

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONSERVACIÓN Y AUTOCUIDADO DE
ARAÑAS Y ESCORPIONES: CASO ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA DE AIPECITO-HUILA

OSCAR LEONARDO RODRÍGUEZ BUSTOS
DIANA LORENA TOVAR CUELLAR

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA – CORHUILA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
NEIVA, HUILA
2022

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONSERVACIÓN Y AUTOCUIDADO DE ARAÑAS Y
ESCORPIONES: CASO ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE
AIPECITO-HUILA

OSCAR LEONARDO RODRÍGUEZ BUSTOS
DIANA LORENA TOVAR CUELLAR

Trabajo de Grado para optar al título profesional de Ingeniería de Sistemas

Tutor
Julián Andrés Quimbayo, Magister en Gerencia de Proyectos

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA – CORHUILA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
NEIVA, HUILA
2022

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, 10 de Noviembre de 2022

DEDICATORIA

En primer lugar, damos gracias nuestros padres y demás familiares quienes nos brindaron su apoyo y nos permitieron cumplir con esta meta que hoy culmina.

A los ingenieros Julián Andrés Quimbayo, Eilen Lorena Pérez Castro y Edisney García por su colaboración, dedicación y paciencia durante la realización del proyecto.

A los ingenieros y profesores de la facultad de ingeniería de sistemas por compartir sus conocimientos, experiencias y consejos para forjar nuestras capacidades como grandes profesionales.

Contenido

Introducción	12
1. Planteamiento del Problema	14
2. Justificación	18
3. Objetivos	20
3.1 Objetivo General	20
3.2 Objetivos Específicos	20
4. Marco Referencial	21
4.1 Antecedentes	21
4.2 Marco Conceptual	27
4.3 Marco Legal	29
5. Alcance	31
5.1 Delimitación Espacial	31
5.2 Delimitación Temporal	31
6. Diseño metodológico	34
7. Desarrollo del Proyecto	40
7.1 Requerimientos funcionales y no funcionales	40
7.2 Casos de Uso	48
7.3 Especificación casos de uso	55
7.4 Diagramas de Secuencia	66
7.5 Diagramas de Actividades	71
7.6 Mockup	76
7.7 Desarrollo Aplicación móvil	81
8. Resultados	98
8.1 Pretest	98
8.2 Capacitación acorde la Modelo Holístico Transformador	125
8.3 Uso de la Aplicación Móvil BiteApp	138
8.4 Posttest	142
9. Recomendaciones	162
10. Conclusiones	172

11.	Anexos	174
	Referencias	207

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1	Concepción de los Alumnos sobre los Artrópodos	15
Ilustración 2	Caso de uso No 1 Menú Principal	49
Ilustración 3	Caso uso No 2 Consultar Araña	50
Ilustración 4	Caso uso No 3 Reportar Avistamientos	50
Ilustración 5	Caso uso No 4 Consultar Escorpión	51
Ilustración 6	Caso uso No 5 Consultar Guías	51
Ilustración 7	Caso uso No 6 Realizar Cuestionario	52
Ilustración 8	Caso uso No 7 Consultar Sabías que... ..	52
Ilustración 9	Caso uso No 8 Realizar Llamada	53
Ilustración 10	Caso uso No 9 Reporte Nuevas Especies	53
Ilustración 11	Caso uso No 10 Consultar Acerca de	54
Ilustración 12	Caso uso No 11 Consultar Políticas de Privacidad	54
Ilustración 13	Diagrama Secuencial General de la Aplicación	66
Ilustración 14	Diagrama Secuencial Seleccionar Arácnido	67
Ilustración 15	Diagrama Secuencial Seleccionar Guías	67
Ilustración 16	Diagrama Secuencial Realizar Cuestionario	68
Ilustración 17	Diagrama Secuencial Reportar Avistamiento	68
Ilustración 18	Diagrama Secuencial Consultar Emergencias	69
Ilustración 19	Diagrama Secuencial Consultar Acerca de	69
Ilustración 20	Diagrama Secuencial Consultar Políticas de Privacidad	70
Ilustración 21	Diagrama de Actividades Información General Arácnidos	71
Ilustración 22	Diagrama de Actividades Consultar Arácnidos	72
Ilustración 23	Diagrama de Actividades Consultar Guías	72
Ilustración 24	Diagrama de Actividades Realizar Cuestionario	73
Ilustración 25	Diagrama de Actividades Sabías que	73
Ilustración 26	Diagrama de Actividades Reportar Avistamiento	74
Ilustración 27	Diagrama de Actividades Consultar líneas de Emergencias	74
Ilustración 28	Diagrama de Actividades Consultar Acerca de	75
Ilustración 29	Diagramas de Actividades Consultar Políticas de Privacidad	75
Ilustración 30	Categorías Arañas y escorpiones	76
Ilustración 31	Guías Arácnidos	77
Ilustración 32	Guías Autocuidado y Conservación	78
Ilustración 33	Tarjetas informativas	78
Ilustración 34	Emergencias	79
Ilustración 35	Reporte avistamiento	80
Ilustración 36	Cuestionario	80
Ilustración 37	Vistas App Móvil	82
Ilustración 38	Datos locales	83
Ilustración 39	<i>Estructura general del Backend</i>	84
Ilustración 40	Modelos del Backend	84
Ilustración 41	<i>Modelo de Avistamiento – modelo de Cuestionario</i>	85
Ilustración 42	<i>Paquetes aplicación móvil</i>	86
Ilustración 43	Categorías	87

