza por la que pregunta el reto.



## Capítulo 6

# Conclusiones, trabajo futuro y lecciones aprendidas

En este trabajo de grado se ha propuesto un prototipo de aplicación móvil sensible al contexto para entornos informales de aprendizaje, este fue elaborado a partir de: (i) la caracterización de entidades, métodos y técnicas para la entrega de contenido en entornos de aprendizaje móvil basados en el contexto, (ii) en el diseño e implementación de un prototipo de aplicación móvil sensible al contexto y (iii) la evaluación del prototipo en términos del aprendizaje alcanzado realizado a través de un estudio de caso. Al realizar la búsqueda de trabajos relacionados se evidenció que este tipo de aplicaciones en dominios como patrimonio cultura, turismo o museos son campos que requieren mayor investigación, por lo cual se puede resaltar que la caracterización realizada presentada es un aporte importante de esta investigación. De la aplicación del estudio de caso, se puede concluir que la inclusión de características de gamificación, entrega de contenido de acuerdo a entidades del contexto permiten mejorar la experiencia educativa de los estudiantes en los museos en términos del aprendizaje alcanzado.

Adicionalmente, con el fin de divulgar el presente trabajo de investigación se han escrito 3 artículos:

- *“Context-Aware Ubiquitous and Mobile Learning Systems: Research Gaps and Challenges”* el cual ha sido enviado a la revista **International Journal of Technology Enhanced Learning** categoría B y que se encuentra en revisión para su publicación.
- *“Hacia el diseño de sistemas sensibles al contexto y la identificación de sus entidades”* el cual ha sido enviado a la revista de la **Universidad Industrial de Santander** categoría B.
- *“Aplicación móvil sensible al contexto para entornos formales de aprendizaje”* el cual ha sido enviado al evento **The 2020 International Conference on Information Technology & Systems**.

### Conclusiones

- La caracterización realizada permitió identificar las entidades del contexto y los métodos y/o técnicas de entrega de contenido más importantes en los entornos

informales de aprendizaje. Esto permitió decidir cuáles de estos fueron utilizados en el desarrollo de la solución.

- A través de la investigación se evidenció que hay un número reducido de trabajos enfocados en aplicación y ambientes ubicuos, así como aquellos aplicados en el área de museos y turismo.
- Los trabajos analizados que abordaron aspectos técnicos del dispositivo y de la red para mejorar la entrega de contenido, no han sido ampliamente usados en los museos al igual que los métodos y/o técnicas para la entrega de contenido. Por lo cual, la propuesta presentada en este trabajo contribuye en estos aspectos.
- Cuando se consideran las características del dispositivo, se evidencia mejores resultados logrando que los usuarios notarán su utilidad al visualizar un mejor formato de contenido adaptado a sus dispositivos.
- El uso de herramientas como Firebase para la construcción del prototipo disminuyó el tiempo de desarrollo y facilitó la implementación de las funcionalidades definidas para esta. Esto permitió realizar validaciones de manera más ágil y obteniendo una retroalimentación más temprana.
- Los resultados obtenidos en la evaluación evidenciaron un aumento en el conocimiento alcanzado y la interacción entre los estudiantes al utilizar el prototipo en el museo. Por una parte, los grupos que participaron mejoraron en al menos un 10% su porcentaje de aciertos en el test de conocimiento realizado. Por otra parte, unos los comportamientos que tuvo mayor frecuencia de observación fueron la interacción entre los mismos estudiantes para solucionar los retos planteados y la solicitud de información al guía.
- La estrategia de gamificación establecida para la presente propuesta generó buenos resultados en los usuarios del prototipo, según los datos obtenidos de la encuesta de satisfacción. Se evidencio una buena percepción sobre la experiencia realizada, sobre lo divertido que fue el prototipo de tal forma que consideraron volver al museo en próximas ocasiones.
- Al integrar las entidades del contexto, métodos y/o técnicas de entrega de contenido junto a una estrategia de gamificación, contribuyó al aumento del aprendizaje en término del conocimiento adquirido y a la participación de los estudiantes en este tipo de experiencias.

## **Trabajo Futuro**

Por cuestiones de tiempo y alcance algunos aspectos no fueron considerados en este trabajo de investigación y se plantean como trabajos que pueden ser abordados en el futuro.

- Realizar una evaluación con el prototipo en el que se incluya el uso experiencia grupal para verificar si la funcionalidad planteada contribuye en la interacción entre el grupo visitantes de un museo y el guía.

- Para evitar problemas con la conexión a internet, el prototipo se podría optimizar para que funcione con o sin internet
- Se propone mejorar el prototipo incluyendo mejores elementos de gamificación como avatares, nuevos tipos de incentivos e insignias, entre otros.
- Mejorar el contenido respecto a los retos y sus pistas para que puedan orientar, de una mejor manera, a los usuarios del prototipo en su búsqueda por la pieza preguntada por el reto.
- Adaptar los retos y las pistas al perfil cognitivo del usuario. Entre mayor conocimiento tenga sobre las temáticas que maneja el museo, mayor nivel de dificultad deberán presentar los retos.
- Mejorar el diseño del prototipo del usuario y del guía con el fin de ser una herramienta más amable para el usuario. Además, para mejorar su experiencia en el museo a través del prototipo.
- Incluir funcionalidades en la aplicación web para la gestión de los retos y el contenido de las piezas del museo. Además, incluir la generación de estadísticas y reportes sobre los usuarios que visitan el museo.
- Mejorar el contenido presentado en la sección “mochila” del prototipo para complementar la información obtenida por el usuario en el museo mediante contenidos más llamativos en formato de audio, video, imagen y texto.
- Ampliar la solución propuesta a los museos de la ciudad de Popayán.

### **Lecciones aprendidas**

- La documentación sobre el diseño del prototipo debe estar definida de una manera clara. Esto permitirá, no solo escalar y mantener la solución propuesta, sino facilitar la realización de futuras investigaciones.
- Los resultados obtenidos de manera cualitativa son importantes ya que se puede extraer datos valioso de su análisis. La información brindada por parte de los usuarios permitirá entender de una manera más amplia las debilidades y fortalezas de la solución con el objetivo de que sean mejoradas en nuevas versiones.
- El contexto sociocultural influye en el aprendizaje de las personas ya que comprende aspectos como acceso la educación y a la tecnología. En zonas rurales, se ve limitado las opciones y los recursos que los profesores tienen a disposición para la instrucción de sus estudiantes mientras que las zonas urbanas presentan más posibilidades para acceder a contenido e información de calidad.
- Las pistas deben proveer información y orientación de manera clara al usuario cuando realice la búsqueda de las piezas. De lo contrario, podrá generar desorientación y frustración en el usuario.
- La motivación de los usuarios se ve afectada por las condiciones de red debido a que se interrumpe la visualización o carga de la información de los desafíos, pistas, entre otros. Esta situación puede generar sentimientos de frustración llevando al usuario a parar el uso de la solución.

- La ubicación de los códigos QR debe ser en lugares más visibles para no afectar la experiencias que puedas tener los usuarios al momento de usar el prototipo.

## Bibliografía

- [1] F. Bedoya *et al.*, “La Innovación Educativa en Colombia,” p. 170, 2016.
- [2] K. N. Chee, N. H. Ibrahim, N. Yahaya, J. Surif, M. S. Rosli, and M. A. Z. M. Zakaria, “A review of literature in mobile learning: A new paradigm in teaching and learning pedagogy for now and then,” *Advanced Science Letters*, vol. 23, no. 8. pp. 7416–7419, 01-Aug-2017.
- [3] R. Kalaivani and R. Sivakumar, “A Survey on Context-Aware Ubiquitous Learning Systems,” *Int. J. Ad Hoc Ubiquitous Comput.*, vol. 10, no. 23, pp. 111–124, 2017.
- [4] C. Shuler, N. Winters, and M. West, “El futuro del Aprendizaje Móvil. Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas,” 2013.
- [5] Lady Merchan and F. Yesid, “Políticas de aprendizaje móvil en el ámbito colombiano,” pp. 1–8, 2018.
- [6] I. Paliokas and S. Sylaiou, “The use of serious games in museum visits and exhibitions: A systematic mapping study,” *2016 8th Int. Conf. Games Virtual Worlds Serious Appl. VS-Games 2016*, 2016.
- [7] E. Puiggrós Román, N. Tort González, and J. F. Fondevila Gascón, “Innovación, turismo y TIC: el caso de los museos de Barcelona.,” *Innov. Tour. ICT case museums Barcelona.*, vol. 15, no. 3, pp. 619–632, 2017.
- [8] A. Kilomenski, M. Valicente, I. Fuentes, S. Ibáñez, N. J. Gutiérrez, and A. M. A. Martínez, “Los museos en la era de los nativos digitales: nuevos visitantes, nuevas exigencias, nuevos desafíos,” pp. 1–14, 2015.
- [9] L. F. Johnson and H. Witchey, “The 2016 Horizon Report: Museum Edition,” *Curator Museum J.*, vol. 54, no. 1, pp. 37–40, Jan. 2016.
- [10] S. Al Saleh and S. A. Bhat, “Mobile Learning: A Systematic Review,” *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 114, no. 11, pp. 975–8887, 2015.
- [11] G. A. M. Lopez, J. A. J. Builes, and S. C. B. Villamil, “Overview of u-learning. Concepts, characteristics, uses, application scenarios and topics for research,” *IEEE Lat. Am. Trans.*, vol. 14, no. 12, pp. 4792–4798, 2016.
- [12] A. K. Dey, “Understanding and Using Context,” 2001.
- [13] S. W. Loke, *Context-Aware Pervasive Systems: Architectures for a New Breed of Applications*, no. 0849372550. 2006.

- [14] B. Curum, C. P. Gumbheer, K. K. Khedo, and R. Cunairun, "A content-adaptation system for personalized m-learning," *2017 1st Int. Conf. Next Gener. Comput. Appl. NextComp 2017*, no. July, pp. 121–128, 2017.
- [15] A. Hasanov and T. H. Laine, "A Survey of Context-awareness in Learning Environments in 2010-2016," *Proc. 9th Int. Conf. Comput. Support. Educ.*, vol. 1, no. Csedu, pp. 234–241, 2017.
- [16] R. A. W. Tortorella and S. Graf, "Considering learning styles and context-awareness for mobile adaptive learning," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 22, no. 1, pp. 297–315, 2017.
- [17] K. Mandula, S. R. Meda, D. K. Jain, and R. Kambham, "Implementation of Ubiquitous Learning System Using Sensor Technologies," *2011 IEEE Int. Conf. Technol. Educ.*, pp. 142–148, 2011.
- [18] D. Lupiana, "Context Modeling for Context-Aware Systems," *Int. J. Intell. Comput. Res.*, vol. 8, no. 1, pp. 807–816, 2017.
- [19] T. Moebert, R. Zender, and U. Lucke, "A Generalized Approach for Context-Aware Adaptation in Mobile E-Learning Settings," vol. 406, 2016, pp. 23–54.
- [20] B. Schilit\*, N. Adams, and R. Want, "Context-Aware Computing Applications," *Work. Mob. Comput. Syst. Appl.*, 1994.
- [21] F. Borrero, "Gamification techniques in tourism, application test, Casa Mosquera Museum," *Sist. y Telemática*, vol. 13, no. 33, p. 63, 2015.
- [22] B. Curum, N. Chellapermal, and K. K. Khedo, "A Context-Aware Mobile Learning System Using Dynamic Content Adaptation for Personalized Learning," vol. 416, 2017.
- [23] F. E. Louhab, A. Bahnasse, and M. Talea, "Considering mobile device constraints and context-awareness in adaptive mobile learning for flipped classroom," *Education and Information Technologies*, pp. 1–26, 05-May-2018.
- [24] Y. Men, R. Chen, N. Higgett, and X. Hu, "A Study to Improve Education Through Gamification Multimedia in Museum," vol. 795, pp. 294–304, 2019.
- [25] K. Kristianto, K. Dela, H. Santoso, J. M. H. Thamrin, and K. M. Panunggangan, "Implementation of Gamification to Improve Learning in Museum," *J. Eng. Sci. Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 71–76, 2018.
- [26] C. Antilef, S. Basile, M. C. Carballo, V. Ilardo, P. Rey, and C. Pedersoli, "Gamificación en el Museo Interactivo Hangares. Experiencias," *I Congr. Iberoam. MUSEOS Univ. Y II ENCUENTRO Arch. Univ.*, 2017.

- [27] A. Hasanov and T. H. Laine, "A Survey of Context-awareness in Learning Environments in 2010-2016," *Proc. 9th Int. Conf. Comput. Support. Educ.*, vol. 1, no. Csedu, pp. 234–241, 2017.
- [28] S. Wagner, N. Fet, M. Handte, and P. J. Marrón, "An approach for hybrid indoor/outdoor navigation," *Proc. - 2017 13th Int. Conf. Intell. Environ. IE 2017*, vol. 2017-Janua, pp. 36–43, 2017.
- [29] H. Huang, G. Gartner, J. M. Krisp, M. Raubal, and N. Van de Weghe, "Location based services: ongoing evolution and research agenda," *J. Locat. Based Serv.*, vol. 00, no. 00, pp. 1–31, 2018.
- [30] D. Kosmopoulos and G. Styliaras, "A survey on developing personalized content services in museums," *Pervasive Mob. Comput.*, vol. 47, pp. 54–77, 2018.
- [31] L. Shunli and I. Muhammad Zaffwan, "Constructing a framework of user experience for museum based on gamification and service design," in *2018 6th International Forum on Industrial Design (IFID 2018)*, 2018, vol. 176, pp. 1–5.
- [32] I. Ioannou and E. A. Kyza, "The role of gamification in activating primary school students' intrinsic and extrinsic motivation at a museum," in *Proceedings of the 16th World Conference on Mobile and Contextual Learning - mLearn 2017*, 2017, pp. 1–4.
- [33] A. Finkelstein and J. Kramer, "The Future of Software Engineering," *ACM*, 2000.
- [34] J. Highsmith and A. Cockburn, "Agile software development: The business of innovation," *Computer*, vol. 34, no. 9, pp. 120–122, 2001.
- [35] R. H. Sampieri, C. F. Collado, and M. del P. B. Lucio, *Metodologia de la investigacion*, vol. 136, no. 1, 2014.
- [36] R. B. Johnson and A. J. Onwuegbuzie, "Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come," *Educ. Res.*, vol. 33, no. 7, pp. 14–26, 2004.
- [37] J. E. McLaughlin, A. A. Bush, and J. M. Zeeman, "Mixed methods: Expanding research methodologies in pharmacy education," *Curr. Pharm. Teach. Learn.*, vol. 8, no. 5, pp. 715–721, 2016.
- [38] C. C. Bonwell and A. Eison, James, *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports*. 1991.
- [39] F. Ozdamli, "Pedagogical framework of m-learning," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 31, no. 2011, pp. 927–931, 2012.

- [40] J. E. Gómez, J. F. Huete, and V. L. Hernandez, "A Contextualized System for Supporting Active Learning," *IEEE Trans. Learn. Technol.*, vol. 9, no. 2, pp. 196–202, 2016.
- [41] Gioconda Argentina Mejía, J. A. Aldana, and Ruth Elizaberth Ruiz Hernández, "Estrategias que permitan mejorar la participación activa durante el proceso de aprendizaje en estudiantes de Formación Docente de la Escuela Normal José Martí de Matagalpa Informe final de Tesis Resumen," 2017.
- [42] Georgios Styliaras and Fotis Lazarinis, *Technologies and Cultural Heritage: Applications and Environments*. 2011.
- [43] M. Sarrab and M. Elbasir, "Mobile learning: a state-of-the-art review survey and analysis," *Int. J. Innov. Learn.*, vol. 20, no. 4, p. 347, 2016.
- [44] A. M. Cohen, "The gamification of education," *Futurist*, vol. 45, no. 5, pp. 16–17, 2011.
- [45] S. Kim, K. Song, B. Lockee, and J. Burton, "What is Gamification in Learning and Education?," *Gamification Learn. Educ.*, pp. 25–38, 2017.
- [46] M. A. Malena, A. M. Juan, and C. V. J. Angel, "Gamification and E-mobile at the university," *2017 12th Iber. Conf. Inf. Syst. Technol.*, pp. 1–6, 2017.
- [47] K. Plangger, J. H. Kietzmann, L. Pitt, K. Robson, and I. McCarthy, "Is it all a game? Understanding the principles of gamification," *Bus. Horiz.*, vol. 58, no. 4, pp. 411–420, 2015.
- [48] A. Garcia-Cabot, L. De-Marcos, and E. Garcia-Lopez, "An empirical study on m-learning adaptation: Learning performance and learning contexts," *Comput. Educ.*, vol. 82, pp. 450–459, 2015.
- [49] M. A. Virtanen, E. Haavisto, E. Liikanen, and M. Kääriäinen, "Ubiquitous learning environments in higher education: A scoping literature review," *Educ. Inf. Technol.*, pp. 1–14, 2017.
- [50] Madhubala, R., and A. Akila, "Context Aware and Adaptive Mobile Learning : A Survey," *Adv. Comput. Sci. Technol.*, vol. 10, no. 5, pp. 1355–1370, 2017.
- [51] Unesco, *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil*, no. 1. 2013.
- [52] E. L. F. Del and Y. L. a F. D. E. Políticas, "El futuro del aprendizaje móvil," no. ISSN 2305-8617, p. 49, 2013.
- [53] A. S. Al-adwan, A. Al-madadha, and Z. Zvirzdinaite, "Modeling Students ' Readiness to Adopt Mobile Learning in Higher Education : An Empirical Study," vol. 19, no. 1, 2018.



- [54] M. Al-Emran and K. Shaalan, "Learners and educators attitudes towards mobile learning in higher education: State of the art," *2015 Int. Conf. Adv. Comput. Commun. Informatics*, pp. 907–913, 2015.
- [55] M. M. Elaish, L. Shuib, N. Abdul Ghani, E. Yadegaridehkordi, and M. Alaa, "Mobile Learning for English Language Acquisition: Taxonomy, Challenges, and Recommendations," *IEEE Access*, vol. 5, pp. 19033–19047, 2017.
- [56] M. M. Kafuko, F. Namisango, and G. Byomire, "Cell Phone for Classroom Learning: Challenges and Recommendations in a Developing Country Context," vol. 520, Springer Verlag, 2017, pp. 3–11.
- [57] E. Marinakou and C. Giousmpasoglou, "M-learning in Higher Education in Bahrain : T he Educators ' view Charalampos Giousmpasoglou," *6th Conf. e-Learning Excell. Middle East*, pp. 92–101, 2014.
- [58] A. I. Khan, H. Al-Shihi, Z. A. Al-Khanjari, and M. Sarrab, "Mobile Learning (M-Learning) adoption in the Middle East: Lessons learned from the educationally advanced countries," *Telemat. Informatics*, vol. 32, no. 4, pp. 909–920, 2015.
- [59] A. Dirin and M. Nieminen, "User Experience Evolution of M-Learning Applications," 2017, vol. 1, pp. 154–161.
- [60] J. L. V. Barbosa, "Ubiquitous computing: Applications and research opportunities," *2015 IEEE Int. Conf. Comput. Intell. Comput. Res. ICCIC 2015*, pp. 1–8, 2016.
- [61] J. A. Muñoz-Cristóbal, M. J. Rodríguez-Triana, M. L. Bote-Lorenzo, S. L. Villagrà-Sobrino, J. I. Asensio-Pérez, and A. Martínez-Monés, "Toward multimodal analytics in ubiquitous learning environments," *CEUR Workshop Proc.*, vol. 1828, pp. 60–67, 2017.
- [62] M. Alvarez, S. Únzaga, and E. Durán, "Método para generar recomendaciones personalizadas para integrar grupos de aprendizaje ubicuo y colaborativo," pp. 363–372, 2017.
- [63] E. B. Durán *et al.*, "Métodos y técnicas para desarrollos de aplicaciones ubicuas," pp. 838–842, 2017.
- [64] G. Andritsou, Y. Ioannidis, V. Katifori, and V. Kourtis, "MoMaP – An interactive gamified app for the Museum of Mineralogy," *2018 10th Int. Conf. Virtual Worlds Games Serious Appl.*, 2018.
- [65] C. E. Serrano, *Modelo Integral para el Profesional en Ingeniería*. Universidad del Cauca, 2005.
- [66] I. EL GUABASSI, M. Al Achhab, I. JELLOULI, and B. E. E. L. Mohajir,

- “Context-Aware Recommender Systems for Learning,” *Int. J. Inf. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–25, 2018.
- [67] “¿Qué es el ancho de banda?” [Online]. Available: <https://www.speedcheck.org/es/wiki/ancho-de-banda/>. [Accessed: 10-Jul-2019].
- [68] “¿Qué es un RSSI?” [Online]. Available: <https://www.speedcheck.org/es/wiki/rssi/>. [Accessed: 10-Jul-2019].
- [69] R. K. Yin, *Case study research : design and methods*. Sage Publications, 2003.
- [70] U. Konradt, F. W. Nerdinger, and T. Ellwart, “A Model for Usability in E-Commerce Services,” in *Encyclopedia of E-Commerce Development, Implementation, and Management*, IGI Global, 2016, pp. 2332–2343.
- [71] M. de Souza Lauretto, F. Nakano, C. A. de Bragança Pereira, and J. M. Stern, “Intentional sampling by goal optimization with decoupling by stochastic perturbation,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 1490, no. 1, pp. 189–201, 2012.
- [72] E. R. Babbie, *Survey research methods*. Wadsworth Pub. Co, 1990.
- [73] F. J. Fowler, *Survey research methods*. .
- [74] “Tema 4: medidas de dispersión 1,” pp. 1–17.