Ilustración 44	Paso de propiedades	87
Ilustración 45	Pantallas de las Guías	88
Ilustración 46	Pantalla Sabías que	88
Ilustración 47	Pantalla Formulario avistamiento	89
Ilustración 48	Caso de Prueba ¿Sabías que...?	91
Ilustración 49	Subir la aplicación	91
Ilustración 50	Diligenciar formulario para la prueba.....	92
Ilustración 51	Permisos sensibles	92
Ilustración 52	Creación de prueba interna.....	93
Ilustración 53	Lista de Tester	93
Ilustración 54	Asignación Permisos.....	94
Ilustración 55	Invitación a realizar pruebas	94
Ilustración 56	Aplicación de pruebas	95
Ilustración 57	Configuración de la App	96
Ilustración 58	Vistas en la Play Store	96
Ilustración 59	Pruebas Internas	97
Ilustración 60	Estado en Play Store.....	97
Ilustración 61	Respuestas del Pretest	99
Ilustración 62	Datos del Pretest SPSS	99
Ilustración 63	Datos respuesta Número 1	100
Ilustración 64	Gráfico Respuesta Número 1	101
Ilustración 65	Datos respuesta Número 2	102
Ilustración 66	Gráfica Repuesta Número 2.....	102
Ilustración 67	Datos Respuesta Número 3.....	104
Ilustración 68	Gráfico Respuesta Número 3.....	104
Ilustración 69	Datos Respuestas Número 4	105
Ilustración 70	Gráfica Respuesta Número 4	106
Ilustración 71	Datos Respuesta Número 5	107
Ilustración 72	Gráfica Respuesta Número 5.....	107
Ilustración 73	Datos Respuesta Número 6	108
Ilustración 74	Gráfico Respuesta Número 6.....	109
Ilustración 75	Datos Respuestas Número 7	110
Ilustración 76	Gráfico Respuesta Número 7	110
Ilustración 77	Datos Respuesta Número 8.....	111
Ilustración 78	Gráfica Respuesta Número 8.....	112
Ilustración 79	Datos Respuesta Número 9.1	113
Ilustración 80	Datos Respuesta Número 9.1	113
Ilustración 81	Datos Respuesta Número 9.2	114
Ilustración 82	Gráfico Respuesta Número 9.2.....	114
Ilustración 83	Datos Respuesta Número 10	115
Ilustración 84	Gráfica Respuesta Número 10.....	116
Ilustración 85	Variables cruzadas Género versus Sensaciones	117
Ilustración 86	Comparación Variable Género versus Conocimientos Escorpiones	117
Ilustración 87	Dimensión Actitud con las Respectivas preguntas.....	120
Ilustración 88	Parametrización de rangos dimensión actitud.....	121

Ilustración 89 Dimensiones Parametrizadas con Rango de Calificación en SPSS	122
Ilustración 90 Resultados Dimensión Actitud	123
Ilustración 91 Resultados Dimensión Percepción (Conocimiento	124
Ilustración 92 Resultados Dimensión Percepción (Prevención-Cuidado).....	125
Ilustración 93 Clasificación de los Artrópodos	126
Ilustración 94 Tipos de Arácnidos.....	127
Ilustración 95 Anatomía Escorpión	127
Ilustración 96 Importancia de los Arácnidos	128
Ilustración 97 Tipos de Escorpiones.....	129
Ilustración 98 Factores de Riesgo	129
Ilustración 99 <i>Tratamiento Médico</i>	130
Ilustración 100 Formas de Prevención	130
Ilustración 101 Equilibrio ecológico	131
Ilustración 102 Cuerpo de un insecto	132
Ilustración 103 Escorpiones	133
Ilustración 104 Peligrosidad del Escorpión.....	134
Ilustración 105 Equilibrio Ecológico	135
Ilustración 106 Prevención con animales venenosos	136
Ilustración 107 Actividades para tratar un accidente ocasionado por un arácnido	136
Ilustración 108 Cuidados a tener con una persona agredida por un Arácnido ..	137
Ilustración 109 Características de un escorpión	138
Ilustración 110 Calificación Cuestionario Aplicación Móvil	141
Ilustración 111 Resultados Encuesta uso de la Aplicación Móvil	142
Ilustración 112 Preguntas del postest con la puntuación.....	143
Ilustración 113 Resultados Pretest-Postest Pregunta 1	144
Ilustración 114 Resultados Pretest-Postest Pregunta 2	145
Ilustración 115 Resultados Pretest-Postest Pregunta 3	147
Ilustración 116 Resultados Pretest-Postest Pregunta 4	148
Ilustración 117 Pretest -Postest Pregunta 5	149
Ilustración 118 Respuestas del Pretest - Postest Pregunta 6.....	150
Ilustración 119 Respuesta Pretest-Postest Pregunta 7	151
Ilustración 120 Respuestas Pretest-Postest Pregunta 8.....	152
Ilustración 121 Respuestas Pretest-Postest Pregunta 9.....	153
Ilustración 122 Respuestas Postest-Pretest Pregunta 9.1.....	154
Ilustración 123 Respuestas Pretest-Postes Pregunta 10	155
Ilustración 124 Análisis variables Genero versus Sensaciones que experimenta	156
Ilustración 125 Análisis variables Género versus Que hacer con el Arácnido ...	157
Ilustración 126 Pretest-Postest Dimensión Actitud	158
Ilustración 127 Pretest-Postest Dimensión Conocimiento	159
Ilustración 128 Pretest -Postest Dimensión Prevención -Cuidado.....	160
Ilustración 129 Correlación entre variables del Pretest.....	165
Ilustración 130 Correlación Postest	169
Ilustración 131 Dimensión Conocimiento	172
Ilustración 132 Dimensión actitud.....	173