## Anexo A

# Historias de usuario, guía y administrador

<b>Identificador:</b> HU-001	<b>Título:</b> Ingresar con correo electrónico	
<b>Valor:</b> Medio	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito ingresar a la aplicación mediante mi correo electrónico con la finalidad de hacer uso de las funcionalidades de la aplicación		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-002	<b>Título:</b> Ingresar por medio de Facebook	
<b>Valor:</b> Medio	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito ingresar a la aplicación mediante mi cuenta en Facebook con la finalidad de hacer uso de las funcionalidades de la aplicación		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-003	<b>Título:</b> Ingreso por medio de Twitter	
<b>Valor:</b> Medio	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito ingresar a la aplicación mediante mi cuenta en Facebook con la finalidad de hacer uso de las funcionalidades de la aplicación		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-004	<b>Título:</b> Recuperar Contraseña	
<b>Valor:</b> Medio	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito recuperar la contraseña de mi cuenta con la finalidad de obtener una nueva contraseña con la que pueda ingresar a la aplicación.		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-005	<b>Título:</b> Crear una cuenta en la aplicación mediante correo electrónico	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-009	<b>Título:</b> Ingresar el nombre para mi perfil de explorador	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-010	<b>Título:</b> Seleccionar mi ocupación	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-011	<b>Título:</b> Seleccionar el lugar de origen	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-012	<b>Título:</b> Necesito ingresar mi edad	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-013	<b>Título:</b> Seleccionar el genero	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-014	<b>Título:</b> Ingresar la información de mi perfil cognitivo	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-015	<b>Título:</b> Ingresar la información de mis intereses	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-017	<b>Título:</b> Cambiar el nombre de mi perfil de explorador	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-018	<b>Título:</b> Cambiar mi ocupación de mi perfil de explorador	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-019	<b>Título:</b> Cambiar el lugar de origen de mi perfil de explorador	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-020	<b>Título:</b> Cambiar el lugar de origen de mi perfil de explorador	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-021	<b>Título:</b> Cambiar el género de mi perfil de explorador	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar la experiencia obtenida en rango actual con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el rango en que me encuentro		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-022	<b>Título:</b> Visualizar mi progreso total	
<b>Valor:</b> Bajo	<b>Estimación:</b> 1/2	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar mi progreso total. Con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en la aplicación.		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-023	<b>Título:</b> Visualizar la experiencia obtenida en mi rango actual	
<b>Valor:</b> Bajo	<b>Estimación:</b> 1/2	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar mi progreso total. Con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en la aplicación.		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-024	<b>Título:</b> Visualizar los rangos de la aplicación	
<b>Valor:</b> Bajo	<b>Estimación:</b> 1/2	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar los diferentes rangos con la finalidad de conocer las clases de rangos existentes en la aplicación.		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-025	<b>Título:</b> Visualizar las insignias obtenidas	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar las insignias que he obtenido con la finalidad de conocer cuales he ganado en la aplicación.		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-026	<b>Título:</b> Seleccionar museo	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito seleccionar el museo con la finalidad de iniciar mi exploración en el lugar.		
<b>Responsable:</b> David Santiago García Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-027	<b>Título:</b> Visualizar información del museo	
<b>Valor:</b> Medio	<b>Estimación:</b> 1/2	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar la información del museo para conocer el lugar que estoy explorando.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-029	<b>Título:</b> Visualizar retos en el museo	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar los retos de una sala del museo con la finalidad de conocer cuales puedo resolver.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-031	<b>Título:</b> Aceptar retos	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito aceptar los retos de una sala del museo con la finalidad de agregarlos a la lista de retos por cumplir.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-032	<b>Título:</b> Visualizar información reto	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar información del reto con la finalidad de conocer el título, la descripción y la experiencia que puedo ganar al resolverlo.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-033	<b>Título:</b> Visualizar recuerdos digitales	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 4	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar los recuerdos digitales recolectados con la finalidad de conocer las piezas del museo que he descubierto.		
<b>Responsable:</b> David Santiago Garcia Chicangana		



<b>Identificador:</b> HU-034	<b>Título:</b> Ingreso grupo creado por el guía	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 4	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito ingresar a un grupo creado por el guía con la finalidad de iniciar la exploración junto al guía y los demás exploradores unidos al grupo.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-034	<b>Título:</b> Ingreso grupo creado por el guía	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 4	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito ingresar a un grupo creado por el guía con la finalidad de iniciar la exploración junto al guía y los demás exploradores unidos al grupo.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-035	<b>Título:</b> Salir del grupo creado por el guía	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito salir del grupo creado por el guía con la finalidad de retirarme de la exploración grupal.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-036	<b>Título:</b> Barra de progreso de los desafíos resueltos por el usuario	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar el progreso de los desafíos resueltos con la finalidad de conocer el avance que he tenido hasta el momento en el museo que estoy explorando		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-037	<b>Título:</b> Visualización de las pistas grupales por parte del usuario	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación necesito visualizar las pistas que envía el guía con la finalidad de poder conocer más información que me permita solucionar el desafío planteado por él.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-038	<b>Título:</b> Solucionar desafío grupal	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 3	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito solucionar los desafíos establecidos por el guía con la finalidad de resolverlos y que el grupo gane experiencia.		
<b>Responsable:</b> David Santiago Garcia Chicangana		

<b>Identificador:</b> HU-039	<b>Título:</b> Tablero de posiciones individual Firebase	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 3	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar el tablero de posiciones individual con la finalidad de conocer mi avance respecto a la experiencia con los demás usuario.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HU-040	<b>Título:</b> Tablero de posiciones grupal Firebase	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 3	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como usuario de la aplicación, necesito visualizar el tablero de posiciones con la finalidad de conocer el avance de los grupos de exploración.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

## Guía

<b>Identificador:</b> HUG-001	<b>Título:</b> Crear grupo de exploración	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito crear un grupo de exploración con la finalidad de que los visitantes se puedan unir al grupo y comenzar con ellos la experiencia compartida.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HUG-002	<b>Título:</b> Visualizar los usuarios del grupo	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 3.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía de la aplicación necesito visualizar la lista de personas que se unieron a un grupo en el museo con la finalidad de conocer sus datos más importantes como nombre de usuario, experiencia y edad.		
<b>Responsable:</b>		

Oscar Santiago López Erazo
----------------------------

<b>Identificador:</b> HUG-003	<b>Título:</b> Asignar retos grupales	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 2.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito asignar retos al grupo de exploración con la finalidad de proponerles retos durante el recorrido que realice con ellos.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HUG-004	<b>Título:</b> Visualizar los retos grupales	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito visualizar los retos grupales con la finalidad de conocer los retos que puedo asignar al grupo de exploración.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HUG-005	<b>Título:</b> Cambiar los retos grupales	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 1.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito cambiar el reto grupal que les he establecido con la finalidad de cambiarlo por un diferente		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HUG-006	<b>Título:</b> Crear pistas para el grupo	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 3	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito crear pistas para el grupo con la finalidad de ayudar a los usuarios a resolver los retos grupales que les he establecido.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b>	<b>Título:</b> Editar pistas del grupo
-----------------------	--

HUG-007		
<b>Valor:</b> Medio	<b>Estimación:</b> 3	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito editar pistas para el grupo con la finalidad de actualizar la información de las pistas que he brindado para la resolución de los retos grupales.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HUG-008	<b>Título:</b> Visualizar pistas del grupo	
<b>Valor:</b> Medio	<b>Estimación:</b> 1.5	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito visualizar pistas para el grupo con la finalidad de ver las pistas que les he brindado al grupo de usuarios		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

<b>Identificador:</b> HUG-009	<b>Título:</b> Visualizar información de los ítems	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 3	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como guía del museo, necesito visualizar los ítems con la finalidad de conocer la información de las piezas del museo.		
<b>Responsable:</b> David Santiago Garcia Chicangana		

## Administrador

<b>Identificador:</b> HUA-001	<b>Título:</b> Visualizar tablero de puntuación del museo.	
<b>Valor:</b> Alto	<b>Estimación:</b> 3	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Descripción:</b> Como administrador del museo, necesito visualizar el tablero de puntuación del museo con la finalidad de conocer los usuarios, sus posiciones y su respectivo puntaje.		
<b>Responsable:</b> Oscar Santiago López Erazo		

## Anexo B

### Sprint Backlog

Identificador	Descripción	Prioridad	Responsables
HU-001	Ingresar a la aplicación mediante mi correo electrónico	Media	David Santiago Garcia Chicangana
HU-002	Ingresar a la aplicación mediante mi cuenta de Facebook	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-003	Ingresar a la aplicación mediante mi cuenta de Twitter	Media	David Santiago Garcia Chicangana
HU-005	Crear una cuenta en la aplicación mediante correo electrónico	Media	David Santiago Garcia Chicangana
HU-009	Ingresar el nombre para mi perfil de explorador	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-010	Seleccionar mi ocupación	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-011	Seleccionar el lugar de origen	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-013	Seleccionar el genero	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-014	Ingresar la información de mi perfil cognitivo	Alta	Oscar Santiago López Erazo David Santiago Garcia Chicangana
HU-015	Ingresar la información de mis intereses	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HU-017	Cambiar el nombre de mi perfil de explorador	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-018	Cambiar mi ocupación de mi perfil de explorador	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-019	Cambiar el lugar de origen de mi perfil de explorador	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-021	Cambiar el género de mi perfil de explorador	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-032	Visualizar información reto	Alta	David Santiago Garcia Chicangana

**TABLA B.1. SPRINT BACKLOG DEL SPRINT 1**

Identificador	Descripción	Prioridad	Responsables
HU-004	Recuperar la contraseña de mi cuenta	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-012	Ingresar mi edad	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-020	Cambiar la edad de mi perfil de explorador	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-026	Seleccionar museo	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HU-028	Acceder a tutorial	Media	David Santiago Garcia Chicangana

**TABLA B.2. SPRINT BACKLOG DEL SPRINT 2**

Identificador	Descripción	Prioridad	Responsables
HU-027	Acceder a información inicial de museo	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-029	Visualizar retos museo	Media	Oscar Santiago López Erazo David Santiago Garcia Chicangana
HU-031	Aceptar reto	Alta	Oscar Santiago López Erazo David Santiago Garcia Chicangana
HU-033	Visualizar recuerdos digitales	Media	David Santiago Garcia Chicangana
HU-034	Ingresar a grupo creado por el guía	Media	Oscar Santiago López Erazo
HU-035	Salir de grupo creado por el guía	Media	Oscar Santiago López Erazo
HUG-001	Crear grupo en la aplicación móvil	Alta	Oscar Santiago López Erazo

**TABLA B.3. SPRINT BACKLOG DEL SPRINT 3**

Identificador	Descripción	Prioridad	Responsables
HU-030	Seleccionar modo de exploración	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HU-038	Solucionar desafío grupal	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HUG-002	Visualizar los usuarios de un grupo	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HUG-003	Asignar retos grupales	Alta	Oscar Santiago López Erazo

Identificador	Descripción	Prioridad	Responsables
HUG-004	Visualizar los retos grupales	Alta	Oscar Santiago López Erazo
HUG-005	Cambiar los retos grupales	Alta	Oscar Santiago López Erazo
HUG-006	Crear pistas para el grupo	Alta	Oscar Santiago López Erazo
HUG-007	Editar pistas para el grupo	Alta	Oscar Santiago López Erazo
HUG-008	Necesito visualizar pistas para el grupo	Alta	Oscar Santiago López Erazo
HUG-009	Visualizar información de las piezas	Alta	David Santiago Garcia Chicangana

**TABLA B.4. SPRINT BACKLOG DEL SPRINT 4**

Identificador	Descripción	Prioridad	Responsables
HU-021	Visualizar la experiencia obtenida en mi rango actual	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HU-022	Visualizar mi progreso total	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HU-024	Visualizar rangos	Media	David Santiago Garcia Chicangana
HU-025	Visualizar las insignias obtenidas	Alta	David Santiago Garcia Chicangana
HU-039	Visualizar el Tablero de posiciones individual	Alta	David Santiago Garcia Chicangana Oscar Santiago López Erazo

**TABLA B.5. SPRINT BACKLOG DEL SPRINT 5**

Identificador	Descripción	Prioridad	Responsables
HU-036	Barra de progreso de los desafíos resueltos por el usuario	Alta	Oscar Santiago López Erazo
HU-037	Visualización de las pistas grupales por parte del usuario	Media	Oscar Santiago López Erazo
HUG-012	Creación de pistas por parte del guía	Media	Oscar Santiago López Erazo
HUA-001	Visualizar tablero de puntuación grupal del museo	Media	Oscar Santiago López Erazo

**TABLA B.6. SPRINT BACKLOG DEL SPRINT 6**

## Anexo C

# Diagramas de paquetes, componentes y clases

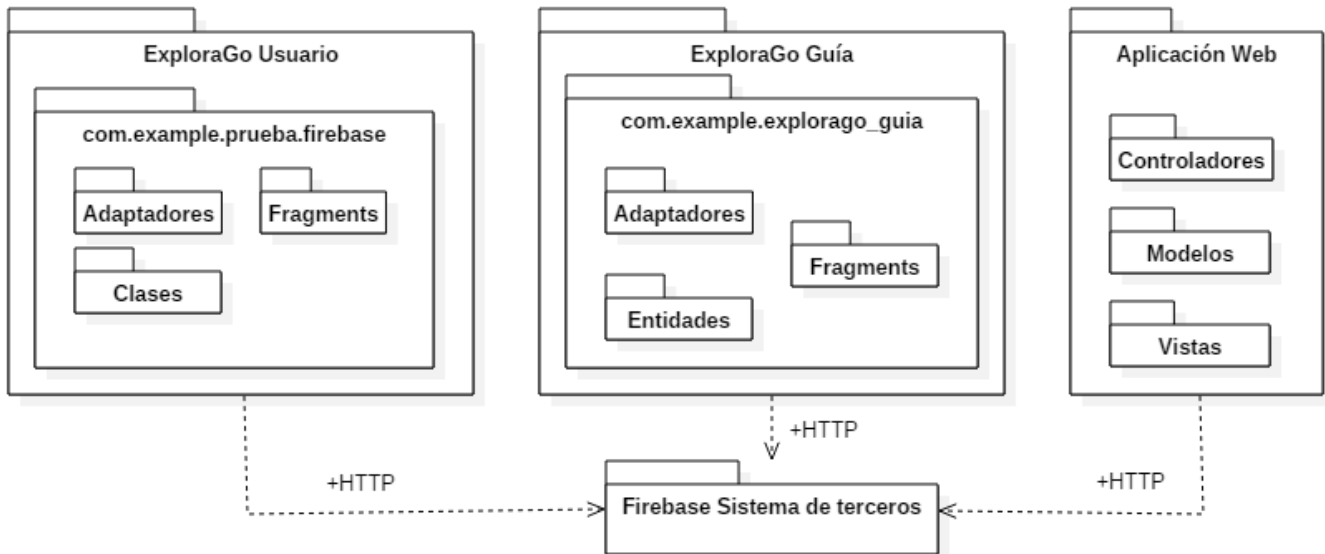


Diagrama de paquetes

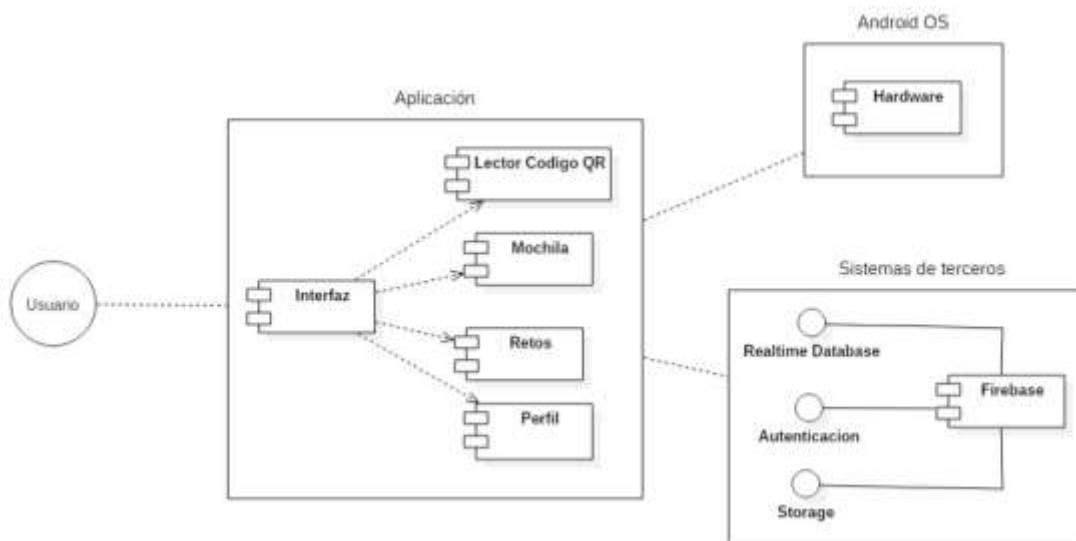


Diagrama de paquetes







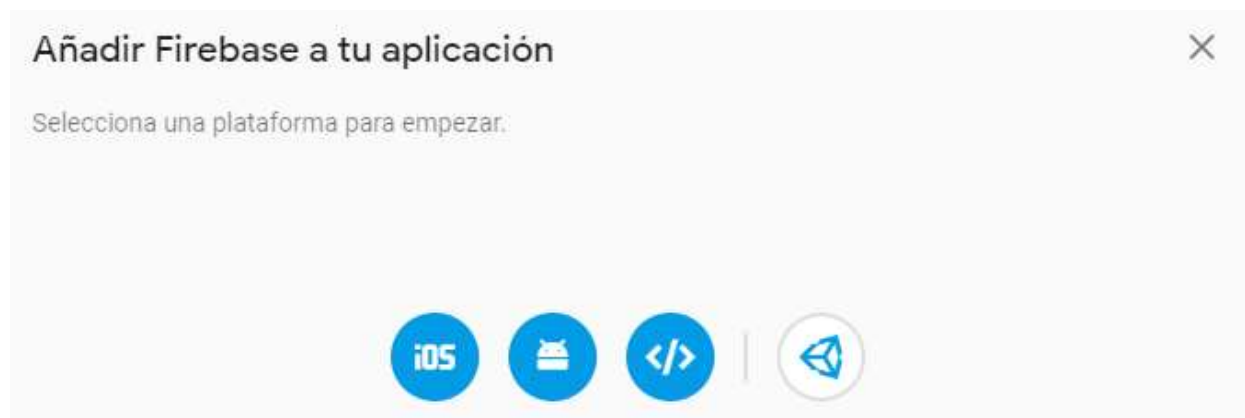
## Anexo D

# Configuración con Firebase

Para inicializar el proyecto es necesario, añadir la aplicación al SDK de Firebase. A continuación, se le dará clic a “Añadir Aplicación”:



Posteriormente, se seleccionará el icono de Android:



Luego, se registrará la aplicación donde es necesario rellenar el nombre del paquete de Android y el apodo:

**1 Registrar la aplicación**

Nombre del paquete de Android ⓘ

com.company.appname

Apodo de la aplicación (opcional) ⓘ

Mi aplicación Android

Certificado de firma de depuración SHA-1 (opcional) ⓘ

00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00:00

Obligatoria para Dynamic Links, Firebase Invites y la asistencia por teléfono o el inicio de sesión de Google en Auth. Edita los SHA-1 en la configuración.

Registrar aplicación

Se descargará un archivo "google-services.json" que será necesario para la comunicación entre Firebase y la aplicación de Android, se deberá poner en la carpeta app del proyecto de Android:

build	04/06/2019 12:51	Carpeta de archivos	
src	04/06/2019 12:48	Carpeta de archivos	
.gitignore	04/06/2019 12:48	Documento de te...	1 KB
app.iml	11/06/2019 10:31	Archivo IML	24 KB
build.gradle	11/06/2019 10:31	Archivo GRADLE	3 KB
google-services.json	04/06/2019 09:17	Archivo JSON	3 KB
proguard-rules.pro	04/06/2019 12:48	Archivo PRO	1 KB

### Estructura de la base de datos NOSQL

Para el presente prototipo se utilizaron los servicios de Firebase de Google ya que facilitan el tratamiento de datos de una forma rápida y segura. Una vez configurado el entorno de programación, es importante establecer la estructura de la base de datos que permitiera

guardar la información de forma ordenada con el objetivo de facilitar la consulta de datos. Es importante destacar que la base de datos usada por Firebase es NoSQL, esto significa que no se ajusta al modelo de base de datos relacionales y sus características, puesto que no tienen esquemas, no usan el lenguaje SQL, no requieren estructuras fijas como tablas. Por lo anterior, se define la siguiente estructura de datos para la base de datos NoSQL:

**Nombre de la base de datos:** ExploraGo

**Hijos:** Guías, Insignias, Mochila, Museos, Piezas, Preguntas, RetosMuseoHistoriaNatural, Usuarios.

Cada hijo mencionado anteriormente tiene una estructura interna que será mencionada a continuación:

### **Estructura para Guías**

El elemento identificado como uid es un identificador único que permite diferenciar a los guías.

- Guías
  - Guia+ uid
    - Correo

### **Estructura para Museos**

- Museos
  - Nombre
    - Imagen
    - Informacion
    - Tablero Posiciones
      - Grupos
        - NombreColegio: Puntaje
      - Individual
        - Username: Puntaje

### **Estructura para Piezas**

- Piezas
  - Nombre
    - Categoría
    - Descripción

### **Estructura para Preguntas**

- Preguntas

- NombrePregunta
  - Imagen
  - Pista1
  - Pista2
  - Pista3
  - Pista4
  - Pista5
  - Respuesta

### **Estructura Retos Museo Historia Natural**

El elemento identificado como uid es un identificador único que permite diferenciar a los usuarios.

- RetosMuseoHistoriaNatural
  - BancoRetosGrupales
    - NombreReto
      - Descripcion
      - Experiencia
      - Nombre
      - Solucion
  - BancoRetosIndividuales
    - SalaMuseo
      - NombreReto
        - Contexto
        - Curiosidades
          - C1
          - C2
          - C3
          - C4
          - C5
        - Experiencia
        - Incentivo
        - Pregunta
        - Respuesta
  - RetosGrupales
    - NombreColegio
      - Experiencia
      - Solucion
      - Usuarios

- Usuario+uid
  - Edad
  - Experiencia
  - Usuario
- RetoActual
- RetosRealizados

### **Estructura para Usuario**

- Usuarios
  - Calidad Dispositivo
  - Características Dispositivo
    - Alto
    - Ancho
    - Densidad
    - Intensidad Internet
    - Manufacturador
    - MemoriaRamDisponible
    - MemoriaRamTotal
    - Modelo
  - Código País
  - Correo
  - Edad
  - Genero
  - Intereses
  - Lugar Origen
  - Mochila
    - SalaMuseo: Elementos Desbloqueados
  - Nombre
  - Ocupación
  - Perfil Cognitivo
  - Puntaje
  - Reto Actual
  - Retos Aceptados
  - Retos Realizados
  - SalaActual
  - Username

## Anexo E

# Encuestas

### Encuesta de conocimiento

El test se realizó antes (Pre-test) y después (Post-test) de la experiencia con la aplicación. Sin embargo, en el post-test se omitió la pregunta 1 debido a que ya se había obtenido esa información en el pre-test.

1. ¿Cuántas veces has asistido al museo? (Pregunta Abierta)
  2. Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre Especies marinas, Mamíferos, Aves, Geología, Paleontología:
    - a. Básico
    - b. Intermedio
    - c. Alto
  3. ¿Sabes cuáles son las salas que se pueden explorar del museo? Puedes marcar una o varias
    - a. Mastozoología
    - b. Herpetología
    - c. Paleontología
    - d. Oceanografía
    - e. Ornitología
    - f. Entomología
  4. ¿Qué entiendes por Mastozoología?
    - a. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves.
    - b. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos.
    - c. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos.
    - d. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las serpientes.
- ¿Qué entiendes por Ornitología?
- e. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves.
  - f. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos.
  - g. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos.
  - h. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas.



5. ¿Qué entiendes por Oceanografía?
  - a. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos.
  - b. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves.
  - c. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas.
  - d. Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos.
  
6. ¿Qué entiendes por Geología y paleontología?
  - a. Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos.
  - b. Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas.
  - c. Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles.
  - d. Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles.
  
7. ¿Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
  - a. Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía.
  - b. Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología.
  - c. Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología.
  - d. Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología.
  
8. ¿Qué significa para usted historia natural?
  - a. Un cuento sobre las especies del museo
  - b. La historia sobre la evolución de las plantas
  - c. Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
  - d. Cronología de la evolución de las especies
  
9. ¿Cuál es la sala de especies que tiene más rasgos comunes entre sí?
  - a. Mastozoología
  - b. Geología y paleontología
  - c. Oceanografía
  - d. Ornitología
  
10. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
  - a. Son animales vertebrados
  - b. Mudan de piel
  - c. Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
  - d. Son cuadrúpedos
  - e. Tienen pico
  - f. Tienen el cuerpo cubierto de plumas
  
11. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias

- a. Son animales vertebrados
  - b. Tienen escamas
  - c. La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
  - d. Poseen plumas
  - e. Tienen la piel cubierta de pelo
  - f. Poseen cuatro extremidades
12. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
- a. Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
  - b. Poseen pelo
  - c. Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
  - d. Su reproducción es ovípara u ovovivípara
  - e. Viven en la tierra
  - f. Pueden vivir en aguas dulces y saladas
13. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
- a. Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
  - b. Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
  - c. Estudian las características de los volcanes
  - d. Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
  - e. Estudian a los dinosaurios
  - f. Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos.

### **Encuesta de satisfacción**

1. ¿La aplicación te pareció fácil de usar?
- a. Muy fácil
  - b. Fácil
  - c. Difícil
  - d. Muy difícil
2. ¿Volverías a usar esta aplicación?
- a. Definitivamente no
  - b. Probablemente no
  - c. Probablemente si
  - d. Definitivamente si
3. ¿Cómo fue tu experiencia al explorar el museo con la aplicación?
- a. Muy mala

- b. Mala
  - c. Regular
  - d. Buena
  - e. Muy buena
4. ¿Volverías al museo?
- a. Definitivamente no
  - b. Probablemente no
  - c. Probablemente si
  - d. Definitivamente si
5. ¿Cómo te pareció el diseño de la aplicación (colores, pantallas, iconos, etc.)?
- a. Muy mala
  - b. Mala
  - c. Regular
  - d. Buena
  - e. Muy buena
6. ¿Te pareció divertida la aplicación?
- a. Definitivamente no
  - b. Probablemente no
  - c. Probablemente si
  - d. Definitivamente si
7. ¿Como notaste el contenido de la aplicación (Video, audio, texto)?
- a. Muy malo
  - b. Malo
  - c. Regular
  - d. Bueno
  - e. Muy bueno
8. ¿La aplicación permite que compartas conocimiento con tus compañeros?
- a. Totalmente en desacuerdo
  - b. En desacuerdo
  - c. De acuerdo
  - d. Totalmente de acuerdo

## Lista de chequeo

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Marque cuál de los siguientes enunciados vio reflejado en los usuarios que utilizaron la aplicación

**Pieza:** Animal u objeto que tiene el museo en exposición para sus visitantes.

Experiencia Individual		
No	Enunciado	Cumplió
1	Los participantes leyeron las tarjetas de información de las piezas	
2	Los participantes observaron y analizaron los rasgos de los animales	
3	Los participantes recorrieron toda la sala para buscar la pieza preguntada	
4	Los participantes mostraron gran interés por resolver los retos planteado por la aplicación.	
5	Los participantes aprendieron a utilizar la aplicación rápidamente.	
6	Los participantes mostraron gran interés al ver las piezas que habían descubierto en la mochila	
7	Los participantes mostraron un gran interés al visualizar el contenido de las piezas que ha coleccionado en su mochila	
8	Los participantes mostraron a los demás las piezas que habían descubierto	
9	Los participantes interactuaron entre sí para resolver los retos planteados	
10	Los participantes solicitaron información al guía	
11	Los participantes examinaron varias piezas antes de encontrar la que era preguntada por el reto.	
12	Los participantes consultaron las pistas.	
13	Los participantes mostraron gran interés por realizar más retos cuando vieron su puntaje en el tablero de posiciones individual	
14	Los participantes pudieron leer el código QR sin ningún problema	

## Anexo F

### Registro fotográfico



## Anexo G

### Consentimiento informado

#### DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN GAMIFICADA BASADA EN EL CONTEXTO PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE ACTIVO EN MUSEOS

**Título del estudio:** “Estudio de caso del proyecto **ExploraGo - Prototipo móvil basado en el contexto para fomentar el aprendizaje activo en museos** con número de resolución 8.4.2-90-2/005 del 2019 Consejo de Facultad”

**Responsable:** Universidad del Cauca – Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones– Departamento de Sistemas

**Supervisor de Investigación:** PhD Carolina González Serrano, Departamento de Sistemas. Universidad del Cauca.

**Participantes:** Estudiantes entre 10 y 30 años y sus Profesores.

**Propósito de la investigación:** Conocer los resultados de la aplicación gamificada en los museos

**Tipo de intervención de la investigación:** Participará en la realización de una encuesta antes y después del uso de la aplicación, y una experiencia de campo para conocer los resultados de la aplicación en el entorno del museo.

**Selección de los participantes:** Usted está cordialmente invitado a formar parte de este proyecto de investigación por ser docente en ejercicio, estudiante o padre y/o tutor legal de un estudiante dentro de una institución educativa.

**Participación voluntaria:** Usted puede elegir si quiere ser parte del proyecto de investigación. Si no quiere ser parte del estudio su trabajo continuará y nada cambiará. Aún si usted acepta ser parte del estudio ahora, usted se puede arrepentir luego y dejar de participar.

**Procedimientos:** Si Usted acepta participar en el estudio: se le pedirá participar en una encuesta, junto con otras personas como usted, para conocer sus opiniones y experiencias acerca del uso e incorporación de las TIC en los museos. Es importante aclarar que no habrán respuestas correctas ni incorrectas, solamente queremos conocer su opinión acerca de este tema. Es posible que le pidamos permiso de tomar fotos y grabar audio durante la realización de la entrevista. Las fotos serán usadas para socializar los resultados y para tener un registro evidente de la actividad del proyecto de investigación. No serán ni tomadas ni usadas sin su consentimiento.

**Riesgos y molestias:** Usted debe colaborar con su participación en la encuesta, la cual será realizada por estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Cauca.

**Beneficios:** Luego de finalizar el proyecto de investigación, los hallazgos pueden ayudar a planear estrategias y diseñar aplicativos para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el museo.

**Incentivos:** Usted no recibirá ningún incentivo de índole económico (no se le dará dinero) por participar en el estudio.

**Confidencialidad:** La información derivada de la investigación será manejada de manera exclusiva por nuestro grupo de investigación. La información será guardada en cajón bajo llave en la oficina de la profesora Carolina González en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca. Nadie fuera de nuestro equipo de investigación verá la información sobre usted. Cuando se almacene su información dentro de nuestra computadora, en lugar de usar su

nombre, se asignará un código único a cada participante. Sólo el equipo de investigación sabrá cuál es su código. De este modo, podremos comunicarle si encontramos algo que requiera su atención con respecto a su labor docente. Cuando expliquemos la investigación a otras personas, no usaremos su nombre o nada que permita que otras personas conozcan su identidad. La información será guardada, cumpliendo los criterios de confidencialidad y respeto. Cabe resaltar que todos los datos personales utilizados en este proyecto no serán utilizados en otras investigaciones. Se construirá una base de datos, ésta estará en un computador del grupo de investigación, en custodia del investigador principal, Carolina González en la Facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad del Cauca, Campus de Tulcán, Edificio de Ingenierías. Teléfono: 8209800 extensión 2117 y a la cual solamente tendrán acceso los estudiantes y los co-investigadores que hacen parte del proyecto.

**Divulgación de resultados:** Una vez toda la información haya sido analizada, los resultados serán presentados a la comunidad a través de una reunión. Usted será invitado a participar. También escribiremos sobre nuestros resultados sin mencionar los datos de los entrevistados, de modo que otras personas alrededor del mundo puedan aprender de esta investigación. Estos resultados pueden ser útiles para soportar la toma de decisiones en beneficio de procesos educativos que incorporan las TIC en los museos.

**Derecho a rehusar o a retirarse:** Como se dijo anteriormente, su participación es voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento si así lo desea. En ese caso, su información será eliminada. Esta investigación contiene los elementos éticos que la ley y la doctrina exigen (código Helsinki-código Nuremberg resolución 008430 de 1993) que rigen la ética en la investigación científica en Colombia. Se garantiza total confidencialidad con los datos recolectados.

**Información de Contacto:** Si tiene preguntas, las puede hacer ahora o posteriormente. Se le dará una copia escrita de este consentimiento. Si tiene preguntas adicionales, por favor contáctenos a través de la Profesora Carolina González en el Departamento de Sistemas de la Facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad del Cauca, Campus de Tulcán, Edificio de Ingenierías. Teléfono: 8209800 extensión 2117.

#### **Certificado de consentimiento**

Entiendo que se me va a realizar una encuesta. Entiendo que no existe ningún riesgo. Sé que no recibiré dinero, sino el beneficio que los resultados de la investigación ayuden a mejorar la toma de decisiones respecto a los procesos educativos que incorporan TIC en los museos. Se me ha dado el nombre y dirección de un investigador que puede ser contactado fácilmente.

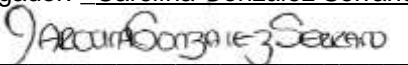
He leído o me ha sido leída la información precedente. He tenido la oportunidad de hacer preguntas. Estoy satisfecho/a con las respuestas a todas mis preguntas. Doy consentimiento voluntario para hacer parte en este estudio. También puedo retirarme en cualquier momento y esto no afectará mis labores como estudiante o profesor de la Universidad del Cauca.

Nombre legible del participante \_\_\_\_\_ C.C.

Fecha día/mes/año

He leído exactamente o he sido testigo de la lectura correcta del consentimiento al participante potencial, y éste ha tenido la posibilidad de hacer preguntas. Confirmando que el/la participante ha dado consentimiento libremente.

Nombre legible del investigador: Carolina González Serrano

Firma del investigador: 

Fecha: 31/07/2019 día/mes/año CGS (Iniciales del investigador).

## Anexo H

### Resultados Pre-Test

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	1. ¿Cuántas veces has asistido al museo?	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	15	La bonanza morales	La primera	Basico
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	14	IEIFIM	Primera vez	Intermedio
3	Gladis amparo yalanda tombe	14	IEIFIM	Priera vez	Intermedio
4	Esteban albeiro ussa tombe	15	La bnanza	1	Basico
5	Duvan estiven guetio calambas	15	La bonanza morales	Primera	Basico
6	Fabian dario yalanda	14	La bonanza morales	Dos veces	Intermedio
7	Paula andrea calambas	14	La bonanza morales	Es la primera bes	Basico
8	yi mi Orlando pillimue pechene	14	la bonanza morales	primera vez	Basico
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	15	La Bonanza Morales	Primera vez	Basico
10	Ana lucia ullune sanchez	16	Institucion Educativa integral de formacion E investigacion misak la bonanza	1	Basico
11	Adriana oiNa rivera	16	IEiFIM	1 primera vez	Intermedio
12	Lesly dayanna alfaro yalanda	14	le.i.f.i.m	Primera vez	Basico
13	Carolina	18	Unicauca	2	Basico
14	Jefferson Samboni Imbachi	24	Universidad del Cauca	2	Basico
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	20	Universidad del Cauca	0	Basico
16	Alexander Montilla Fernández	20	Universidad del cauca	4 aproximadamente	Basico
17	Diego Fernando Bambague	23	Unicauca	1	Basico



#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	1. ¿Cuántas veces has asistido al museo?	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
18	Luis Gutiérrez	24	Universidad del Cauca	2	Basico
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	19	Universidad del Cauca	0	Basico
20	Alejandro Medina López	23	Unicauca	2	Basico
21	Yonier Alexis Díaz Molano	22	Universidad del Cauca	0	Basico
22	Juliana maria López erazo	20	Universidad del cauca	8	Intermedio
23	Andres Felipe Sierra	22	Universidad del Cauca	0	Basico
24	Gustavo Lasprilla	25	Unicauca	5	Basico
25	David Andres Ceballos Goyes	20	Sucre	0	Basico
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	27	Unicauca	3	Basico
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	27	Unicauca	2	Basico
28	Sara mosquera	27	Unicauca	4	Basico
29	Miguel Mosquera	23	Universidad del Cauca	3	Basico
30	Ana Maria Mosquera	19	Unicauca	8	Intermedio
31	Geraldine Rosero Jimenez	11	Madre Laura	2 veces	Intermedio
32	Angie daniela marin alegria	10	Colegio madre laura	0	Alto
33	Laura isabella rivera burbano	11	Colegio madre laura	2 veces	Basico
34	Maria Camila	11	Madre Laura	2	Basico
35	Isabela cedeno trujillo	12	Colegio madre laura	2	Intermedio
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	11	Fundación colegio madre Laura	1	Basico
37	Amy valeria alomia castillo	12	Fundacion colegio madre laura	3	Intermedio
38	Anyi sofia troches trujillo	11	Fundacion colegio madre laura	1	Basico

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	1. ¿Cuántas veces has asistido al museo?	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
39	Daniela mora marin	11	Fundacion colegio madre laura	3	Intermedio
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	11	Colegio Madre Laura	Ninguna	Basico
41	Mariana alejandra montilla	11	Fundacion colegio madre laura	1 vez	Basico
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	12	Madre Laura	1	Intermedio
43	Laura Isabela Duran Montilla	11	Fundacion Colegio Madre Laura	2	Basico
44	Gabriela cortes solano	11	Madre laura	2	Basico
45	Alison A. Pantoja	11	Fundacion colegio Madre Laura	1	Alto
46	Maria jose navia campo	11	Fundacion colegio madre laura	1	Intermedio
47	Ana Sofia Ortiz Romero	12	Fundacion colegio madre laura	1	Alto
48	Mariana catalina montilla bedoya	11	Fundacion colegio madre laura	2	Basico
49	Sofia mendez palechor	12	Fundacion colegio madre laura	1	Intermedio
50	Daniela	10	Fundación colegio madre Laura	1 vez	Basico
51	Maria camila chindicue vaca	11	Colegio Madre Laura	Primera vez	Basico
52	Hannah Sofia Otero Polo	11	Colegio Madre Laura	1	Alto
53	María Fernanda Chito hormiga	11	Colegio madre Laura	Primera vez	Basico
54	Diana Carolina Galvis Cuará	11	Fundacion Colegio Madre laura	1	Intermedio
55	Alisin dayana grande cotazo	11	Fundacion colegio madre laura	2	Intermedio

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	1. ¿Cuántas veces has asistido al museo?	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
56	Anyi daniela perez castillo	11	Colegio madre laura	3	Basico
57	Valery fernanda narvaez chilito	11	Fundacion Colegio madre laura	3	Intermedio
58	Isa valentina hurtado	13	Fundacion colegio madre laura	Ninguna	Alto
59	Hellen sofia pasaje escobar	11	Fundacion colegio madre laura	Nunca	Basico
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	11	Fundacion colegio madre laura	Primera ves	Basico
61	Dayana liceth rosero calambas	11	Fundacion colegio madre laura	1	Intermedio
62	Maria jose montenegro palomino	11	Fundacion colegio madre laura	2 veces	Basico
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	12	Fundación colegio madre laura	4 veces	Basico
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	11	Fundación colegio madre Laura	3	Basico