Lista de Tablas

Tabla 1	Accidentes con Ponzoñosos	17
Tabla 2	Variables de Estudio	37
Tabla 3	Requerimiento No 1 Menú Principal.....	40
Tabla 4	Requerimiento No 2 Categorías.....	41
Tabla 5	Requerimiento No 3 Listado de Arañas	41
Tabla 6	Requerimiento No 4 Reporte Avistamiento Arañas.....	41
Tabla 7	Requerimiento No 5 Listado de Escorpiones	42
Tabla 8	Requerimiento No 6 Seleccionar Escorpión.....	42
Tabla 9	Requerimiento No 7 Reporte Avistamiento Escorpión	42
Tabla 10	Requerimiento No 8 Guías.....	43
Tabla 11	Requerimiento No 9 Listado de Guías	43
Tabla 12	Requerimiento No 10 Selección de guía.....	43
Tabla 13	Requerimiento No 11 Cuestionario	44
Tabla 14	Requerimiento No 12 Elegir Respuesta	44
Tabla 15	Requerimiento No 13 ¿Sabías que...?	44
Tabla 16	Requerimiento No 14 Navegación entre las Tarjetas informativas	45
Tabla 17	Requerimiento No 15 Emergencias	45
Tabla 18	Requerimiento No 16 Reportar nuevas especies.....	45
Tabla 19	Requerimiento No 17 Capturar Fotografía	46
Tabla 20	Requerimiento No 18 Enviar formulario de avistamiento	46
Tabla 21	Requerimiento No 19 Acerca de	46
Tabla 22	Requerimiento No 20 Políticas de privacidad	47
Tabla 23	Especificación Menú Principal	55
Tabla 24	Especificación Consultar Arañas	56
Tabla 25	Especificación Reporte Avistamiento Especie Existente.....	57
Tabla 26	Especificación Consultar Escorpión	58
Tabla 27	Especificación Consultar Guías	59
Tabla 28	Especificación Consultar Cuestionario.....	60
Tabla 29	Especificación Consultar Sabías que.....	61
Tabla 30	Especificación Consultar Líneas de Emergencia	62
Tabla 31	Especificación Avistamiento Nueva Especie.....	63
Tabla 32	Especificación Consultar Acerca de.....	64
Tabla 33	Especificación Consultar Políticas de Privacidad.....	65
Tabla 34	Dimensiones con el Total de Preguntas.....	118
Tabla 35	Definición de Rangos de Calificación.....	118
Tabla 36	Rangos de Calificación por Dimensión	119

Lista de Anexos

Anexo 1	Cronograma de Actividades	174
Anexo 2	Formato de prueba Diagnóstica (Pretest – Postest).....	177
Anexo 3	Prueba diagnóstica realizada por un estudiante.....	180
Anexo 4	Guía pedagógica un mundo de ocho patas.....	183
Anexo 5	Encuesta de valoración Aplicación “BiteApp”	188
Anexo 6	Segunda encuesta de valoración Aplicación “BiteApp”	189
Anexo 7	Guía de aprendizaje “Escorpiones bajo la luz negra”	190

Introducción

La conservación, protección y autocuidado con las especies, son tareas de gran importancia para crear un mundo sostenible y habitable, se debe considerar una tendencia común para la humanidad proteger la fauna silvestre, para evitar grandes problemas ambientales, que afecten la salud, el bienestar y la prosperidad de las generaciones actuales y las futuras generaciones. Aprender a vivir con los arácnidos, representa un reto para la población huilense, es esencial conocer sobre las arañas y escorpiones que habitan en el departamento para identificar las especies de importancia sanitaria y las inofensivas y así saber cómo actuar cuando se presenten avistamientos de las órdenes Araneae o Scorpiones.

Con relación a lo expuesto, este proyecto de investigación titulado Aplicación Móvil para la Conservación y Autocuidado de Arañas y Escorpiones: caso estudiantes de la institución educativa de Aipecito-Huila, busca promover el aprendizaje sobre estos especímenes de una forma dinámica, acorde a los intereses de los nativos digitales, quienes aprenden en contextos mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). La finalidad de este proyecto es que, a partir de una serie de conocimientos sobre la clase arácnida, los estudiantes desarrollen conductas que contribuyan a proteger estas especies. De manera que puedan realizar una correcta manipulación del arácnido, para reubicarlo en zonas donde se logre conservar la especie, debido a que estos animales son indispensables para mantener el equilibrio de los ecosistemas, al ser controladores biológicos de plagas. Así mismo emplear medidas de protección para evitar la picadura o mordedura, puesto que estas especies inoculan veneno y pueden ocasionar una afectación a la salud de tipo leve moderado o grave.

Se puede señalar que, en las revisiones bibliográficas de trabajos académicos (5), libros (2) y artículos (14) publicados sobre estrategias de aprendizaje, arácnidos, artrópodos y educación ambiental, realizado en los motores de búsqueda *Google Scholar*, en bases de datos *ScienceDirect*, el SIB, Scielo, Dialnet y la red social de investigación Researchgate, no se encontró el uso de aplicaciones móviles para potencializar el aprendizaje sobre arañas y escorpiones en el departamento del Huila. Al mismo tiempo, en literaturas de escritores internacionales se encontraron diferentes investigaciones sobre las características relevantes de los escorpiones y arañas para poder identificar las especies, algunos se basan en el compuesto fluorescente de los escorpiones, otros casos son basados en las imágenes de epígino de las arañas y en la mayoría de los escritos se basan en las imágenes completas del arácnido. Así mismo se encontró el uso de diferentes tecnologías para el sistema de identificación de imágenes, como reconocimiento automático basado en machine learning y reconocimiento manual.

Con base en las revisiones de literatura se determina que la investigación es de tipo descriptivo, debido a que a través de instrumentos de recolección de información se procede a reconocer los saberes previos de los estudiantes sobre manejo y cuidado

con arañas y escorpiones, posteriormente se procede a desarrollar cada una de las fases del proyecto. Finalmente, con el desarrollo de todas las etapas de la investigación se procede a analizar y evaluar el impacto del aprendizaje sobre arañas y escorpiones mediado por las tecnologías de la información y comunicación (TIC) culminando el proyecto con la presentación de los resultados obtenidos.

1. Planteamiento del Problema

La importancia de los ecosistemas es un tema que para muchos es invisible pasando por alto los grandes beneficios que generan a los seres humanos, Estos servicios ecosistémicos, se están viendo amenazados arduamente por las acciones del hombre, quien ocasiona destrucción del hábitat de las especies, sobreexplotación, aumento en los niveles de contaminación. Según la comisión europea, “el 60% de los ecosistemas del mundo están degradados o se utilizan de forma insostenible, el 75% de la población de peces esta sobreexplotado”, año tras año aumenta la destrucción de los bosques, la extinción de las especies avanza a pasos agigantados, de seguir así, se puede presenciar una extinción masiva (European Commission, 2015, pp. 3-4).

Con respecto al informe de la comisión europea, se debe reconocer que una de las causas de estos problemas ambientales es la falta de conciencia, la cual es originada por la carencia de conocimiento ambiental. Según una investigación realizada en la universidad pedagógica estatal de Rusia, a estudiantes de biología y geografía, quienes serán “futuros profesores”, reveló que el nivel cognitivo tiene gran repercusión en la conciencia ecológica, siendo esta, la que permite comprender la gravedad de las crisis ambientales y el desbalance entre los seres humanos y la naturaleza. De acuerdo con la encuesta, el 83% de los participantes presentaron insuficiencia en conocimientos sobre el medio ambiente, lo que denotó bajo reconocimiento del papel protagónico de la ecología en el entorno, considerando esta rama de la biología, solo como una asignatura más, Demostrando de esta manera falta de apropiación por el entorno ambiental (Nazarenko & Kolesnik, 2018, p. 68).