#	Nombre Completo	3. ¿Sabes cuáles son las salas que se pueden explorar del museo? Puedes marcar una o varias
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Mastozoología
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Geología y Paleontología, Ornitología
3	Gladis amparo yalanda tombe	Geología y Paleontología, Ornitología
4	Esteban albeiro ussa tombe	Mastozoología
5	Duvan estiven guetio calambas	Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología
6	Fabian dario yalanda	Mastozoología, Herpetología, Oceanografía
7	Paula andrea calambas	Geología y Paleontología, Entomología
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Mastozoología

#	Nombre Completo	3. ¿Sabes cuáles son las salas que se pueden explorar del museo? Puedes marcar una o varias
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología
10	Ana Lucia ullune sanchez	Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología
11	Adriana oiNa rivera	Geología y Paleontología
12	Lesly dayanna alfaró yalanda	Geología y Paleontología, Entomología
13	Carolina	Geología y Paleontología
14	Jefferson Samboni Imbachi	Herpetología, Ornitología, Entomología
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Mastozoología, Geología y Paleontología
16	Alexander Montilla Fernández	Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
17	Diego Fernando Bambague	Geología y Paleontología, Oceanografía
18	Luis Gutiérrez	Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Ornitología
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
20	Alejandro Medina López	Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
22	Juliana maria López erazo	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología
23	Andres Felipe Sierra	Geología y Paleontología, Oceanografía
24	Gustavo Lasprilla	Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología
25	David Andres Ceballos Goyes	Geología y Paleontología
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Oceanografía, Ornitología
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Mastozoología
28	Sara mosquera	Geología y Paleontología, Ornitología, Entomología
29	Miguel Mosquera	Geología y Paleontología
30	Ana Maria Mosquera	Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología
31	Geraldine Rosero Jimenez	Herpetología, Entomología
32	Angie daniela marin alegría	Oceanografía, Entomología
33	Laura isabella rivera burbano	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
34	Maria Camila	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
35	Isabela cedeno trujillo	Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Ornitología, Entomología
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
37	Amy valeria alomia castillo	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología

#	Nombre Completo	3. ¿Sabes cuáles son las salas que se pueden explorar del museo? Puedes marcar una o varias
38	Anyi sofia troches trujillo	Oceanografía
39	Daniela mora marin	Mastozoología
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Mastozoología
41	Mariana alejandra montilla	Mastozoología, Oceanografía
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Mastozoología
43	Laura Isabela Duran Montilla	Mastozoología, Geología y Paleontología
44	Gabriela cortes solano	Mastozoología
45	Alison A. Pantoja	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Entomología
46	Maria jose navia campo	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
48	Mariana catalina montilla bedoya	Mastozoología
49	Sofia mendez palechor	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
50	Daniela	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
51	Maria camila chindicue vaca	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
52	Hannah Sofia Otero Polo	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
53	María Fernanda Chito hormiga	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
55	Alisin dayana grande cotazo	Oceanografía
56	Anyi daniela perez castillo	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
57	Valery fernanda narvaez chilito	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
58	Isa valentina hurtado	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
59	Hellen sofia pasaje escobar	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
61	Dayana liceth rosero calambas	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
62	Maria jose montenegro palomino	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Mastozoología, Geología y Paleontología, Ornitología

#	Nombre Completo	4. ¿Qué entiendes por mastozoología?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las serpientes
3	Gladis amparo yalanda tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las serpientes
4	Esteban albeiro ussa tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
5	Duvan estiven guetio calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
6	Fabian dario yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
7	Paula andrea calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
10	Ana lucia ullune sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
11	Adriana oiNa rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
12	Lesly dayanna alfaró yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
13	Carolina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
14	Jefferson Samboni Imbachi	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
16	Alexander Montilla Fernández	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
17	Diego Fernando Bambague	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
18	Luis Gutiérrez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las serpientes
20	Alejandro Medina López	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
22	Juliana maria López erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
23	Andres Felipe Sierra	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
24	Gustavo Lasprilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos

#	Nombre Completo	4. ¿Qué entiendes por mastozoología?
25	David Andres Ceballos Goyes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
28	Sara mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
29	Miguel Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
30	Ana Maria Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
31	Geraldine Rosero Jimenez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
32	Angie daniela marin alegria	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
33	Laura isabella rivera burbano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
34	Maria Camila	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
35	Isabela cedeno trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
37	Amy valeria alomia castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
38	Anyi sofia troches trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
39	Daniela mora marin	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
41	Mariana alejandra montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
43	Laura Isabela Duran Montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
44	Gabriela cortes solano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
45	Alison A. Pantoja	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
46	Maria jose navia campo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
48	Mariana catalina montilla bedoya	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
49	Sofia mendez palechor	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos

#	Nombre Completo	4. ¿Qué entiendes por mastozoología?
50	Daniela	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
51	Maria camila chindicue vaca	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
52	Hannah Sofia Otero Polo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
53	María Fernanda Chito hormiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
55	Alisin dayana grande cotazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
56	Anyi daniela perez castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
57	Valery fernanda narvaez chilito	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
58	Isa valentina hurtado	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
59	Hellen sofia pasaje escobar	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
61	Dayana liceth rosero calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
62	Maria jose montenegro palomino	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves

#	Nombre Completo	5. ¿Qué entiendes por ornitología?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
3	Gladis amparo yalanda tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
4	Esteban albeiro ussa tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
5	Duvan estiven guetio calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
6	Fabian dario yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
7	Paula andrea calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves



#	Nombre Completo	5. ¿Qué entiendes por ornitología?
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
10	Ana lucia ullune sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
11	Adriana oiNa rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
12	Lesly dayanna alfaró yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
13	Carolina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
14	Jefferson Samboni Imbachi	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
16	Alexander Montilla Fernández	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
17	Diego Fernando Bambague	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
18	Luis Gutiérrez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
20	Alejandro Medina López	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
22	Juliana maria López erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
23	Andres Felipe Sierra	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
24	Gustavo Lasprilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
25	David Andres Ceballos Goyes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
28	Sara mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
29	Miguel Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
30	Ana Maria Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
31	Geraldine Rosero Jimenez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
32	Angie daniela marin alegria	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos

#	Nombre Completo	5. ¿Qué entiendes por ornitología?
33	Laura isabella rivera burbano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
34	Maria Camila	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
35	Isabela cedeno trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
37	Amy valeria alomia castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
38	Anyi sofia troches trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
39	Daniela mora marin	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
41	Mariana alejandra montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
43	Laura Isabela Duran Montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
44	Gabriela cortes solano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
45	Alison A. Pantoja	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
46	Maria jose navia campo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
48	Mariana catalina montilla bedoya	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
49	Sofia mendez palechor	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
50	Daniela	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
51	Maria camila chindicue vaca	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
52	Hannah Sofia Otero Polo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
53	María Fernanda Chito hormiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
55	Alisin dayana grande cotazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
56	Anyi daniela perez castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
57	Valery fernanda narvaez chilito	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas

#	Nombre Completo	5. ¿Qué entiendes por ornitología?
58	Isa valentina hurtado	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
59	Hellen sofia pasaje escobar	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
61	Dayana liceth rosero calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
62	Maria jose montenegro palomino	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves

#	Nombre Completo	6. ¿Qué entiendes por oceanografía?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
3	Gladis amparo yalanda tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
4	Esteban albeiro ussa tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
5	Duvan estiven guetio calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
6	Fabian dario yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
7	Paula andrea calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
10	Ana lucia ullune sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
11	Adriana oiNa rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
12	Lesly dayanna alfaro yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
13	Carolina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
14	Jefferson Samboni Imbachi	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
16	Alexander Montilla Fernández	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas

#	Nombre Completo	6. ¿Qué entiendes por oceanografía?
17	Diego Fernando Bambague	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
18	Luis Gutiérrez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
20	Alejandro Medina López	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
22	Juliana maria López erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
23	Andres Felipe Sierra	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
24	Gustavo Lasprilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
25	David Andres Ceballos Goyes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
28	Sara mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
29	Miguel Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
30	Ana Maria Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
31	Geraldine Rosero Jimenez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
32	Angie daniela marin alegria	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
33	Laura isabella rivera burbano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
34	Maria Camila	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
35	Isabela ceden trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
37	Amy valeria alomia castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
38	Anyi sofia troches trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
39	Daniela mora marin	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
41	Mariana alejandra montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas

#	Nombre Completo	6. ¿Qué entiendes por oceanografía?
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
43	Laura Isabela Duran Montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
44	Gabriela cortes solano	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
45	Alison A. Pantoja	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
46	Maria jose navia campo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
48	Mariana catalina montilla bedoya	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
49	Sofia mendez palechor	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
50	Daniela	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
51	Maria camila chindicue vaca	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
52	Hannah Sofia Otero Polo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
53	María Fernanda Chito hormiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
55	Alisin dayana grande cotazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
56	Anyi daniela perez castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
57	Valery fernanda narvaez chilito	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
58	Isa valentina hurtado	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
59	Hellen sofia pasaje escobar	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
61	Dayana liceth rosero calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
62	Maria jose montenegro palomino	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los aves

#	Nombre Completo	7. ¿Qué entiendes por geología y paleontología?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
3	Gladis amparo yalanda tombe	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
4	Esteban albeiro ussa tombe	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
5	Duvan estiven guetio calambas	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
6	Fabian dario yalanda	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
7	Paula andrea calambas	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
10	Ana lucia ullune sanchez	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
11	Adriana oiNa rivera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
12	Lesly dayanna alfaró yalanda	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
13	Carolina	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
14	Jefferson Samboni Imbachi	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
16	Alexander Montilla Fernández	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
17	Diego Fernando Bambague	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
18	Luis Gutiérrez	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
20	Alejandro Medina López	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
22	Juliana maria López erazo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles

#	Nombre Completo	7. ¿Qué entiendes por geología y paleontología?
23	Andres Felipe Sierra	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
24	Gustavo Lasprilla	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
25	David Andres Ceballos Goyes	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
28	Sara mosquera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
29	Miguel Mosquera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
30	Ana Maria Mosquera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
31	Geraldine Rosero Jimenez	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
32	Angie daniela marin alegria	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
33	Laura isabella rivera burbano	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
34	Maria Camila	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
35	Isabela cedeno trujillo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
37	Amy valeria alomia castillo	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
38	Anyi sofia troches trujillo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
39	Daniela mora marin	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
41	Mariana alejandra montilla	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
43	Laura Isabela Duran Montilla	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
44	Gabriela cortes solano	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
45	Alison A. Pantoja	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
46	Maria jose navia campo	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles

#	Nombre Completo	7. ¿Qué entiendes por geología y paleontología?
48	Mariana catalina montilla bedoya	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
49	Sofia mendez palechor	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
50	Daniela	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
51	Maria camila chindicue vaca	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
52	Hannah Sofia Otero Polo	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
53	María Fernanda Chito hormiga	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
55	Alisin dayana grande cotazo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
56	Anyi daniela perez castillo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
57	Valery fernanda narvaez chilito	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
58	Isa valentina hurtado	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
59	Hellen sofia pasaje escobar	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
61	Dayana liceth rosero calambas	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
62	Maria jose montenegro palomino	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas

#	Nombre Completo	8. ¿Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
3	Gladis amparo yalanda tombe	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
4	Esteban albeiro ussa tombe	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
5	Duvan estiven guetio calambas	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología



#	Nombre Completo	8. ¿Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
6	Fabian dario yalanda	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
7	Paula andrea calambas	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
10	Ana lucia ullune sanchez	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
11	Adriana oiNa rivera	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
12	Lesly dayanna alfaró yalanda	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
13	Carolina	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
14	Jefferson Samboni Imbachi	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
16	Alexander Montilla Fernández	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
17	Diego Fernando Bambague	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
18	Luis Gutiérrez	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
20	Alejandro Medina López	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
22	Juliana maria López erazo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
23	Andres Felipe Sierra	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
24	Gustavo Lasprilla	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
25	David Andres Ceballos Goyes	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
28	Sara mosquera	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
29	Miguel Mosquera	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología

#	Nombre Completo	8. ¿Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
30	Ana Maria Mosquera	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
31	Geraldine Rosero Jimenez	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
32	Angie daniela marin alegria	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
33	Laura isabella rivera burbano	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
34	Maria Camila	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
35	Isabela cedeno trujillo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
37	Amy valeria alomia castillo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
38	Anyi sofia troches trujillo	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
39	Daniela mora marin	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
41	Mariana alejandra montilla	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
43	Laura Isabela Duran Montilla	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
44	Gabriela cortes solano	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
45	Alison A. Pantoja	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
46	Maria jose navia campo	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
48	Mariana catalina montilla bedoya	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
49	Sofia mendez palechor	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
50	Daniela	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
51	Maria camila chindicue vaca	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
52	Hannah Sofia Otero Polo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
53	María Fernanda Chito hormiga	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología

#	Nombre Completo	8. ¿Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
55	Alisin dayana grande cotazo	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
56	Anyi daniela perez castillo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
57	Valery fernanda narvaez chilito	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
58	Isa valentina hurtado	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
59	Hellen sofia pasaje escobar	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
61	Dayana liceth rosero calambas	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
62	Maria jose montenegro palomino	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología

#	Nombre Completo	9. ¿Qué significa para usted historia natural?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	La historia sobre la evolución de las plantas
3	Gladis amparo yalanda tombe	La historia sobre la evolución de las plantas
4	Esteban albeiro ussa tombe	Cronología de la evolución de las especies
5	Duvan estiven guetio calambas	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
6	Fabian dario yalanda	La historia sobre la evolución de las plantas
7	Paula andrea calambas	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
8	yi mi Orlando pillimue pechene	La historia sobre la evolución de las plantas
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
10	Ana lucia ullune sanchez	La historia sobre la evolución de las plantas
11	Adriana oiNa rivera	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
12	Lesly dayanna alfaro yalanda	Cronología de la evolución de las especies
13	Carolina	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
14	Jefferson Samboni Imbachi	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Cronología de la evolución de las especies

#	Nombre Completo	9. ¿Qué significa para usted historia natural?
16	Alexander Montilla Fernández	Cronología de la evolución de las especies
17	Diego Fernando Bambague	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
18	Luis Gutiérrez	Cronología de la evolución de las especies
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Cronología de la evolución de las especies
20	Alejandro Medina López	Cronología de la evolución de las especies
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Cronología de la evolución de las especies
22	Juliana maria López erazo	Cronología de la evolución de las especies
23	Andres Felipe Sierra	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
24	Gustavo Lasprilla	Cronología de la evolución de las especies
25	David Andres Ceballos Goyes	Cronología de la evolución de las especies
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	La historia sobre la evolución de las plantas
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Cronología de la evolución de las especies
28	Sara mosquera	Cronología de la evolución de las especies
29	Miguel Mosquera	Cronología de la evolución de las especies
30	Ana Maria Mosquera	Cronología de la evolución de las especies
31	Geraldine Rosero Jimenez	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
32	Angie daniela marin alegria	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
33	Laura isabella rivera burbano	Cronología de la evolución de las especies
34	Maria Camila	Cronología de la evolución de las especies
35	Isabela cedeno trujillo	Cronología de la evolución de las especies
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
37	Amy valeria alomia castillo	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
38	Anyi sofia troches trujillo	La historia sobre la evolución de las plantas
39	Daniela mora marin	Cronología de la evolución de las especies
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Un cuento sobre las especies del museo
41	Mariana alejandra montilla	Cronología de la evolución de las especies
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Cronología de la evolución de las especies
43	Laura Isabela Duran Montilla	Cronología de la evolución de las especies
44	Gabriela cortes solano	Cronología de la evolución de las especies
45	Alison A. Pantoja	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
46	Maria jose navia campo	Cronología de la evolución de las especies
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años

#	Nombre Completo	9. ¿Qué significa para usted historia natural?
48	Mariana catalina montilla bedoya	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
49	Sofia mendez palechor	Cronología de la evolución de las especies
50	Daniela	La historia sobre la evolución de las plantas
51	Maria camila chindicue vaca	Cronología de la evolución de las especies
52	Hannah Sofia Otero Polo	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
53	María Fernanda Chito hormiga	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Un cuento sobre las especies del museo
55	Alisin dayana grande cotazo	Cronología de la evolución de las especies
56	Anyi daniela perez castillo	Cronología de la evolución de las especies
57	Valery fernanda narvaez chilito	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
58	Isa valentina hurtado	Cronología de la evolución de las especies
59	Hellen sofia pasaje escobar	Cronología de la evolución de las especies
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
61	Dayana liceth rosero calambas	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
62	Maria jose montenegro palomino	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Cronología de la evolución de las especies
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Cronología de la evolución de las especies

#	Nombre Completo	10. ¿Cuál es la sala de especies que tiene más rasgos comunes entre sí?
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Mastozoología
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Geología y paleontología
3	Gladis amparo yalanda tombe	Geología y paleontología
4	Esteban albeiro ussa tombe	Mastozoología
5	Duvan estiven guetio calambas	Mastozoología
6	Fabian dario yalanda	Oceanografía
7	Paula andrea calambas	Mastozoología
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Ornitología
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Geología y paleontología
10	Ana lucia ullune sanchez	Geología y paleontología
11	Adriana oiNa rivera	Geología y paleontología
12	Lesly dayanna alfaró yalanda	Mastozoología

#	Nombre Completo	10. ¿Cuál es la sala de especies que tiene más rasgos comunes entre sí?
13	Carolina	Geología y paleontología
14	Jefferson Samboni Imbachi	Ornitología
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Geología y paleontología
16	Alexander Montilla Fernández	Geología y paleontología
17	Diego Fernando Bambague	Geología y paleontología
18	Luis Gutiérrez	Ornitología
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Oceanografía
20	Alejandro Medina López	Geología y paleontología
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Ornitología
22	Juliana maria López erazo	Geología y paleontología
23	Andres Felipe Sierra	Geología y paleontología
24	Gustavo Lasprilla	Geología y paleontología
25	David Andres Ceballos Goyes	Geología y paleontología
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Ornitología
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Geología y paleontología
28	Sara mosquera	Mastozoología
29	Miguel Mosquera	Mastozoología
30	Ana Maria Mosquera	Mastozoología
31	Geraldine Rosero Jimenez	Mastozoología
32	Angie daniela marin alegria	Oceanografía
33	Laura isabella rivera burbano	Geología y paleontología
34	Maria Camila	Geología y paleontología
35	Isabela ceden trujillo	Geología y paleontología
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Oceanografía
37	Amy valeria alomia castillo	Geología y paleontología
38	Anyi sofia troches trujillo	Geología y paleontología
39	Daniela mora marin	Mastozoología
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Mastozoología
41	Mariana alejandra montilla	Mastozoología
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Mastozoología
43	Laura Isabela Duran Montilla	Geología y paleontología
44	Gabriela cortes solano	Mastozoología
45	Alison A. Pantoja	Geología y paleontología
46	Maria jose navia campo	Mastozoología
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Mastozoología
48	Mariana catalina montilla bedoya	Oceanografía

#	Nombre Completo	10. ¿Cuál es la sala de especies que tiene más rasgos comunes entre sí?
49	Sofia mendez palechor	Geología y paleontología
50	Daniela	Geología y paleontología
51	Maria camila chindicue vaca	Oceanografía
52	Hannah Sofia Otero Polo	Geología y paleontología
53	María Fernanda Chito hormiga	Geología y paleontología
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Geología y paleontología
55	Alisin dayana grande cotazo	Oceanografía
56	Anyi daniela perez castillo	Geología y paleontología
57	Valery fernanda narvaez chilito	Oceanografía
58	Isa valentina hurtado	Mastozoología
59	Hellen sofia pasaje escobar	Mastozoología
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Mastozoología
61	Dayana liceth rosero calambas	Mastozoología
62	Maria jose montenegro palomino	Mastozoología
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Oceanografía
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Mastozoología

#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
3	Gladis amparo yalanda tombe	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
4	Esteban albeiro ussa tombe	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
5	Duvan estiven guetio calambas	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
6	Fabian dario yalanda	Tienen el cuerpo cubierto de plumas
7	Paula andrea calambas	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Tienen pico
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
10	Ana lucia ullune sanchez	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
11	Adriana oiNa rivera	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico
12	Lesly dayanna alfaro yalanda	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
13	Carolina	Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas

#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
14	Jefferson Samboni Imbachi	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
16	Alexander Montilla Fernández	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
17	Diego Fernando Bambague	Son animales vertebrados, Tienen pico
18	Luis Gutiérrez	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
20	Alejandro Medina López	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
22	Juliana maria López erazo	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
23	Andres Felipe Sierra	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
24	Gustavo Lasprilla	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
25	David Andres Ceballos Goyes	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
28	Sara mosquera	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
29	Miguel Mosquera	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
30	Ana Maria Mosquera	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
31	Geraldine Rosero Jimenez	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
32	Angie daniela marin alegria	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico
33	Laura isabella rivera burbano	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
34	Maria Camila	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
35	Isabela cedeno trujillo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas



#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
37	Amy valeria alomia castillo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
38	Anyi sofia troches trujillo	Mudan de piel
39	Daniela mora marin	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
41	Mariana alejandra montilla	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
43	Laura Isabela Duran Montilla	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
44	Gabriela cortes solano	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
45	Alison A. Pantoja	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
46	Maria jose navia campo	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
48	Mariana catalina montilla bedoya	Tienen pico
49	Sofia mendez palechor	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
50	Daniela	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico
51	Maria camila chindicue vaca	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
52	Hannah Sofia Otero Polo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
53	María Fernanda Chito hormiga	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Son cuadrúpedas, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
55	Alisin dayana grande cotazo	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
56	Anyi daniela perez castillo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas

#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
57	Valery fernanda narvaez chilito	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
58	Isa valentina hurtado	Mudan de piel, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
59	Hellen sofia pasaje escobar	Son animales vertebrados, Mudan de piel, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
61	Dayana liceth rosero calambas	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
62	Maria jose montenegro palomino	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Son animales vertebrados, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Son animales vertebrados, Mudan de piel, Tienen pico

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
1	Yefersin armando tumiña sanchez	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Tienen la piel cubierta de pelo
3	Gladis amparo yalanda tombe	Tienen la piel cubierta de pelo
4	Esteban albeiro ussa tombe	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
5	Duvan estiven guetio calambas	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
6	Fabian dario yalanda	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
7	Paula andrea calambas	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Tienen la piel cubierta de pelo
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
10	Ana lucia ullune sanchez	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
11	Adriana oiNa rivera	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
12	Lesly dayanna alfaro yalanda	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
13	Carolina	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen cuatro extremidades
14	Jefferson Samboni Imbachi	Son animales vertebrados, Tienen la piel cubierta de pelo
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen plumas, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
16	Alexander Montilla Fernández	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
17	Diego Fernando Bambague	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen plumas, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
18	Luis Gutiérrez	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Son animales vertebrados
20	Alejandro Medina López	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
21	Yonier Alexis Diaz Molano	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen cuatro extremidades
22	Juliana maria López erazo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
23	Andres Felipe Sierra	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
24	Gustavo Lasprilla	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
25	David Andres Ceballos Goyes	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, Poseen cuatro extremidades
28	Sara mosquera	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
29	Miguel Mosquera	Son animales vertebrados, Poseen cuatro extremidades
30	Ana Maria Mosquera	Son animales vertebrados
31	Geraldine Rosero Jimenez	Son animales vertebrados
32	Angie daniela marin alegria	Tienen escamas, Poseen plumas

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
33	Laura isabella rivera burbano	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
34	Maria Camila	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
35	Isabela cedeno trujillo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Son animales vertebrados, Poseen cuatro extremidades
37	Amy valeria alomia castillo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
38	Anyi sofia troches trujillo	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
39	Daniela mora marin	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
41	Mariana alejandra montilla	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
43	Laura Isabela Duran Montilla	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
44	Gabriela cortes solano	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
45	Alison A. Pantoja	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
46	Maria jose navia campo	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
47	Ana Sofia Ortiz Romero	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
48	Mariana catalina montilla bedoya	Tienen la piel cubierta de pelo
49	Sofia mendez palechor	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
50	Daniela	Son animales vertebrados, Tienen la piel cubierta de pelo
51	Maria camila chindicue vaca	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
52	Hannah Sofia Otero Polo	Son animales vertebrados, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
53	María Fernanda Chito hormiga	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
54	Diana Carolina Galvis Cuará	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
55	Alisin dayana grande cotazo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
56	Anyi daniela perez castillo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
57	Valery fernanda narvaez chilito	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
58	Isa valentina hurtado	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen plumas, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
59	Hellen sofia pasaje escobar	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen plumas, Tienen la piel cubierta de pelo
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
61	Dayana liceth rosero calambas	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
62	Maria jose montenegro palomino	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen cuatro extremidades
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Son animales vertebrados, Tienen escamas

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
3	Gladis amparo yalanda tombe	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
4	Esteban albeiro ussa tombe	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
5	Duvan estiven guetio calambas	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
6	Fabian dario yalanda	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
7	Paula andrea calambas	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
10	Ana lucia ullune sanchez	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
11	Adriana oiNa rivera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Poseen pelo, Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara
12	Lesly dayanna alfaró yalanda	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
13	Carolina	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
14	Jefferson Samboni Imbachi	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
16	Alexander Montilla Fernández	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su reproducción es ovípara u ovovivípara
17	Diego Fernando Bambague	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
18	Luis Gutiérrez	Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
20	Alejandro Medina López	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
		nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
22	Juliana maria López erazo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
23	Andres Felipe Sierra	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
24	Gustavo Lasprilla	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
25	David Andres Ceballos Goyes	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
28	Sara mosquera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
29	Miguel Mosquera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
30	Ana Maria Mosquera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
31	Geraldine Rosero Jimenez	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Poseen pelo, Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara
32	Angie daniela marin alegria	Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Viven en la tierra
33	Laura isabella rivera burbano	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
34	Maria Camila	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
35	Isabela cedeno trujillo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
		reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
37	Amy valeria alomia castillo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
38	Anyi sofia troches trujillo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
39	Daniela mora marin	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Viven en la tierra, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Pueden vivir en aguas dulces y saladas
41	Mariana alejandra montilla	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
43	Laura Isabela Duran Montilla	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
44	Gabriela cortes solano	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
45	Alison A. Pantoja	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
46	Maria jose navia campo	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
48	Mariana catalina montilla bedoya	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
49	Sofia mendez palechor	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
50	Daniela	Poseen pelo, Viven en la tierra



#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
51	Maria camila chindicue vaca	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
52	Hannah Sofia Otero Polo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
53	María Fernanda Chito hormiga	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
55	Alisin dayana grande cotazo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
56	Anyi daniela perez castillo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
57	Valery fernanda narvaez chilito	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
58	Isa valentina hurtado	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
59	Hellen sofia pasaje escobar	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
61	Dayana liceth rosero calambas	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
62	Maria jose montenegro palomino	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Viven en la tierra

#	Nombre Completo	14. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
1	Yefersin armando tumiña sanchez	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
2	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
3	Gladis amparo yalanda tombe	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
4	Esteban albeiro ussa tombe	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
5	Duvan estiven guetio calambas	Estudian a los dinosaurios
6	Fabian dario yalanda	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
7	Paula andrea calambas	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
8	yi mi Orlando pillimue pechene	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
9	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
10	Ana lucia ullune sanchez	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
11	Adriana oiNa rivera	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
12	Lesly dayanna alfaro yalanda	Estudian a los dinosaurios
13	Carolina	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
14	Jefferson Samboni Imbachi	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
15	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
16	Alexander Montilla Fernández	Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
17	Diego Fernando Bambague	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
18	Luis Gutiérrez	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos

#	Nombre Completo	14. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
19	Gilberto Eduardo Montero Embus	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
20	Alejandro Medina López	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes
21	Yonier Alexis Diaz Molano	Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
22	Juliana maria López erazo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes
23	Andres Felipe Sierra	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
24	Gustavo Lasprilla	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
25	David Andres Ceballos Goyes	Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
26	Jhonatan David Zuñiga Jimenez	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
27	Miller Santiago Castillo Muñoz	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
28	Sara mosquera	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
29	Miguel Mosquera	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
30	Ana Maria Mosquera	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
31	Geraldine Rosero Jimenez	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los dinosaurios
32	Angie daniela marin alegria	Estudian las características de los volcanes, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
33	Laura isabella rivera burbano	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
34	Maria Camila	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de

#	Nombre Completo	14. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
		las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
35	Isabela cedeno trujillo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
36	Salomé del Rosario Márquez pedrozo	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
37	Amy valeria alomia castillo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
38	Anyi sofia troches trujillo	Estudian las características de los volcanes
39	Daniela mora marin	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
41	Mariana alejandra montilla	Estudian las características de los volcanes
42	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
43	Laura Isabela Duran Montilla	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
44	Gabriela cortes solano	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
45	Alison A. Pantoja	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
46	Maria jose navia campo	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
47	Ana Sofia Ortiz Romero	Estudian las características de los volcanes
48	Mariana catalina montilla bedoya	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
49	Sofia mendez palechor	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
50	Daniela	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
51	Maria camila chindicue vaca	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos

#	Nombre Completo	14. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
52	Hannah Sofia Otero Polo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
53	María Fernanda Chito hormiga	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
54	Diana Carolina Galvis Cuará	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
55	Alisin dayana grande cotazo	Estudian las características de los volcanes
56	Anyi daniela perez castillo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
57	Valery fernanda narvaez chilito	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
58	Isa valentina hurtado	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
59	Hellen sofia pasaje escobar	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
61	Dayana liceth rosero calambas	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
62	Maria jose montenegro palomino	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
63	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
64	Valeria Stephanie Bolaños Tulande	Estudian las características de los volcanes

## Resultado Post test

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
1	Duvan estiven guetio	15	La bonanza morales	Intermedio
2	Fabian	14	La boanza morales	Basico
3	Yimi orlando pillimue pechene	14	La bonanza morales	Basico

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	14	IEIFIM	Intermedio
5	Gladis yalanda tombe	14	IEIFIM	Basico
6	Paula andrea calambas tunubala	14	La Bonanza Moráles	Intermedio
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	15	La Bonanza Morales	Basico
8	Ana lucia ullune sanchez	16	I E. Integral de formacion E investigacion misak la bonanza	Basico
9	Adriana oiNa rivera	16	IEIFIM	Intermedio
10	Lesly dayanna alfaró yalanda	14	le.i.f.i.m	Alto
11	Esteban ussa tombe	15	La bonanza	Basico
12	Yeferson armando tumiña	15	La bonsnza morales	Basico
13	Alexander Montilla Fernández	20	Universidad del Cauca	Basico
14	Jhonatan David Zuñiga	27	Unicauca	Basico
15	Yonier Diaz	22	Unicauca	Basico
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	27	Unicauca	Basico
17	Alejandro Medina López	23	Unicauca	Basico
18	Gustavo Lasprilla	25	Unicaucq	Basico
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	20	Universidad del Cauca	Intermedio
20	Juliana maria lopez erazo	20	Universidad del cauca	Intermedio
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	19	Universidad del Cauca	Basico
22	Miguel Mosquera	23	Universidad del Cauca	Basico
23	Carolina	18	Unicauca	Intermedio
24	Sara mosquera	27	Unicauca	Basico
25	Andres Felipe Sierra Bernal	22	Universidad del Cauca	Intermedio

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
26	David Andres Ceballos Goyes	20	Fac de salud	Basico
27	Luis Gutiérrez	24	Universidad del Cauca	Basico
28	Jefferson Samboni Imbachi	24	Universidad del Cauca	Intermedio
29	Ana Maria Mosquera	19	Unicauca	Intermedio
30	Diego Fernando Bambagüe	23	Unicauca	Intermedio
31	Angie marin	12	Madre laura	Alto
32	Laura rivera	11	Colegio madre laura	Intermedio
33	Maria Camila Muñoz	12	Colegio Madre Laura	Intermedio
34	Geraldine Rosero	12	Madre Laura	Alto
35	Amy valeria alomia castillo	12	Colegio madre laura	Basico
36	Salome delrosario marquez pedrozo	11	Fundacion colegio madre laura	Basico
37	Isabella cedeño	12	Madre laura	Basico
38	Danielamora	11	Fundacion colegio madremlaura	Intermedio
39	Hellen sofia pasaje escobar	11	Fundacion colegio madre laura	Alto
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	11	Colegio Madre Laura	Intermedio
41	Diana Carolina Galvis cuarán	11	Fundacion Colegio Madre laura	Alto
42	Valery fernanda narvaez chilito	11	Fundacion Colegio Madre Laura	Intermedio
43	Maria camila chindicue vaca	11	Colegio madre laura	Intermedio
44	Maria jose montenegro palomino	11	Fundacion colegio madre laura	Alto
45	Valeria Bolaños tulande	11	Fundación colegio madre Laura	Basico
46	Maria jose navia campo	11	Fundacion colegio madre laura	Basico

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
47	Gabriela cortes	11	Madre laura	Intermedio
48	Hannah sofia	11	Colegio Madre Laura	Alto
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	12	Madre Laura	Intermedio
50	Sofia mendez palechor	12	Fundacion colegio madre laura	Intermedio
51	Anyi sofia troches trujillo	11	Fundacion colegio madre laura	Intermedio
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	12	Fundación Colegio madre Laura	Intermedio
53	Alison dayana grande cotazo	11	Fundacion colegio madre laura	Intermedio
54	Laura Isabela Duran Montilla	11	Fundacion Colegio Madre Laura	Intermedio
55	Anyi Daniela Perez Castillo	11	Colegio madre laura	Intermedio
56	Isa valentina	13	Fundacion colegio madre laura	Alto
57	Daniela Quintero	10	Fundación colegio madre Laura	Basico
58	Mariana alejandra montilla	11	Fundacion colegio madre laura	Basico
59	Ana sofia ortiz romero	12	Fundacion colegio madre laura	Alto
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	11	Fundacion colegio madre laura	Intermedio
61	Mariana catalina montilla bedoya	11	Fundacion colegio madre laura	Alto
62	Alison A. Pantoja	11	Fundacion colegio madre laura	Alto
63	María Fernanda Chito hormiga	11	Colegio madre Laura	Basico
64	Dayana liceth rosero calambas	11	Fundacion colegio madre laura	Intermedio



#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
#	Nombre Completo		2. ¿Sabes cuáles son las salas que se pueden explorar del museo? Puedes marcar una o varias	
1	Duvan estiven guetio		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
2	Fabian		Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
3	Yimi orlando pillimue pechene		Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
5	Gladis yalanda tombe		Oceanografía	
6	Paula andrea calambas tunubala		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
8	Ana lucia ullune sanchez		Geología y Paleontología	
9	Adriana oiNa rivera		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
10	Lesly dayanna alfaró yalanda		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
11	Esteban ussa tombe		Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía	
12	Yeferson armando tumiña		Mastozoología, Oceanografía, Ornitología	
13	Alexander Montilla Fernández		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
14	Jhonatan David Zuñiga		Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
15	Yonier Diaz		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
16	Miller Santiago Castillo Muñoz		Mastozoología, Geología y Paleontología, Ornitología	
17	Alejandro Medina López		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía	
18	Gustavo Lasprilla		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía	
20	Juliana maria lopez erazo		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
21	Gilberto Eduardo Montero Embus		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
22	Miguel Mosquera		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
23	Carolina		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
24	Sara mosquera		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
25	Andres Felipe Sierra Bernal		Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
26	David Andres Ceballos Goyes		Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
27	Luis Gutiérrez		Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
28	Jefferson Samboni Imbachi		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
29	Ana Maria Mosquera		Mastozoología, Herpetología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
30	Diego Fernando Bambagüe		Geología y Paleontología	
31	Angie marin		Herpetología, Oceanografía	
32	Laura rivera		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
33	Maria Camila Muñoz Muñoz		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
34	Geraldine Rosero		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
35	Amy valeria alomia castillo		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
36	Salome delrosario marquez pedrozo		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
37	Isabella cedeño		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
38	Danielamora		Mastozoología	
39	Hellen sofia pasaje escobar		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
40	Maria Alejandra Almeida Cortes		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
41	Diana Carolina Galvis cuarán		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
42	Valery fernanda narvaez chilito		Mastozoología, Oceanografía	
43	Maria camila chindicue vaca		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
44	Maria jose montenegro palomino		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
45	Valeria Bolaños tulande		Mastozoología, Geología y Paleontología	
46	Maria jose navia campo		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
47	Gabriela cortes		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
48	Hannah sofia		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	

#	Nombre Completo	Edad	Institución educativa	2. ¿Cómo consideras tu conocimiento respecto sobre especies marinas, mamíferos, aves, geología, paleontología?
50	Sofia mendez palechor		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
51	Anyi sofia troches trujillo		Oceanografía	
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
53	Alison dayana grande cotazo		Oceanografía	
54	Laura Isabela Duran Montilla		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
55	Anyi Daniela Perez Castillo		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
56	Isa valentina		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
57	Daniela Quintero		Geología y Paleontología, Oceanografía	
58	Mariana alejandra montilla		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
59	Ana sofia ortiz romero		Mastozoología, Oceanografía, Ornitología	
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
61	Mariana catalina montilla bedoya		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
62	Alison A. Pantoja		Mastozoología, Oceanografía, Ornitología, Entomología	
63	María Fernanda Chito hormiga		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	
64	Dayana liceth rosero calambas		Mastozoología, Geología y Paleontología, Oceanografía, Ornitología	

#	Nombre Completo	3. Que entiendes por mastozoología?
1	Duvan estiven guetio	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
2	Fabian	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
3	Yimi orlando pillimue pechene	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
5	Gladis yalanda tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las serpientes
6	Paula andrea calambas tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
8	Ana lucia ullune sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos

#	Nombre Completo	3. Que entiendes por mastozoología?
9	Adriana oiNa rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
10	Lesly dayanna alfaro yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
11	Esteban ussa tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
12	Yeferson armando tumiña	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las serpientes
13	Alexander Montilla Fernández	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
14	Jhonatan David Zuñiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
15	Yonier Diaz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
17	Alejandro Medina López	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
18	Gustavo Lasprilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
20	Juliana maria lopez erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
22	Miguel Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
23	Carolina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
24	Sara mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
26	David Andres Ceballos Goyes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
27	Luis Gutiérrez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
28	Jefferson Samboni Imbachi	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
29	Ana Maria Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
30	Diego Fernando Bambagüe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
31	Angie marin	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
32	Laura rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
34	Geraldine Rosero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos

#	Nombre Completo	3. Que entiendes por mastozoología?
35	Amy valeria alomia castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
37	Isabella cedeño	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
38	Danielamora	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
39	Hellen sofia pasaje escobar	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
42	Valery fernanda narvaez chilito	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
43	María camila chindicue vaca	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
44	María jose montenegro palomino	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
45	Valeria Bolaños tulande	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
46	María jose navia campo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
47	Gabriela cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
48	Hannah sofia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
50	Sofia mendez palechor	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
51	Anyi sofia troches trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
53	Alison dayana grande cotazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
54	Laura Isabela Duran Montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
56	Isa valentina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
57	Daniela Quintero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
58	Mariana alejandra montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
59	Ana sofia ortiz romero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos

#	Nombre Completo	3. Que entiendes por mastozoología?
61	Mariana catalina montilla bedoya	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
62	Alison A. Pantoja	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
63	María Fernanda Chito hormiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
64	Dayana liceth rosero calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos

#	Nombre Completo	4. Que entiendes por ornitología?
1	Duvan estiven guetio	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
2	Fabian	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
3	Yimi orlando pillimue pechene	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
5	Gladis yalanda tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
6	Paula andrea calambas tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
8	Ana lucia ullune sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
9	Adriana oiNa rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
10	Lesly dayanna alfaro yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
11	Esteban ussa tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
12	Yeferson armando tumiña	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
13	Alexander Montilla Fernández	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
14	Jhonatan David Zuñiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
15	Yonier Diaz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
17	Alejandro Medina López	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
18	Gustavo Lasprilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
20	Juliana maria lopez erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos

#	Nombre Completo	4. Que entiendes por ornitología?
22	Miguel Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
23	Carolina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
24	Sara mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
26	David Andres Ceballos Goyes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
27	Luis Gutiérrez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
28	Jefferson Samboni Imbachi	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
29	Ana Maria Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
30	Diego Fernando Bambagüe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
31	Angie marin	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
32	Laura rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
34	Geraldine Rosero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
35	Amy valeria alomia castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
37	Isabella cedeño	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
38	Danielamora	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
39	Hellen sofia pasaje escobar	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
42	Valery fernanda narvaez chilito	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
43	María camila chindicue vaca	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
44	María jose montenegro palomino	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
45	Valeria Bolaños tulande	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
46	Maria jose navia campo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
47	Gabriela cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
48	Hannah sofia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
50	Sofía mendez palechor	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
51	Anyi sofia troches trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves

#	Nombre Completo	4. Que entiendes por ornitología?
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
53	Alison dayana grande cotazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
54	Laura Isabela Duran Montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
56	Isa valentina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
57	Daniela Quintero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
58	Mariana alejandra montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los arácnidos
59	Ana sofia ortiz romero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
61	Mariana catalina montilla bedoya	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
62	Alison A. Pantoja	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves
63	María Fernanda Chito hormiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
64	Dayana liceth rosero calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las aves

#	Nombre Completo	5. Que entiendes por oceanografía?
1	Duvan estiven guetio	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
2	Fabian	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
3	Yimi orlando pillimue pechene	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
5	Gladis yalanda tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
6	Paula andrea calambas tunubala	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
8	Ana lucia ullune sanchez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
9	Adriana oiNa rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
10	Lesly dayanna alfaró yalanda	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
11	Esteban ussa tombe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas



#	Nombre Completo	5. Que entiendes por oceanografía?
12	Yeferson armando tumiña	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
13	Alexander Montilla Fernández	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
14	Jhonatan David Zuñiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
15	Yonier Diaz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
17	Alejandro Medina López	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
18	Gustavo Lasprilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
20	Juliana maria lopez erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
22	Miguel Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
23	Carolina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
24	Sara mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
26	David Andres Ceballos Goyes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
27	Luis Gutiérrez	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
28	Jefferson Samboni Imbachi	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
29	Ana Maria Mosquera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
30	Diego Fernando Bambagüe	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
31	Angie marin	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
32	Laura rivera	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
34	Geraldine Rosero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
35	Amy valeria alomia castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas

#	Nombre Completo	5. Que entiendes por oceanografía?
37	Isabella cedeño	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
38	Danielamora	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
39	Hellen sofia pasaje escobar	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
42	Valery fernanda narvaez chilito	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
43	Maria camila chindicue vaca	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
44	María jose montenegro palomino	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
45	Valeria Bolaños tulande	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los aves
46	Maria jose navia campo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
47	Gabriela cortes	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
48	Hannah sofia	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
50	Sofia mendez palechor	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
51	Anyi sofia troches trujillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
53	Alison dayana grande cotazo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
54	Laura Isabela Duran Montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
56	Isa valentina	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los mamíferos
57	Daniela Quintero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de los insectos
58	Mariana alejandra montilla	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
59	Ana sofia ortiz romero	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
61	Mariana catalina montilla bedoya	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas

#	Nombre Completo	5. Que entiendes por oceanografía?
62	Alison A. Pantoja	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
63	María Fernanda Chito hormiga	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas
64	Dayana liceth rosero calambas	Es la rama de la zoología dedicada al estudio de las especies marinas

#	Nombre Completo	6. Qué entiendes por geología y paleontología?
1	Duvan estiven guetio	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
2	Fabian	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
3	Yimi orlando pillimue pechene	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
5	Gladis yalanda tombe	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
6	Paula andrea calambas tunubala	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
8	Ana lucia ullune sanchez	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
9	Adriana oiNa rivera	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
10	Lesly dayanna alfaro yalanda	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
11	Esteban ussa tombe	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
12	Yeferson armando tumiña	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
13	Alexander Montilla Fernández	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
14	Jhonatan David Zuñiga	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
15	Yonier Diaz	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
17	Alejandro Medina López	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
18	Gustavo Lasprilla	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles

#	Nombre Completo	6. Qué entiendes por geología y paleontología?
20	Juliana maria lopez erazo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
22	Miguel Mosquera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
23	Carolina	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
24	Sara mosquera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
26	David Andres Ceballos Goyes	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
27	Luis Gutiérrez	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
28	Jefferson Samboni Imbachi	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
29	Ana Maria Mosquera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
30	Diego Fernando Bambagüe	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
31	Angie marin	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
32	Laura rivera	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
34	Geraldine Rosero	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
35	Amy valeria alomia castillo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
37	Isabella cedeño	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
38	Danielamora	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
39	Hellen sofia pasaje escobar	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
42	Valery fernanda narvaez chilito	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
43	Maria camila chindicue vaca	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
44	Maria jose montenegro palomino	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles

#	Nombre Completo	6. Qué entiendes por geología y paleontología?
45	Valeria Bolaños tulande	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
46	Maria jose navia campo	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
47	Gabriela cortes	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
48	Hannah sofia	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
50	Sofia mendez palechor	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
51	Anyi sofia troches trujillo	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Son las ciencias que se dedican al estudio de aves y los fósiles
53	Alison dayana grande cotazo	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
54	Laura Isabela Duran Montilla	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
56	Isa valentina	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
57	Daniela Quintero	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
58	Mariana alejandra montilla	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
59	Ana sofia ortiz romero	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
61	Mariana catalina montilla bedoya	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y especies marinas
62	Alison A. Pantoja	Son las ciencias que se dedican al estudio de fósiles y los mamíferos
63	María Fernanda Chito hormiga	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles
64	Dayana liceth rosero calambas	Son las ciencias que se dedican al estudio la evolución de la tierra y los fósiles

#	Nombre Completo	7.Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
1	Duvan estiven guetio	Geologia-paleontologia, oceanografía, mastozoología y ornitología
2	Fabian	Geologia-paleontologia, oceanografía, mastozoología y ornitología
3	Yimi orlando pillimue pechene	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geologia-paleontologia
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Geologia-paleontologia, oceanografía, mastozoología y ornitología

#	Nombre Completo	7.Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
5	Gladis yalanda tombe	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
6	Paula andrea calambas tunubala	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
8	Ana lucia ullune sanchez	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
9	Adriana oiNa rivera	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
10	Lesly dayanna alfaro yalanda	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
11	Esteban ussa tombe	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
12	Yeferson armando tumiña	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
13	Alexander Montilla Fernández	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
14	Jhonatan David Zuñiga	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
15	Yonier Diaz	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
17	Alejandro Medina López	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
18	Gustavo Lasprilla	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
20	Juliana maria lopez erazo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
22	Miguel Mosquera	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
23	Carolina	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
24	Sara mosquera	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
26	David Andres Ceballos Goyes	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
27	Luis Gutiérrez	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
28	Jefferson Samboni Imbachi	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología

#	Nombre Completo	7.Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
29	Ana Maria Mosquera	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
30	Diego Fernando Bambagüe	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
31	Angie marin	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
32	Laura rivera	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
34	Geraldine Rosero	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
35	Amy valeria alomia castillo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
37	Isabella cedeño	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
38	Danielamora	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
39	Hellen sofia pasaje escobar	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
42	Valery fernanda narvaez chilito	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
43	Maria camila chindicue vaca	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
44	Maria jose montenegro palomino	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
45	Valeria Bolaños tulande	Mastozoología, Ornitología, oceanografía y geología-paleontología
46	Maria jose navia campo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
47	Gabriela cortes	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
48	Hannah sofia	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
50	Sofia mendez palechor	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
51	Anyi sofia troches trujillo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
53	Alison dayana grande cotazo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología

#	Nombre Completo	7.Cuál es el orden cronológico (menor a mayor) de las salas del museo de historia natural?
54	Laura Isabela Duran Montilla	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
56	Isa valentina	Ornitología, mastozoología, geología-paleontología y oceanografía
57	Daniela Quintero	Oceanografía, mastozoología, ornitología y geología-paleontología
58	Mariana alejandra montilla	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
59	Ana sofia ortiz romero	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
61	Mariana catalina montilla bedoya	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
62	Alison A. Pantoja	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
63	María Fernanda Chito hormiga	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología
64	Dayana liceth rosero calambas	Geología-paleontología, oceanografía, mastozoología y ornitología

#	Nombre Completo	8. Que significa para usted historia natural?
1	Duvan estiven guetio	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
2	Fabian	Cronología de la evolución de las especies
3	Yimi orlando pillimue pechene	Cronología de la evolución de las especies
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Un cuento sobre las especies del museo
5	Gladis yalanda tombe	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
6	Paula andrea calambas tunubala	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
8	Ana lucia ullune sanchez	Cronología de la evolución de las especies
9	Adriana oiNa rivera	Cronología de la evolución de las especies
10	Lesly dayanna alfaro yalanda	Cronología de la evolución de las especies
11	Esteban ussa tombe	La historia sobre la evolución de las plantas
12	Yeferson armando tumiña	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
13	Alexander Montilla Fernández	Cronología de la evolución de las especies
14	Jhonatan David Zuñiga	Cronología de la evolución de las especies



#	Nombre Completo	8. Que significa para usted historia natural?
15	Yonier Diaz	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Cronología de la evolución de las especies
17	Alejandro Medina López	Cronología de la evolución de las especies
18	Gustavo Lasprilla	Cronología de la evolución de las especies
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Cronología de la evolución de las especies
20	Juliana maria lopez erazo	Cronología de la evolución de las especies
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Cronología de la evolución de las especies
22	Miguel Mosquera	Cronología de la evolución de las especies
23	Carolina	Cronología de la evolución de las especies
24	Sara mosquera	Cronología de la evolución de las especies
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
26	David Andres Ceballos Goyes	Cronología de la evolución de las especies
27	Luis Gutiérrez	Cronología de la evolución de las especies
28	Jefferson Samboni Imbachi	Cronología de la evolución de las especies
29	Ana Maria Mosquera	Cronología de la evolución de las especies
30	Diego Fernando Bambagüe	Cronología de la evolución de las especies
31	Angie marin	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
32	Laura rivera	Cronología de la evolución de las especies
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Cronología de la evolución de las especies
34	Geraldine Rosero	Cronología de la evolución de las especies
35	Amy valeria alomia castillo	Cronología de la evolución de las especies
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Cronología de la evolución de las especies
37	Isabella cedeño	Cronología de la evolución de las especies
38	Danielamora	Cronología de la evolución de las especies
39	Hellen sofia pasaje escobar	La historia sobre la evolución de las plantas
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Cronología de la evolución de las especies
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
42	Valery fernanda narvaez chilito	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
43	Maria camila chindicue vaca	Cronología de la evolución de las especies
44	Maria jose montenegro palomino	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
45	Valeria Bolaños tulande	Cronología de la evolución de las especies
46	Maria jose navia campo	Cronología de la evolución de las especies
47	Gabriela cortes	Un cuento sobre las especies del museo

#	Nombre Completo	8. Que significa para usted historia natural?
48	Hannah sofia	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Cronología de la evolución de las especies
50	Sofia mendez palechor	Cronología de la evolución de las especies
51	Anyi sofia troches trujillo	Cronología de la evolución de las especies
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
53	Alison dayana grande cotazo	Cronología de la evolución de las especies
54	Laura Isabela Duran Montilla	Cronología de la evolución de las especies
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Cronología de la evolución de las especies
56	Isa valentina	Cronología de la evolución de las especies
57	Daniela Quintero	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
58	Mariana alejandra montilla	Cronología de la evolución de las especies
59	Ana sofia ortiz romero	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
61	Mariana catalina montilla bedoya	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
62	Alison A. Pantoja	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
63	María Fernanda Chito hormiga	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años
64	Dayana liceth rosero calambas	Historia de nuestros antepasados que vivieron hace millones de años

#	Nombre Completo	9.Cuál es la sala de especies que tiene más rasgos comunes entre sí?
1	Duvan estiven guetio	Oceanografía
2	Fabian	Ornitología
3	Yimi orlando pillimue pechene	Ornitología
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Ornitología
5	Gladis yalanda tombe	Mastozoología
6	Paula andrea calambas tunubala	Geología y paleontología
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Geología y paleontología
8	Ana lucia ullune sanchez	Geología y paleontología
9	Adriana oiNa rivera	Geología y paleontología
10	Lesly dayanna alfaró yalanda	Ornitología
11	Esteban ussa tombe	Geología y paleontología

#	Nombre Completo	9.Cuál es la sala de especies que tiene más rasgos comunes entre sí?
12	Yeferson armando tumiña	Oceanografía
13	Alexander Montilla Fernández	Mastozoología
14	Jhonatan David Zuñiga	Mastozoología
15	Yonier Diaz	Mastozoología
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Oceanografía
17	Alejandro Medina López	Oceanografía
18	Gustavo Lasprilla	Ornitología
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Oceanografía
20	Juliana maria lopez erazo	Ornitología
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Ornitología
22	Miguel Mosquera	Mastozoología
23	Carolina	Geología y paleontología
24	Sara mosquera	Mastozoología
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Ornitología
26	David Andres Ceballos Goyes	Ornitología
27	Luis Gutiérrez	Geología y paleontología
28	Jefferson Samboni Imbachi	Ornitología
29	Ana Maria Mosquera	Ornitología
30	Diego Fernando Bambagüe	Geología y paleontología
31	Angie marin	Geología y paleontología
32	Laura rivera	Geología y paleontología
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Ornitología
34	Geraldine Rosero	Ornitología
35	Amy valeria alomia castillo	Ornitología
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Ornitología
37	Isabella cedeño	Ornitología
38	Danielamora	Mastozoología
39	Hellen sofia pasaje escobar	Oceanografía
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Mastozoología
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Mastozoología
42	Valery fernanda narvaez chilito	Oceanografía
43	Maria camila chindicue vaca	Ornitología
44	Maria jose montenegro palomino	Mastozoología
45	Valeria Bolaños tulande	Mastozoología

#	Nombre Completo	9.Cuál es la sala de especies que tiene más rasgos comunes entre sí?
46	Maria jose navia campo	Mastozoología
47	Gabriela cortes	Geología y paleontología
48	Hannah sofia	Mastozoología
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Mastozoología
50	Sofia mendez palechor	Mastozoología
51	Anyi sofia troches trujillo	Mastozoología
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Oceanografía
53	Alison dayana grande cotazo	Mastozoología
54	Laura Isabela Duran Montilla	Geología y paleontología
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Geología y paleontología
56	Isa valentina	Mastozoología
57	Daniela Quintero	Geología y paleontología
58	Mariana alejandra montilla	Mastozoología
59	Ana sofia ortiz romero	Ornitología
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Ornitología
61	Mariana catalina montilla bedoya	Ornitología
62	Alison A. Pantoja	Mastozoología
63	María Fernanda Chito hormiga	Ornitología
64	Dayana liceth rosero calambas	Mastozoología

#	Nombre Completo	10. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
1	Duvan estiven guetio	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico
2	Fabian	Tienen el cuerpo cubierto de plumas
3	Yimi orlando pillimue pechene	Tienen el cuerpo cubierto de plumas
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Tienen el cuerpo cubierto de plumas
5	Gladis yalanda tombe	Son animales vertebrados, Tienen pico
6	Paula andrea calambas tunubala	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
8	Ana lucia ullune sanchez	Son cuadrúpedas, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
9	Adriana oiNa rivera	Son animales vertebrados, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas

#	Nombre Completo	10. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
10	Lesly dayanna alfaro yalanda	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
11	Esteban ussa tombe	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
12	Yeferson armando tumiña	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
13	Alexander Montilla Fernández	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
14	Jhonatan David Zuñiga	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
15	Yonier Diaz	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
17	Alejandro Medina López	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
18	Gustavo Lasprilla	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
20	Juliana maria lopez erazo	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
22	Miguel Mosquera	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos
23	Carolina	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
24	Sara mosquera	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
26	David Andres Ceballos Goyes	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
27	Luis Gutiérrez	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
28	Jefferson Samboni Imbachi	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
29	Ana Maria Mosquera	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
30	Diego Fernando Bambagüe	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
31	Angie marin	Mudan de piel, Tienen pico

#	Nombre Completo	10. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
32	Laura rivera	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
34	Geraldine Rosero	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
35	Amy valeria alomia castillo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
37	Isabella cedeño	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
38	Danielamora	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
39	Hellen sofia pasaje escobar	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
42	Valery fernanda narvaez chilito	Son animales vertebrados, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
43	Maria camila chindicue vaca	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
44	Maria jose montenegro palomino	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
45	Valeria Bolaños tulande	Tienen el cuerpo cubierto de plumas
46	Maria jose navia campo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
47	Gabriela cortes	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
48	Hannah sofia	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
50	Sofia mendez palechor	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas

#	Nombre Completo	10. ¿Cuáles son las principales características de las aves? Puedes marcar una o varias
51	Anyi sofia troches trujillo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Mudan de piel
53	Alison dayana grande cotazo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
54	Laura Isabela Duran Montilla	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
56	Isa valentina	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
57	Daniela Quintero	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico
58	Mariana alejandra montilla	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
59	Ana sofia ortiz romero	Son animales vertebrados, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
61	Mariana catalina montilla bedoya	Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
62	Alison A. Pantoja	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
63	María Fernanda Chito hormiga	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas
64	Dayana liceth rosero calambas	Son animales vertebrados, Son ovíparos, es decir, nacen de huevos, Tienen pico, Tienen el cuerpo cubierto de plumas

#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
1	Duvan estiven gutio	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
2	Fabian	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
3	Yimi orlando pillimue pechene	Tienen la piel cubierta de pelo
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Tienen la piel cubierta de pelo
5	Gladis yalanda tombe	Tienen la piel cubierta de pelo

#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
6	Paula andrea calambas tunubala	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
8	Ana lucia ullune sanchez	Tienen la piel cubierta de pelo
9	Adriana oiNa rivera	Tienen la piel cubierta de pelo
10	Lesly dayanna alfaró yalanda	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
11	Esteban ussa tombe	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
12	Yeferson armando tumiña	Tienen la piel cubierta de pelo
13	Alexander Montilla Fernández	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen cuatro extremidades
14	Jhonatan David Zuñiga	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
15	Yonier Diaz	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
17	Alejandro Medina López	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
18	Gustavo Lasprilla	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Son animales vertebrados, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
20	Juliana maria lopez erazo	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
22	Miguel Mosquera	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
23	Carolina	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen cuatro extremidades
24	Sara mosquera	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades



#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
26	David Andres Ceballos Goyes	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
27	Luis Gutiérrez	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
28	Jefferson Samboni Imbachi	Son animales vertebrados, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
29	Ana Maria Mosquera	Son animales vertebrados, Poseen cuatro extremidades
30	Diego Fernando Bambagüe	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
31	Angie marin	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
32	Laura rivera	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
34	Geraldine Rosero	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
35	Amy valeria alomia castillo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
37	Isabella cedeño	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
38	Danielamora	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
39	Hellen sofia pasaje escobar	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
42	Valery fernanda narvaez chilito	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
43	Maria camila chindicue vaca	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades

#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
44	Maria jose montenegro palomino	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
45	Valeria Bolaños tulande	Tienen escamas, Poseen plumas
46	Maria jose navia campo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
47	Gabriela cortes	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Poseen cuatro extremidades
48	Hannah sofia	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
50	Sofia mendez palechor	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
51	Anyi sofia troches trujillo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Son animales vertebrados, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
53	Alison dayana grande cotazo	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre
54	Laura Isabela Duran Montilla	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Son animales vertebrados
56	Isa valentina	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
57	Daniela Quintero	Son animales vertebrados, Tienen la piel cubierta de pelo
58	Mariana alejandra montilla	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
59	Ana sofia ortiz romero	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
61	Mariana catalina montilla bedoya	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
62	Alison A. Pantoja	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades
63	María Fernanda Chito hormiga	La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades

#	Nombre Completo	11. ¿Cuáles son las principales características de los mamíferos? Puedes marcar una o varias
64	Dayana liceth rosero calambas	Son animales vertebrados, La mayoría son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre, Tienen la piel cubierta de pelo, Poseen cuatro extremidades