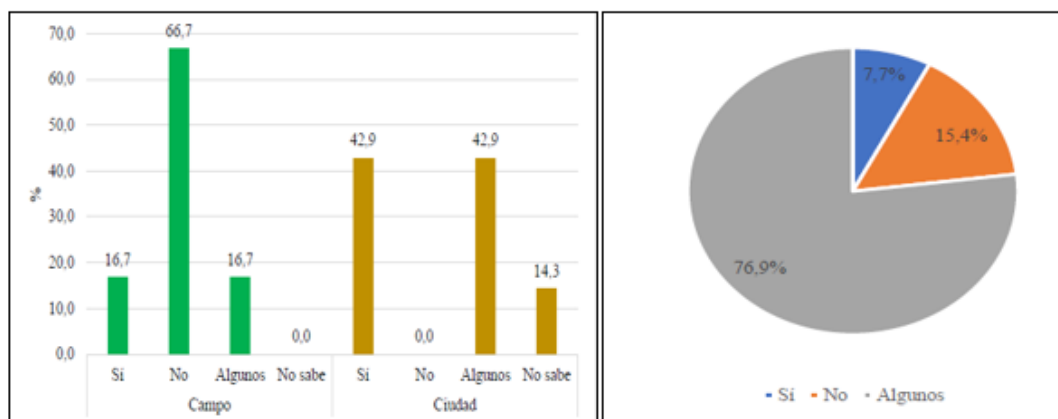
Algo semejante ocurre en algunas instituciones educativas de Colombia, donde la ejecución de actividades, trabajos o proyectos ambientales no refleja en los alumnos acciones que demuestren apropiación por la conservación y protección del medio ambiente (Gutiérrez, 2016, p.58). Continuar en este contexto implica el deterioro de la fauna y flora, los cuales han sido devastados en los ultimos años, de acuerdo con el sistema de biodiversidad de Colombia (SIB Colombia) existen 1302 especies amenazadas, donde 182 se encuentran en peligro crítico, 431 especies están en peligro y 689 se encuentran en estado vulnerables (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020). Así mismo el desconocimiento sobre las especies conlleva a que sin intención se proceda a exterminar algunos animales, tomando acciones basadas en pensamientos generales poco veraces, atribuyendo a ciertos animales cualidades que no poseen, estigmatizándolas, tal es el caso de algunas especies venenosas como las arañas y escorpiones que, por carencia de un conocimiento científico, asumen actitudes desfavorables hacia ellas. En un estudio realizado por el laboratorio de aracnología de Argentina se conformaron dos grupos de personas, las que tenían conocimientos sobre estas especies y la que no poseían ningún conocimiento sobre ellas. Se halló que más del 50% de las personas con

conocimiento, no logró identificar las arañas y escorpiones inofensivos y se obtuvo una correlación significativa entre el género femenino y el miedo a estos especímenes (Rodríguez et al., 2020, p. 12).

De modo similar otro estudio realizado en una escuela rural en Calarcá Quindío sobre la percepción que tienen los estudiantes de los artrópodos demostró que el 11% de los estudiantes que habitan en la zona rural y urbana, al ver un artrópodo proceden a aniquilarlo. Además, el 66% de los estudiantes que viven en la zona rural desconocen la importancia de estas especies y los estudiantes que viven en las cabeceras municipales lo desconocen en un 42.9%. Esta investigación reveló que los alumnos asocian a los escorpiones, arañas; avispa y moscos con sucesos desfavorables, los cuales son percibidos en películas y programas de televisión, de esta forma se están incrementando los miedos hacia estas especies, concibiendo una relación negativa entre los artrópodos y el ser humano (Moya et al., 2020, p. 81-83).

La imagen ubicada a la izquierda muestra los resultados a la pregunta “¿Crees que nos benefician los artrópodos?” La imagen ubicada a la derecha muestra los resultados a la pregunta “¿Consideras que los artrópodos son peligrosos?” Se evidencia que el 66.7 de los estudiantes de la zona rural desconocen los beneficios y el 76.9% de todos los estudiantes piensan que los artrópodos son peligrosos. (Moya et al., 2020, p. 82-83).

Ilustración 1 *Concepción de los Alumnos sobre los Artrópodos*



Fuente: (Moya et al., 2020, p. 82-83).

En relación con el estudio realizado en Calarcá, estas adversidades sobre las arañas y escorpiones conducen a que se subestimen su importancia en los ecosistemas, pasando por inadvertido que estas especies son controladores biológicos de plagas por desarrollar neurotoxinas que paralizan y luego dan muerte

a los insectos. Al combinar las neurotoxinas con proteínas se puede dar mortalidad a los saltahojas del arroz en un 100%, también produce la muerte en un 50% de los insectos afido *Myzus* y las polillas, los cuales atacan los cultivos de hortalizas, aromáticas y verduras (Espinell et al., 2015, p. 933). La ausencia de escorpiones y arañas puede ocasionar el aumento de las plagas en un territorio, disminución de la producción agrícola y el empleo 100% de agroquímicos en los cultivos. Viéndose en esta medida afectado el departamento de Huila ya que, según el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (2019), esta región es reconocida como líder nacional en productos agrícolas, con 1.368.042 hectáreas con uso de suelo en actividades agrícolas y 79.392 unidades productivas, siendo sus principales cultivos café, arroz, pitahaya y granadilla.

Sin embargo, el departamento del Huila desarrolla en las instituciones educativas “proyectos ambientales y promueve la inclusión de ecosistemas estratégicos”. No obstante, en los seguimientos realizados por funcionarios de la secretaría de educación, docentes y jefe de núcleo, se ha encontrado que algunas instituciones realizan estas actividades solo con el fin de cumplir con las exigencias de la secretaría de educación. Convirtiéndose en proyectos que solo darán cumplimiento a la parte académica, presentando un enfoque solo informativo y no formativo, el cual es necesario para desarrollar en los estudiantes conciencia, respeto por las especies del entorno (Cruz, 2020, p. 16).