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
1	Duvan estiven guetio	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
2	Fabian	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
3	Yimi orlando pillimue pechene	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
5	Gladis yalanda tombe	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
6	Paula andrea calambas tunubala	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
8	Ana lucia ullune sanchez	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
9	Adriana oiNa rivera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
10	Lesly dayanna alfaró yalanda	Pueden vivir en aguas dulces y saladas
11	Esteban ussa tombe	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
12	Yeferson armando tumiña	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
13	Alexander Montilla Fernández	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su reproducción es ovípara u ovovivípara
14	Jhonatan David Zuñiga	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
15	Yonier Diaz	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
17	Alejandro Medina López	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
18	Gustavo Lasprilla	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
20	Juliana maria lopez erazo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
22	Miguel Mosquera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
23	Carolina	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
24	Sara mosquera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
26	David Andres Ceballos Goyes	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
27	Luis Gutiérrez	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara
28	Jefferson Samboni Imbachi	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
29	Ana Maria Mosquera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
30	Diego Fernando Bambagüe	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
31	Angie marin	Poseen pelo, Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Viven en la tierra
32	Laura rivera	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
		velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
34	Geraldine Rosero	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Poseen pelo, Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
35	Amy valeria alomia castillo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
37	Isabella cedeño	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
38	Danielamora	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
39	Hellen sofia pasaje escobar	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Poseen pelo, Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
42	Valery fernanda narvaez chilito	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara
43	Maria camila chindicue vaca	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
44	Maria jose montenegro palomino	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
45	Valeria Bolaños tulande	Pueden vivir en aguas dulces y saladas
46	Maria jose navia campo	Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
47	Gabriela cortes	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
		velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
48	Hannah sofia	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
50	Sofia mendez palechor	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
51	Anyi sofía troches trujillo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella.
53	Alison dayana grande cotazo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
54	Laura Isabela Duran Montilla	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
56	Isa valentina	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
57	Daniela Quintero	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua.
58	Mariana alejandra montilla	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
59	Ana sofia ortiz romero	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Pueden vivir en aguas dulces y saladas
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
61	Mariana catalina montilla bedoya	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
62	Alison A. Pantoja	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes

#	Nombre Completo	12. ¿Cuáles son las principales características de las especies marinas? Puedes marcar una o varias
		velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
63	María Fernanda Chito hormiga	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas
64	Dayana liceth rosero calambas	Son animales que viven en el agua, y se mueven o se trasladan en ella., Su cuerpo está capacitado para nadar a grandes velocidades en el agua., Su reproducción es ovípara u ovovivípara, Pueden vivir en aguas dulces y saladas

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
1	Duvan estiven guetio	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian a los dinosaurios
2	Fabian	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
3	Yimi orlando pillimue pechene	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
4	Gladys Yohana Calambas Tunubala	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
5	Gladis yalanda tombe	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
6	Paula andrea calambas tunubala	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
8	Ana lucia ullune sanchez	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
9	Adriana oiNa rivera	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
10	Lesly dayanna alfaro yalanda	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
11	Esteban ussa tombe	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
12	Yeferson armando tumiña	Estudian las características de los volcanes
13	Alexander Montilla Fernández	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes
14	Jhonatan David Zuñiga	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
15	Yonier Diaz	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes
16	Miller Santiago Castillo Muñoz	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
17	Alejandro Medina López	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
18	Gustavo Lasprilla	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
19	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
20	Juliana maria lopez erazo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
22	Miguel Mosquera	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
23	Carolina	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
24	Sara mosquera	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
25	Andres Felipe Sierra Bernal	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
26	David Andres Ceballos Goyes	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos



#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
27	Luis Gutiérrez	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
28	Jefferson Samboni Imbachi	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
29	Ana Maria Mosquera	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes
30	Diego Fernando Bambagüe	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
31	Angie marin	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta
32	Laura rivera	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
33	Maria Camila Muñoz Muñoz	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
34	Geraldine Rosero	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
35	Amy valeria alomia castillo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
36	Salome delrosario marquez pedrozo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
37	Isabella cedeño	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
38	Danielamora	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
39	Hellen sofia pasaje escobar	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
40	Maria Alejandra Almeida Cortes	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes
41	Diana Carolina Galvis cuarán	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
42	Valery fernanda narvaez chilito	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
43	Maria camila chindicue vaca	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
44	Maria jose montenegro palomino	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
45	Valeria Bolaños tulande	Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
46	Maria jose navia campo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
47	Gabriela cortes	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
48	Hannah sofia	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
49	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Estudian las características de los volcanes
50	Sofia mendez palechor	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
51	Anyi sofia troches trujillo	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
52	Laura Katherine Ordoñez bolaños	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
53	Alison dayana grande cotazo	Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta

#	Nombre Completo	13. ¿Cuáles son las principales características de la geología y paleontología? Puedes marcar una o varias
54	Laura Isabela Duran Montilla	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
55	Anyi Daniela Perez Castillo	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas
56	Isa valentina	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
57	Daniela Quintero	Estudian a los dinosaurios
58	Mariana alejandra montilla	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
59	Ana sofia ortiz romero	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
60	Karen Gabriela Castillo Muñoz	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales
61	Mariana catalina montilla bedoya	Estudian de las propiedades físicas y químicas de las rocas, Se enfoca descubrir el pasado remoto del planeta, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
62	Alison A. Pantoja	Estudian de las propiedades físicas y químicas de los minerales, Estudian las características de los volcanes, Estudian a los dinosaurios, Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
63	María Fernanda Chito hormiga	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos
64	Dayana liceth rosero calambas	Estudian a los seres antiguos, es decir, formas de vida que existieron en el planeta mucho antes que los humanos

### Resultados Encuesta de satisfacción

#	Nombre Completo	Edad	Institución Educativa
1	Fabian dario yalanda	14	La bonanza morales
2	Duvan estiven	15	La bonanza morales
3	Gladis yalanda tombe	14	IEIFIM
4	Gladys Yohana Calambas TUnubala	14	IEIFIM
5	Yimi orlando pillimue pechene	14	La bonaza morales
6	Eduardo tosne	32	La bonanza morales
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	15	La Bonanza Morales
8	Paula andrea calambas tunubala	14	La Bonanza Morales

#	Nombre Completo	Edad	Institución Educativa
9	Lesly daayanna alfaro yalanda	14	le.i.f.i.m
10	Esteban ussa tombe	15	La Bonanza
11	Ana lucia ullune sanchez	16	le.i.f.i.m
12	Adriana oina	16	IEIFIM
13	Yeferson armando tumiña	15	La bonanza morales
14	Alexander Montilla Fernández	20	Universidad del Cauca
15	Jhonatan David Zuñiga	27	Unicauca
16	Yonier Diaz	22	Unicauca
17	Ricardo andres	20	Unimayor
18	Miller Santiago Castillo Muñoz	27	Unicauca
19	Gustavo Lasprilla	25	Unicauca
20	Kevin Andrés Arévalo Valencia	20	Universidad del Cauca
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	19	Universidad del Cauca
22	Migue Mosquera	23	Universidad del Cauca
23	Sara mosquera	27	Unicauca
24	Carolina	18	Unicauca
25	David Andres Ceballos Goyes	20	Fac de salud
26	Luis Gutiérrez	24	Universidad del Cauca
27	Ana Maria Mosquera	19	Unicauca
28	Diego Fernando Bambagüe	23	Unicauca
29	Laura rivera burbano	12	Colegio madre laura
30	Camila andrea	12	Colegio madre laura
31	Alison A. Pantoja	11	Fundacion colegio madre laura
32	Daniela mora marin	11	Fundacion colegio madre laura
33	Diana Carolina Galvis cuarán	11	Fundacion colegio Madre laura
34	Gabriela cortes	11	Madre laura
35	Maria jose navia campo	11	Fundacion colegio madre laura
36	Maria jose montenegro palomino	11	Fundacio colegio madre laura
37	Laura ordoñez	12	Madre laura
38	Angie Gabriela Bolaños Erazo	12	Madre Laura
39	Anyi sofia troches trujillo	11	Fundacion colejio madre laura
40	Hannah Sofia	11	Colegio Madre Laura
41	Maria Alejandra Almeida Cortes	11	Colegio Madre Laura

#	Nombre Completo	Edad	Institución Educativa
42	Valeru fernanda narvaez chilito	11	Fundacion Colegio Madre Laura
43	Alison dayana grande cotazo	11	Fundacion colegio madre laura
44	Sofia mendez palechor	12	Fundacion colegio madre laura
45	Laura Isabela Duran Montilla	11	Fundacion Colegio Madre Laura
46	Valeria Bolaños tulande	11	Fundación colegio madre Laura
47	Daniela Quintero	10	Fundación colegio madre Laura
48	Ana sofia ortiz romero	12	Fundacion colegio madre laura
49	Mariana alejandra montilla	11	Fundacion colegio madre laura
50	Karen Gabriela CastilloMuñoz	11	Fundacion colegio madre laura
51	Anyi Daniela Perez Castillo	11	Colegio madre laura
52	Mariana catalina montilla bedoya	11	Fundacion colegio madre laura
53	Isa valentina	13	Fundacion colegio madre laura
54	María Fernanda Chito hormiga	11	Colegio madre Laura
55	Dayana liceth rosero calambas	11	Fundacion colegio madre laura
56	Maria Camila Muñoz	12	Colegio Madre Laura
57	Laura isabella rivera	12	Colegio madre laura
58	Nataly ortiz molano	12	Madre laura
59	Valeria Ramirez Ramos	12	Colegii Madre Laura
60	Danna Isabel Navia aguilar	11	,colegio madre laura
61	Gabriela	11	Fundacion Colegio Madre Laura
62	Geraldine Rosero	12	Madre Laura
63	Heilen Tatiana Hoyos Gutierrez	12	Madre Laura
64	Amy valeri alomia castillo	12	Colegio madre laura
65	Salome delrosario marquez pedrozo	11	Fundacion colegio madre laura
66	Isabella cedeño	12	Madre laura

#	Nombre Completo	1. La aplicación te pareció fácil de usar?	2. Volverías a usar esta aplicación?
1	Fabian dario yalanda	Muy fácil	Probablemente si
2	Duvan estiven	Muy fácil	Probablemente si
3	Gladis yalanda tombe	Fácil	Definitivamente si
4	Gladys Yohana Calambas TUnubala	Fácil	Definitivamente si

#	Nombre Completo	1. La aplicación te pareció fácil de usar?	2. Volverías a usar esta aplicación?
5	Yimi orlando pillimue pechene	Fácil	Probablemente si
6	Eduardo toсне	Fácil	Probablemente si
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Fácil	Probablemente si
8	Paula andrea calambas tunubala	Muy fácil	Definitivamente si
9	Lesly daayanna alfarо yalanda	Muy fácil	Definitivamente si
10	Esteban ussa tombe	Fácil	Definitivamente si
11	Ana lucia ullune sanchez	Fácil	Probablemente si
12	Adriana oina	Fácil	Probablemente si
13	Yeferson armando tumiña	Fácil	Definitivamente si
14	Alexander Montilla Fernández	Fácil	Definitivamente si
15	Jhonatan David Zuñiga	Muy fácil	Probablemente si
16	Yonier Diaz	Muy fácil	Probablemente si
17	Ricardo andres	Fácil	Probablemente si
18	Miller Santiago Castillo Muñoz	Fácil	Probablemente si
19	Gustavo Lasprilla	Fácil	Definitivamente si
20	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Fácil	Probablemente si
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Fácil	Definitivamente si
22	Migue Mosquera	Fácil	Definitivamente si
23	Sara mosquera	Fácil	Definitivamente si
24	Carolina	Fácil	Probablemente si
25	David Andres Ceballos Goyes	Fácil	Probablemente si
26	Luis Gutiérrez	Fácil	Probablemente si
27	Ana Maria Mosquera	Fácil	Definitivamente si
28	Diego Fernando Bambagüe	Fácil	Probablemente si
29	Laura rivera burbano	Muy fácil	Definitivamente si
30	Camila andrea	Muy fácil	Definitivamente si
31	Alison A. Pantoja	Muy fácil	Probablemente si
32	Daniela mora marin	Fácil	Definitivamente si
33	Diana Carolina Galvis cuarán	Muy fácil	Definitivamente si
34	Gabriela cortes	Difícil	Definitivamente si
35	Maria jose navia campo	Fácil	Definitivamente si

#	Nombre Completo	1. La aplicación te pareció fácil de usar?	2. Volverías a usar esta aplicación?
36	Maria jose montenegro palomino	Muy fácil	Definitivamente si
37	Laura ordoñez	Muy fácil	Definitivamente si
38	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Muy fácil	Definitivamente si
39	Anyi sofia troches trujillo	Muy fácil	Definitivamente si
40	Hannah Sofia	Muy fácil	Probablemente si
41	Maria Alejandra Almeida Cortes	Muy fácil	Probablemente si
42	Valeru fernanda narvaez chilito	Fácil	Probablemente si
43	Alison dayana grande cotazo	Muy fácil	Probablemente si
44	Sofia mendez palechor	Muy fácil	Definitivamente si
45	Laura Isabela Duran Montilla	Muy fácil	Definitivamente si
46	Valeria Bolaños tulande	Fácil	Probablemente si
47	Daniela Quintero	Muy fácil	Definitivamente si
48	Ana sofia ortiz romero	Muy fácil	Definitivamente si
49	Mariana alejandra montilla	Muy fácil	Definitivamente si
50	Karen Gabriela CastilloMuñoz	Fácil	Definitivamente si
51	Anyi Daniela Perez Castillo	Fácil	Probablemente si
52	Mariana catalina montilla bedoya	Muy fácil	Definitivamente si
53	Isa valentina	Muy fácil	Probablemente si
54	María Fernanda Chito hormiga	Muy fácil	Definitivamente si
55	Dayana liceth rosero calambas	Muy fácil	Definitivamente si
56	Maria Camila Muñoz Muñoz	Muy fácil	Definitivamente si
57	Laura isabella rivera	Muy fácil	Definitivamente si
58	Nataly ortiz molano	Muy fácil	Probablemente si
59	Valeria Ramirez Ramos	Muy fácil	Definitivamente si
60	Danna Isabel Navia aguilar	Fácil	Definitivamente si
61	Gabriela	Fácil	Probablemente si
62	Geraldine Rosero	Muy fácil	Definitivamente si
63	Heilen Tatiana Hoyos Gutierrez	Muy fácil	Probablemente si
64	Amy valeri alomia castillo	Muy fácil	Definitivamente si
65	Salome delrosario marquez pedrozo	Fácil	Definitivamente si
66	Isabella cedeño	Muy fácil	Probablemente si

#	Nombre Completo	3. Cómo fue tu experiencia al explorar el museo con la aplicación?	4. Volverías al museo?
1	Fabian dario yalanda	Muy buena	Definitivamente si
2	Duvan estiven	Regular	Definitivamente si
3	Gladis yalanda tombe	Muy buena	Definitivamente si
4	Gladys Yohana Calambas TUnubala	Buena	Definitivamente si
5	Yimi orlando pillimue pechene	Buena	Probablemente si
6	Eduardo tosne	Muy buena	Probablemente si
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Muy buena	Probablemente si
8	Paula andrea calambas tunubala	Muy buena	Definitivamente si
9	Lesly daayanna alfaró yalanda	Muy buena	Definitivamente si
10	Esteban ussa tombe	Muy buena	Definitivamente si
11	Ana lucia ullune sanchez	Muy buena	Definitivamente si
12	Adriana oina	Muy buena	Definitivamente si
13	Yeferson armando tumiña	Muy buena	Definitivamente si
14	Alexander Montilla Fernández	Regular	Definitivamente si
15	Jhonatan David Zuñiga	Buena	Definitivamente si
16	Yonier Diaz	Buena	Definitivamente si
17	Ricardo andres	Regular	Definitivamente si
18	Miller Santiago Castillo Muñoz	Buena	Definitivamente si
19	Gustavo Lasprilla	Regular	Definitivamente si
20	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Mala	Definitivamente si
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Regular	Definitivamente si
22	Migue Mosquera	Muy buena	Definitivamente si
23	Sara mosquera	Muy buena	Definitivamente si
24	Carolina	Regular	Probablemente si
25	David Andres Ceballos Goyes	Regular	Probablemente si
26	Luis Gutiérrez	Regular	Probablemente si
27	Ana Maria Mosquera	Muy buena	Definitivamente si
28	Diego Fernando Bambagüe	Regular	Probablemente si



#	Nombre Completo	3. Cómo fue tu experiencia al explorar el museo con la aplicación?	4. Volverías al museo?
29	Laura rivera burbano	Muy buena	Definitivamente si
30	Camila andrea	Muy buena	Definitivamente si
31	Alison A. Pantoja	Muy buena	Probablemente si
32	Daniela mora marin	Muy buena	Definitivamente si
33	Diana Carolina Galvis cuarán	Muy buena	Definitivamente si
34	Gabriela cortes	Muy buena	Definitivamente si
35	Maria jose navia campo	Muy buena	Definitivamente si
36	Maria jose montenegro palomino	Muy buena	Definitivamente si
37	Laura ordoñez	Muy buena	Definitivamente si
38	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Muy buena	Definitivamente si
39	Anyi sofia troches trujillo	Muy buena	Definitivamente si
40	Hannah Sofia	Muy buena	Definitivamente si
41	Maria Alejandra Almeida Cortes	Muy buena	Definitivamente si
42	Valeru fernanda narvaez chilito	Regular	Probablemente si
43	Alison dayana grande cotazo	Muy buena	Definitivamente si
44	Sofia mendez palechor	Buena	Definitivamente si
45	Laura Isabela Duran Montilla	Muy buena	Definitivamente si
46	Valeria Bolaños tulande	Muy buena	Definitivamente si
47	Daniela Quintero	Muy buena	Definitivamente si
48	Ana sofia ortiz romero	Muy buena	Definitivamente si
49	Mariana alejandra montilla	Buena	Definitivamente si
50	Karen Gabriela CastilloMuñoz	Muy buena	Definitivamente si
51	Anyi Daniela Perez Castillo	Muy buena	Probablemente si
52	Mariana catalina montilla bedoya	Muy buena	Definitivamente si
53	Isa valentina	Muy buena	Probablemente si
54	María Fernanda Chito hormiga	Muy buena	Definitivamente si
55	Dayana liceth rosero calambas	Muy buena	Definitivamente si
56	Maria Camila Muñoz Muñoz	Muy buena	Definitivamente si
57	Laura isabella rivera	Muy buena	Definitivamente si

#	Nombre Completo	3. Cómo fue tu experiencia al explorar el museo con la aplicación?	4. Volverías al museo?
58	Nataly ortiz molano	Muy buena	Definitivamente si
59	Valeria Ramirez Ramos	Muy buena	Definitivamente si
60	Danna Isabel Navia aguilar	Muy buena	Definitivamente si
61	Gabriela	Muy buena	Definitivamente si
62	Geraldine Rosero	Muy buena	Definitivamente si
63	Heilen Tatiana Hoyos Gutierrez	Muy buena	Definitivamente si
64	Amy valeri alomia castillo	Buena	Definitivamente si
65	Salome delrosario marquez pedrozo	Muy buena	Definitivamente si
66	Isabella cedeño	Muy buena	Definitivamente si

#	Nombre Completo	5. Cómo te pareció el diseño de la aplicación (colores, pantallas, iconos, etc.)?	6. Te pareció divertida la aplicación?
1	Fabian dario yalanda	Buena	Probablemente si
2	Duvan estiven	Buena	Probablemente si
3	Gladis yalanda tombe	Muy buena	Definitivamente si
4	Gladys Yohana Calambas TUnubala	Buena	Definitivamente si
5	Yimi orlando pillimue pechene	Buena	Definitivamente si
6	Eduardo tosne	Muy buena	Definitivamente si
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Muy buena	Definitivamente si
8	Paula andrea calambas tunubala	Muy buena	Definitivamente si
9	Lesly daayanna alfaró yalanda	Muy buena	Definitivamente si
10	Esteban ussa tombe	Muy buena	Definitivamente si
11	Ana lucia ullune sanchez	Muy buena	Probablemente si
12	Adriana oina	Muy buena	Definitivamente si

#	Nombre Completo	5. Cómo te pareció el diseño de la aplicación (colores, pantallas, iconos, etc.)?	6. Te pareció divertida la aplicación?
13	Yeferson armando tumiña	Muy buena	Definitivamente si
14	Alexander Montilla Fernández	Buena	Definitivamente si
15	Jhonatan David Zuñiga	Buena	Definitivamente si
16	Yonier Diaz	Buena	Probablemente no
17	Ricardo andres	Muy mala	Probablemente si
18	Miller Santiago Castillo Muñoz	Buena	Probablemente si
19	Gustavo Lasprilla	Regular	Probablemente no
20	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Buena	Definitivamente si
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Buena	Definitivamente si
22	Migue Mosquera	Buena	Probablemente si
23	Sara mosquera	Buena	Definitivamente si
24	Carolina	Regular	Probablemente si
25	David Andres Ceballos Goyes	Buena	Probablemente no
26	Luis Gutiérrez	Regular	Probablemente no
27	Ana Maria Mosquera	Buena	Definitivamente si
28	Diego Fernando Bambagüe	Buena	Probablemente si
29	Laura rivera burbano	Muy buena	Definitivamente si
30	Camila andrea	Buena	Definitivamente si
31	Alison A. Pantoja	Muy buena	Definitivamente si
32	Daniela mora marin	Muy buena	Definitivamente si
33	Diana Carolina Galvis cuarán	Muy buena	Definitivamente si
34	Gabriela cortes	Muy buena	Definitivamente si
35	María jose navia campo	Muy buena	Definitivamente si
36	María jose montenegro palomino	Muy buena	Definitivamente si
37	Laura ordoñez	Buena	Definitivamente si
38	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Muy buena	Definitivamente si
39	Anyi sofia troches trujillo	Muy buena	Definitivamente si
40	Hannah Sofia	Buena	Definitivamente si
41	María Alejandra Almeida Cortes	Buena	Definitivamente si