En otro orden de ideas, las instituciones educativas públicas de la región presentan en su mayoría dificultad para la adquisición de herramientas tecnológicas, lo que ocasiona el escaso uso de las TIC en el aprendizaje de artrópodos (Berjón & Amórtegui, 2020, p. 6-7). Así mismo se destaca que en el departamento son pocas las publicaciones de enseñanza sobre artrópodos mediada por medios didácticos, por lo que se considera fundamental fortalecer en los estudiantes estos conocimientos en virtud de que los alumnos “suelen percibir estas especies con desagrado, fobia, como plagas que deben ser erradicadas” (Rubiano et al., 2019, págs. 1,8). Además se debe considerar que el departamento del Huila alberga especies de importancia médica donde se incluyen a las arañas y escorpiones, la cual su mordedura o picadura puede causar afectación a la salud. Según la Secretaría de Salud (2021), se reportaron 180 accidentes con animales ponzoñosos, la tasa de incidencia es de 14,68 casos por mil habitantes” siendo el municipio de Neiva donde más accidentes se presentan (p. 33).

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de accidentes con animales pozoñosos

Tabla 1 *Accidentes con Ponzoñosos*

Animal	Casos
Escorpión	158
Abejas	17
Araña	3
Oruga	2
Total	180

Funte: Propia de los autores

Sin embargo también habitan en este territorio escorpiones y arañas inofensivas y todas estas especies(peligrosas y no peligrosas) son indispensables para manetener el equilibrio de los ecosistemas. Por esta razón la falta de medios o herramientas para identificar, concienciar y conocer sobre estos artrópodos, nos llevan a pensar que los 91.267 estudiantes de las zonas rurales del Huila (DANE, 2020) puedan tomar acciones inadecuadas que coloquen en deterioro la especie o se expongan a sufrir accidentes por la picadura o mordedura de estos arácnidos.

Tal es el caso del corregimiento de Aipecito, zona rural del municipio de Neiva donde habitan diversidad de artrópodos. En ocasiones los estudiantes se encuentran con estos animales venenosos y según lo que se percibe en las aulas de clase, el 60% de los alumnos sienten pánico y miedo hacia estas especies, el 40% los caracterizan como animales peligrosos, el 70% de los estudiantes no saben cómo actuar ante la presencia de estos animales, para conservar la especie y al mismo tiempo evitar ser agredido por estos venenosos. Así mismo el 70% desconocen la importancia de estas especies en los ecosistemas. Según la docente Trujillo (2022), Estas actitudes y percepciones de los estudiantes son basados en saberes populares que reciben en las zonas donde habitan, donde se le ha dado mayor aceptación a los mitos y creencias que se han trasmitido entre los pobladores y que hacen que asocien a las arañas y escorpiones con sucesos negativos. Lo que implica que se puedan tomar acciones inadecuadas hacia estas especies sin ser conscientes del daño ambiental que se pueda ocasionar

En concordancia con lo anterior, se hace necesario responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo fomentar el autocuidado y la conservación de la clase arácnida mediado por una aplicación móvil para la sensibilización ambiental en la institución educativa de Aipecito Huila?

2. Justificación

Las dificultades de aprendizaje en temas ambientales que se presentan en algunas instituciones educativas del departamento del huila y las deficiencias en aspectos actitudinales, como la falta de conciencia para la conservación y prevención de la fauna silvestre (Guevara et al., 2017, p. 195). Promueven a buscar estrategias de aprendizaje basados “en los intereses de las nuevas generaciones, que aprenden en un contexto rodeado de las Tecnologías de información y de las telecomunicaciones (TIC)” (Monsalve & Aguasanta, 2020, p. 1).

Es así como los jóvenes de las últimas generaciones han crecido en contextos inmersos en las TIC, haciendo uso intenso de las tecnologías, de esta manera adquieren el conocimiento a través de internet mediante el uso de dispositivos móviles, caracterizándolos como personas interactivas con hábitos de obtener información rápida y de fácil comprensión, eliminando de esta manera los obstáculos de tiempo y distancia para acceder al conocimiento (Monsalve & Aguasanta, 2020, pp. 146-147). Por esta razón se considera que el uso de las TIC es pertinente en los procesos de enseñanza - aprendizaje, puesto que se desarrollan habilidades y conductas que fortalecen la cultura por el cuidado y la protección de los ecosistemas terrestres, generando conciencia sobre la importancia de las especies, obteniendo de esta manera un aprendizaje significativo para la conservación de toda vida terrestre (Niño et al., 2020, p. 31).

Así mismo es importante enfatizar que el uso de aplicaciones digitales enfocadas en el aprendizaje de arañas y escorpiones permiten sensibilizar a los estudiantes, mejorando en ellos la percepción y la actitud, las cuales se consideran fundamentales para contribuir con la conservación y el autocuidado con la especie. Por tal motivo al contar con una aplicación móvil que permita conocer por parte de expertos sobre el cuidado y la identificación de la peligrosidad de estos animales venenosos, induce a que se pueda realizar una correcta manipulación del animal, protegiendo de esta forma la especie y también reducir el riesgo de sufrir accidentes escorpiónicos o arácnidicos. Además, al reconocer sobre la importancia de estos artrópodos en los ecosistemas, se logra comprender los beneficios que estos generan a la sociedad en temas agrícolas, de salud y bienestar (Rodríguez et al., 2017). Sin menor relevancia, poder reportar avistamientos de arañas y escorpiones a través de una aplicación, permite determinar las zonas donde suelen habitar o aumentar la biodiversidad de estas especies ya que “el territorio huilense está prácticamente inexplorado y se pueden hallar un sinnúmero de especies potencialmente nuevas para la ciencia” (Perdomo et al., 2020, p. 33).

Por consiguiente, poseer un conocimiento científico sobre estos arácnidos hace posible que se puedan erradicar esos pensamientos poco veraces que han estigmatizado por años a esta clase de artrópodos, conllevando a realizar acciones

inapropiadas que terminan afectando el medio ambiente y por ende a la humanidad (Rodríguez et al., 2020, p. 2). Por otro lado, al tener la información de los arácnidos disponible, para ser consultada desde un dispositivo móvil, motiva a los estudiantes a aprender de una forma dinámica y en cualquier momento, considerándose como un autoaprendizaje, más no como una obligación escolar, generando cambios en sus comportamientos y apropiación por la conservación de la fauna silvestre.

La expectativa con este proyecto, es mejorar la percepción y actitud que tienen los estudiantes sobre la clase arácnida, para obtener cambios donde haya concienciación por la prosperidad del hombre con responsabilidad ambiental, así lograr una convivencia equilibrada entre el hombre y el entorno natural. De acuerdo con lo anterior es necesario realizar el desarrollo de una aplicación móvil, que permita conocer e identificar las arañas y escorpiones predominantes en el departamento del Huila, para la conservación, prevención y autocuidado con estos especímenes.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil relacionada al autocuidado y conservación de los arácnidos para la sensibilización ambiental, en estudiantes de la institución educativa de Aipecito.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico sobre las percepciones y actitudes de la población escolar de Aipecito, hacia la clase arácnida.
- Desarrollar una aplicación móvil acorde a los requerimientos y especificaciones del software.
- Evaluar el impacto del aprendizaje relacionado con conservación y autocuidado con arañas y escorpiones mediante el uso de Tecnologías de información y comunicación.

4. Marco Referencial

4.1 Antecedentes

En los últimos años la transformación digital ha permitido el surgimiento de una gran variedad de herramientas tecnológicas para el aprendizaje y la enseñanza, ampliando y facilitando el proceso educativo, haciendo que estas nuevas formas de aprender se conviertan en un proceso entretenido y práctico.

En este orden de ideas a nivel internacional se encontraron varios proyectos y aplicaciones móviles que han servido como referentes para el siguiente trabajo de investigación, a nivel nacional y departamental se hallaron artículos y trabajos académicos sobre; educación ambiental, el aprendizaje mediado por las TIC e información concerniente a arañas y escorpiones que alberga el departamento del huila. cabe destacar que en la revisión bibliográfica a nivel nacional y departamental no se encontraron escritos públicos sobre aplicaciones móviles para el aprendizaje sobre arañas y escorpiones. En el 2021 en la ciudad de La plata (Argentina) un grupo de investigadores de la universidad de la plata y del Concejo Nacional de Investigación (CONICET) conformado por Francisco Giambelluca, Marcelo Cappelletti, Jorge Osio y Luis Giambelluca, crearon un sistema automático para detección y reconocimiento de escorpiones basado en aprendizaje automático (machine learning), el cual utiliza tres modelos los cuales se fundamentan en algoritmos de machine learning para el reconocimiento de imágenes y clasificación del escorpión, para este estudio se han enfocado en las características fluorescentes del escorpión y las características de forma. Las especies han sido investigadas utilizando redes neuronales profundas con enfoques de aprendizaje de transferencias y aumento de datos, obteniendo un porcentaje de precisión del 93% en la identificación de la especie. Se determinó que de los tres modelos el mejor es el que tenía mayor cantidad de datos. Las imágenes las obtuvieron de la aplicación “es araña o escorpión” y algunas fueron capturadas por personas de la región (Giambelluca et al., 2021, págs. 1,13).

En el año 2020 en Australia. Murray Scarce, Harry Thomson y Nic Scarce desarrollaron una aplicación para identificación de arañas y serpientes denominada “Critterpedia”, se tuvo la participación de la Agencia Nacional de Ciencias de Australia (CSIRO), también de expertos en arañas y serpientes, conservacionistas de la naturaleza y fotógrafos de vida silvestre, esta aplicación permite conocer las especies que habitan en el área, y tomar las precauciones necesarias para disminuir el riesgo de ser agredido por alguna de estas especies, el reconocimiento de las especies lo realizan por medio de inteligencia artificial, el algoritmo es entrenado con gran cantidad de imágenes obtenidas por expertos en zoología, además han desarrollado varias herramientas para etiquetar de forma semiautomática las imágenes, la aplicación móvil también identifica la ubicación desde donde son

reportadas las nuevas especies. Con esta herramienta se busca educar a las personas sobre la vida silvestre, especialmente sobre animales venenosos (Scarce et al., 2020).