#	Nombre Completo	5. Cómo te pareció el diseño de la aplicación (colores, pantallas, iconos, etc.)?	6. Te pareció divertida la aplicación?
42	Valeru fernanda narvaez chilito	Buena	Probablemente si
43	Alison dayana grande cotazo	Buena	Probablemente si
44	Sofia mendez palechor	Buena	Definitivamente si
45	Laura Isabela Duran Montilla	Muy buena	Definitivamente si
46	Valeria Bolaños tulande	Buena	Probablemente si
47	Daniela Quintero	Muy buena	Definitivamente si
48	Ana sofia ortiz romero	Buena	Definitivamente si
49	Mariana alejandra montilla	Buena	Definitivamente si
50	Karen Gabriela CastilloMuñoz	Buena	Definitivamente si
51	Anyi Daniela Perez Castillo	Muy buena	Probablemente si
52	Mariana catalina montilla bedoya	Muy buena	Definitivamente si
53	Isa valentina	Muy buena	Definitivamente si
54	María Fernanda Chito hormiga	Muy buena	Definitivamente si
55	Dayana liceth rosero calambas	Muy buena	Definitivamente si
56	Maria Camila Muñoz Muñoz	Muy buena	Definitivamente si
57	Laura isabella rivera	Muy buena	Definitivamente si
58	Nataly ortiz molano	Muy buena	Definitivamente si
59	Valeria Ramirez Ramos	Muy buena	Definitivamente si
60	Danna Isabel Navia aguilar	Muy buena	Definitivamente si
61	Gabriela	Buena	Definitivamente si
62	Geraldine Rosero	Muy buena	Definitivamente si
63	Heilen Tatiana Hoyos Gutierrez	Muy buena	Definitivamente si
64	Amy valeri alomia castillo	Buena	Definitivamente si
65	Salome delrosario marquez pedrozo	Muy buena	Definitivamente si
66	Isabella cedeño	Muy buena	Probablemente si

#	Nombre Completo	7. Como notaste el contenido de la aplicación (Video, audio, texto)?	8. La aplicación permite que compartas conocimiento con tus compañeros?
1	Fabian dario yalanda	Bueno	De acuerdo
2	Duvan estiven	Bueno	De acuerdo
3	Gladis yalanda tombe	Bueno	De acuerdo
4	Gladys Yohana Calambas TUnubala	Muy bueno	De acuerdo
5	Yimi orlando pillimue pechene	Muy bueno	De acuerdo
6	Eduardo tosne	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
7	Yeni Asencion Yalanda Velasco	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
8	Paula andrea calambas tunubala	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
9	Lesly daayanna alfaro yalanda	Muy bueno	De acuerdo
10	Esteban ussa tombe	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
11	Ana lucia ullune sanchez	Bueno	Totalmente de acuerdo
12	Adriana oina	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
13	Yeferson armando tumiña	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
14	Alexander Montilla Fernández	Bueno	Totalmente de acuerdo
15	Jhonatan David Zuñiga	Muy bueno	De acuerdo
16	Yonier Diaz	Bueno	De acuerdo
17	Ricardo andres	Regular	De acuerdo
18	Miller Santiago Castillo Muñoz	Regular	De acuerdo
19	Gustavo Lasprilla	Malo	De acuerdo
20	Kevin Andrés Arévalo Valencia	Regular	Totalmente de acuerdo
21	Gilberto Eduardo Montero Embus	Bueno	Totalmente de acuerdo
22	Migue Mosquera	Malo	Totalmente de acuerdo
23	Sara mosquera	Bueno	Totalmente de acuerdo
24	Carolina	Malo	De acuerdo
25	David Andres Ceballos Goyes	Regular	En desacuerdo
26	Luis Gutiérrez	Regular	En desacuerdo
27	Ana Maria Mosquera	Bueno	Totalmente de acuerdo
28	Diego Fernando Bambagüe	Muy bueno	Totalmente en desacuerdo
29	Laura rivera burbano	Muy bueno	Totalmente de acuerdo

#	Nombre Completo	7. Como notaste el contenido de la aplicación (Video, audio, texto)?	8. La aplicación permite que compartas conocimiento con tus compañeros?
30	Camila andrea	Bueno	Totalmente en desacuerdo
31	Alison A. Pantoja	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
32	Daniela mora marin	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
33	Diana Carolina Galvis cuarán	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
34	Gabriela cortes	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
35	Maria jose navia campo	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
36	Maria jose montenegro palomino	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
37	Laura ordoñez	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
38	Angie Gabriela Bolaños Erazo	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
39	Anyi sofia troches trujillo	Bueno	De acuerdo
40	Hannah Sofia	Muy bueno	De acuerdo
41	Maria Alejandra Almeida Cortes	Bueno	Totalmente de acuerdo
42	Valeru fernanda narvaez chilito	Regular	Totalmente de acuerdo
43	Alison dayana grande cotazo	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
44	Sofia mendez palechor	Bueno	De acuerdo
45	Laura Isabela Duran Montilla	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
46	Valeria Bolaños tulande	Bueno	Totalmente de acuerdo
47	Daniela Quintero	Bueno	Totalmente de acuerdo
48	Ana sofia ortiz romero	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
49	Mariana alejandra montilla	Bueno	Totalmente de acuerdo
50	Karen Gabriela CastilloMuñoz	Bueno	De acuerdo
51	Anyi Daniela Perez Castillo	Bueno	De acuerdo
52	Mariana catalina montilla bedoya	Bueno	De acuerdo
53	Isa valentina	Muy bueno	De acuerdo
54	María Fernanda Chito hormiga	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
55	Dayana liceth rosero calambas	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
56	Maria Camila Muñoz Muñoz	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
57	Laura isabella rivera	Muy bueno	Totalmente de acuerdo

#	Nombre Completo	7. Como notaste el contenido de la aplicación (Video, audio, texto)?	8. La aplicación permite que compartas conocimiento con tus compañeros?
58	Nataly ortiz molano	Muy bueno	De acuerdo
59	Valeria Ramirez Ramos	Bueno	Totalmente de acuerdo
60	Danna Isabel Navia aguilar	Bueno	De acuerdo
61	Gabriela	Muy bueno	De acuerdo
62	Geraldine Rosero	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
63	Heilen Tatiana Hoyos Gutierrez	Muy bueno	Totalmente de acuerdo
64	Amy valeri alomia castillo	Bueno	De acuerdo
65	Salome delrosario marquez pedrozo	Muy bueno	De acuerdo
66	Isabella cedeño	Muy bueno	Totalmente de acuerdo

## Anexo I

# Opiniones de los usuarios

### Opiniones de uso del prototipo

No.	Opiniones de uso
1	“En general me parece que la aplicación tiene un manejo fácil para personas de todas las edades, sus pistas son comprensibles, no son complicadas, vi a varias personas emocionadas con los retos incluyéndome, pude aprender de términos como masto que significa mama y por eso nos llamamos mamíferos, eso no lo sabía, también ornito que significa ave. Muchas gracias por hacer aplicaciones que sirven para el aprendizaje”.
2	“En lo que vi en la presentación, vi que la aplicación era muy limpia, amigable con el usuario, además de su adaptabilidad, y eso es una muy buena característica, porque no todos tienen equipos con la misma calidad o características”.
3	“La aplicación es muy intuitiva debido a que sus elementos gráficos permiten en pocos pasos lograr realizar los retos. Por otra parte, la aplicación me brindó, mientras jugaba, un gran conocimiento sobre características, comportamiento y contexto de los animales del museo.”
4	“El funcionamiento de ExploraGo en el museo fue de ayuda en la adquisición de nuevo conocimiento de los elementos en el lugar, se despertó la curiosidad de quienes usaron la aplicación por medio de las recompensas en la mochila, sobre todo en el grupo de niños y se aumentó la interacción con el guía y entre los mismos participantes. Desde lo personal noto que el uso de herramientas tecnológicas (multimedia) con las metodologías correctas hace que el ejercicio sea más amigable y esto promueve, no solo el uso de estas herramientas, pero también el deseo por las personas de visitar los lugares como museos en nuestra ciudad”.
5	“La aplicación es muy completa y amigable, esto se evidencia por los resultados obtenidos en el trabajo de los autores y considero que como un plus a esta se podría agregar funcionalidad nueva para recoger el feedback del uso de la app de una manera ágil, porque esto sería de gran apoyo para la misma aplicación pero también para trabajos de futuros investigadores, por ejemplo se podría trabajar con voluntarios que de una manera anónima hagan una reseña en audio o por medio de otro canal donde se recolecta esta información en el mismo momento en una base de datos para después hacer su análisis”.
6	“El funcionamiento de la aplicación ExploraGo considero que fue exitoso, por la acogida que recibió en la etapa de práctica, los visitantes que tuvieron la oportunidad de usarlo sentían satisfacción en la salas realizando los retos, compartiéndolos con sus compañeros y comparar resultados; es una forma de potencializar el cómo se presentan las exhibiciones del patrimonio biológico que poseemos, ya que a partir de la visualización de imágenes, videos y audios se propicia la difusión de características de los especímenes que a simple vista pueden pasar desapercibidas porque no había forma de hacerlos tangibles para los



	visitantes solo se realizaba de manera oral. Por otro lado, es un potencial para el guía principalmente cuando se hace uso de la plataforma grupal involucrando ideas y datos que generan motivación y entusiasmo por descubrir más de los especímenes”.
7	“El funcionamiento se sentía bien. Pero dependía demasiado de la conexión y a veces, cuando la conexión se caía no funcionaba”.
8	“El funcionamiento es dinámico, tiene buena funcionalidad, es fácil de usar”.
9	“El funcionamiento muy bueno y fácil de usar, siempre y cuando se tenía buena conexión a internet, aunque eso ya no depende de ustedes sino del museo”.
10	“El funcionamiento me pareció bueno, con algunos pequeños problemas de conectividad y otros como el que no encontraba coincidencia con ningún código, para algunos retos, pero me pareció buena la experiencia y muy novedosa”.
11	“Pienso que ExploraGo es un invento muy importante para la población patoja. Gracias a la gamificación permite reencontrar el interés por el aprendizaje en personas como nosotros, los universitarios. El día de la prueba me interesó mucho la sala de mastozoología porque son los más similares a los seres humanos y desde el campo de la Medicina pude encontrar características como su circulación, reproducción y alimentación. Es increíble ver como las pistas te hacen aprender tanto, las ganas de quedar dentro de los lugares del podio le hacen a uno querer recargar más y más retos. En las pruebas del prototipo el museo se llenó de estudiantes investigando y leyendo las tarjetas de la información de cada ave, roca o pez y esto me parece importante pues casi nadie pone atención a la taxonomía de los animales. En general felicito mucho a los encargados de la aplicación y espero que se expanda a los otros museos para que podamos aprender más sobre nuestra historia”.
12	“ExploraGo me pareció un programa muy bueno e interactivo, ya que permite que las personas se interesen un poco más en asistir al Museo de Historia Natural y conocer acerca de temas de gran importancia como lo son la Arqueología, Oceanografía y Mastozoología. Me gustó mucho la manera de funcionar de este programa porque por medio de las pistas te permite conocer aspectos específicos de por ejemplo la morfología de algunas especies de mamíferos”.
13	“La aplicación es innovadora y fácil de usar. La dinámica de retos permite adquirir nuevos conocimientos de forma divertida, entretenida y activa, por lo que incentiva a continuar aprendiendo”.
14	“ExploraGo sirve para renovar la calidad de educación que se da en diferentes espacios no solamente en los museos, me parece que su estudio sobre el aprendizaje basado en el contexto debería ser aplicado en las aulas, cosa que en Colombia se tiene olvidado pues no tenemos en cuenta las capacidades diferentes de las personas y sus tipos de inteligencia, es muy importante que sigan trabajando por y para los estudiantes”.
15	“La verdad uno nunca les dice a sus amigos “vamos al museo!!” Alegremente, porque se sabe que las intervenciones de los guías pueden ser pesadas y aburridas... en este caso fue diferente porque fui a jugar al museo, me divertí y aparte de todo aprendí que fue lo más importante”.
16	“Como persona que forma parte de la academia, utilizaría mil veces esta aplicación para mis clases, cambiándole el contenido, pero con la misma estrategia, como por ejemplo en el idioma inglés, formular preguntas y poner el código en la respuesta

	correcta para que los pequeños estudiantes tengan más ganas de aprender y acertar”.
17	“La aplicación me permitió aprender varias cosas con facilidad y en poco tiempo. Me gustó la forma en que permite identificar el nivel de conocimiento previo que tienen los usuarios acerca del tema ya que lo hace también de forma divertida”.
18	“Para mí fue una App bastante funcional en la medida en que me pareció innovadora e interactiva, ya que nos permitió a nosotros los jóvenes allegarnos de cierta manera al mundo de la zoología y gemología de forma práctica y acertada”.
19	“La aplicación ExploraGo debería ser una ayuda que tenga el museo de historia natural porque incrementa el conocimiento de todos en general. Debería estar puesta para todo el público y que los guías aprendan a usarla para que pueda beneficiar a toda la comunidad”.
20	“Explora Go ofrece una forma diferente de aprender en un museo acerca de las diferentes especies que alguna vez existieron. Todo esto de forma interactiva, permitiendo que las personas y sobre todo los niños se interesen más por estas historias y este conocimiento. Es una aplicación interactiva e innovadora que aporta mucho valor”.
21	“La aplicación a mi parecer es una adaptación novedosa e interesante que ayuda a promover el aprendizaje mediante la lúdica y la competencia. Además, promueve indirectamente una visita más activa a los museos de la ciudad. La aplicación como tal es bastante estable y fácil de utilizar, adaptada a un público que no necesita conocimientos avanzados de implementos tecnológicos”.
22	“La app me pareció creativamente interactiva ya que permite estudiar y conocer datos en los campos que posee el museo, la app funciona bien, con el internet adecuado ya que el internet que posee el museo no permite que uno pueda disfrutar lo que ofrece la app plenamente”.
23	“ExploraGo es una aplicación que te permite aprender mientras juegas; una de las formas de aprendizaje más efectivas. La interacción que te permite la aplicación hace que aprendamos de manera más fácil los especímenes, piedras y demás objetos que tiene para ofrecer el museo de historia natural de la Universidad del Cauca; la colección que puedes tener en la aplicación la hace atractiva, ya que eso nos motiva a buscar más y querer reunir todos los retos lo que es atractivo a la vez para el cerebro y nos motiva a seguir sin abandono. Teniendo en cuenta que de acuerdo a los puntos generados vas a obtener un puesto, lo que motiva a ubicarse en una posición de las iniciales. Jugar con este tipo de herramienta me parece fundamental para ampliar la diversidad existente en el museo (aparte de la dirigida y visual acompañada)”.
24	“ExploraGo me mostró de una forma clara, organizada y eficiente la información de cada uno de los animales presentes en la sala del museo, no se evidencia retrasos en los tiempos de respuesta en la app por que se notó muy fluida, en general me pareció muy buena iniciativa para promover el aprendizaje en los museos y su funcionamiento está muy bien”.
25	“La aplicación funciona perfectamente, es muy didáctico al momento de buscar la respuesta y el factor tiempo que te da la aplicación, te hace buscar con más entusiasmo”.
26	“Creo app ExploraGo es muy práctica y funcional a la hora de aprender un poco más sobre el Museo de historia natural, y tiene demasiadas ventajas ya que es una forma muy dinámica de conocer todo lo que se encuentra en el museo y reconocerlo

	fácilmente, pienso que fue muy bueno crear una app que le ayudará a las personas a reconocer cada elemento del museo al igual que sus secciones , en especial para los jóvenes y niños que pueden entretenerse y al mismo tiempo aprender”.
--	---

### Opiniones de mejora para el prototipo

No.	Opiniones de mejora
1	“Pensaría que, si los niños entran a usarla, que sería lo ideal también, para abarcar un mejor mercado, debería ser un poco más didáctica. Es decir, más animada, para eso podrían ponerle una entrada de edad para que la app se adapte un poco más”.
2	“Y que interactúe un poco más con el usuario, preguntas cómo, ¿te gustó este fósil? o cosas como, qué fósil tan viejo, que diviertan mensajes felicitándolo cuando responda algo bien cosas así.”
3	“Los aspectos que deben incluirse con el fin de mejorar la experiencia del usuario corresponden a un video introductorio con el objetivo y funcionalidades principales. Y observar el ránking de los demás jugadores y el ránking histórico de los 3 mejores jugadores”.
4	“Los aspectos que debe mejorar lo cual mencione en algún momento fue el diseño en el que se presenta la aplicación, aplicar algo del juego de colores ya que este tiene un papel importante en la forma de cómo se relacionan las personas con la app. Y, por último, que es una tarea que nos queda como museo, es el generar contenidos diferentes dependiendo de la población que haga uso de esta”.
5	“Pondría la dinámica del juego más visual y menos basada en texto”.
6	“Categorizar mejor los usuarios, me refiero a quienes serán los que más usen la aplicación, para generar una versión más adecuada al tipo de usuario.”
7	“Tal vez hacerla menos dependiente a una conexión de internet”.
8	“Realizar las correcciones con los códigos, mejora la forma de presentar las pistas (más visual)”.
9	“Según mi experiencia creo que ExploraGo debe mejorar la redacción de algunas pistas permitiendo que sean un poco más claras para los participantes”.
10	“La conectividad a Internet del museo no favoreció mucho el desempeño de la aplicación”.
11	“Sería interesante mejorar el aspecto visual de la aplicación y encontrar alguna alternativa para que no sea tan dependiente de la calidad de la conexión a internet. Adicionalmente, a futuro se podría pensar en realizar desarrollos adicionales para que la aplicación pueda incorporar nuevo contenido, de tal forma que pueda ser adaptada fácilmente a los demás museos de la ciudad”.
12	“Tal vez pondría dentro de la App más gráficas o dibujos con datos pequeños e interesantes”.
13	“Considero que una cosa para arreglar de la aplicación es en el momento de las pistas hacer una indicación que están en el bombillo amarillo porque las personas que son distraídas como yo tuvieron que preguntar dónde estaban las pistas”.
14	“Como usuaria de iOS sugeriría que la aplicación estuviera en la app store para poder hacer un aprovechamiento más completo de la aplicación”.

15	"Pienso que si ExploraGo queda fijo en el museo se debería trabajar con el museo para que tanto los carteles de recargar desafíos y los códigos estén plastificados o sean de un material durable".
16	"Mejorar un poco más en la interactividad entre usuario y aplicación".
17	"Me confundí cuando vi el reloj de los desafíos pues pensaba que tenía que correr para resolverlos, pero después pregunté y era el tiempo que tomaba para darme una pista".
18	"En cuanto al apartado gráfico podría a futuro pensarse en un rediseño del interfaz, así como la expansión a demás instalaciones culturales de la ciudad".
19	"Añadir animaciones para interactuar con las respuestas cuando uno las complete, que haya pistas tipo acertijos para poder interactuar más con las personas que utilicen la app y generar una ayuda en equipo".
20	"Me gustaría que fuese una aplicación independiente de internet, es decir, que los datos se descarguen directamente en el almacenamiento de la aplicación y que esto no se vea impedido por el uso de datos móviles o internet, ya que puede ser una limitante. Así mismo, me gustaría que fuese extendida a otros museos".
21	"El único aspecto a mejorar es la organización de los códigos QR dentro del museo para que sea más fácil saber cuál código va con cuál elemento. Y bueno, también está que se recomendaría usar la aplicación con datos móviles o mejorar la red del museo2.
22	"Creo que sí necesita unas cuantas modificaciones en cuanto al tiempo de espera y las pistas, ya que no fue muy fácil reconocer algunos elementos del museo".
23	"Aunque no es un aspecto propio de la aplicación, la conexión a internet del museo afectó el desempeño de la aplicación".