En el año 2020 en la universidad de valencia, los estudiantes Laura Monsalve Lorente y Miriam Elizabeth Aguasanta Regalado, realizaron una investigación documental sobre la integración de las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Debido a que cada vez es más necesario un cambio en el sistema actual de enseñanza, puesto que los estudiantes requieren un aprendizaje digital, vivencial. El objetivo es analizar los nuevos modelos de aprendizaje, basados en las generaciones actuales quienes requieren otras formas de aprendizaje acorde al medio en el que se han desarrollado, son generaciones que desde sus primeros años de vida han estado inmersos en la tecnología, por lo tanto, ha cambiado su forma de pensar, hacer y aprender. La metodología que utilizaron en esta investigación es cualitativa, realizaron una revisión sistemática de la literatura científica, con base en la adaptación de la metodología PRISMA, como resultados obtuvieron que las TIC son relevantes en el proceso enseñanza-aprendizaje y la educación en las aulas debe cambiar para suplir las necesidades de la sociedad (Monsalve & Aguasanta, 2020, p. 139).

En el año 2019 en México los estudiantes; Ivette Mendoza, Eddy Sánchez, Alberto Ochoa y Alberto Hernández, crearon una aplicación móvil para el reconocimiento de mordeduras de arácnidos basado en inteligencia ambiental. Se busca que a través de la telemetría se pueda brindar un diagnóstico remoto y seguir el tratamiento del paciente a través de una aplicación móvil que estará a cargo del centro de especialista de la ciudad de Misantla. El objetivo es que a través de la aplicación móvil se reconozca las picaduras ocasionadas por las arañas a través de fotografías tomadas a la zona afectada del paciente, así mismo se basa en las imágenes de las arañas y el reconocimiento de la telaraña. La aplicación captura la ubicación donde ocurrió el accidente, esto con el fin de optimizar el diagnóstico para hacer las recomendaciones pertinentes, si se determina que el accidente es de nivel grave, se remite al centro de especialista más cercano. Para el reconocimiento de la mordedura se basan en un conjunto de datos que contenga imágenes de picaduras de arácnidos, imágenes de las diferentes especies de arañas e imágenes de telarañas, esta identificación consiste en una arquitectura de aprendizaje profundo, basada en red neuronal de máscara convolucional regional (RCNN), se utilizaron tres canales de diferentes tamaños, las imágenes que son las entradas se reducen y sufren un proceso de traslación, rotación y cambios de escala, además que se segmentan manualmente para quitarle los ruidos, sin tener pérdidas en la parte que el algoritmo va a reconocer (Mendoza et al., 2019, p. 61).

En el año 2019 en Argentina, Docentes y estudiantes que integran un proyecto de extensión Universitaria (PEU). Lanzaron una aplicación móvil denominada “Ponzoñosos de la Pampa”, para identificar animales ponzoñosos, la aplicación

tiene un catálogo de fotografías de arañas, serpientes y escorpiones para que los usuarios puedan comparar con el espécimen que hallen en la Pampa y reconocer si son de importancia sanitaria o no. La aplicación contiene recomendaciones para personas afectadas por accidentes con estos animales, ofrece medidas de prevención y además información sobre los lugares donde se distribuyen los sueros en la pampa. Las fotografías de los animales ponzoñosos han sido capturadas por miembros de la comunidad (Hernández & Martín, 2019).

En el año 2019 en Australia; Alan Henderson y Caitlin Henderson en asociación con Minibeast Wildlife, crearon una aplicación denominada “Spidentify”, la cual permite la identificación de arañas basadas en un catálogo de fotografías de alta resolución, junto a las imágenes esta la información concerniente a más de 250 especies que habitan en Australia. Para la identificación de las especies, se usa un asistente el cual por medio de preguntas lo acerca a la especie que más se ajusta según los datos suministrados. La aplicación permite diferenciar las especies de alta peligrosidad y las inofensivas, de igual forma ofrece una guía de campo por categorías donde se incluye el hábitat, la familia a la que pertenece la araña. Así mismo tiene un contenido complementario con la anatomía de la araña, y un apartado donde se disipan los mitos y se responde a preguntas frecuentes (Henderson & Hederson, 2019).

En el año 2018 en Inglaterra, estudiantes de la universidad de Gloucestershire y la Sociedad de Biología lanzan una aplicación llamada “*Spider in da House*”, la aplicación permite reconocer y aprender más sobre 12 de las arañas más comunes que se encuentran dentro de las casas, de igual forma permite identificar el sexo del arácnido. En la investigación lograron recopilar más de 10.000 registros de avistamientos de arañas, el cual contenía la fecha, hora, el lugar en el Reino Unido donde fue hallada la araña, la ubicación dentro del hogar y el sexo. La recopilación de los datos duró seis meses. Se identificó que el 82% de los registros correspondían a machos. Con la aplicación quieren fomentar en las personas, el respeto por las arañas que suelen habitar en las casas, ya que ellas no solo realizan un control de plagas, sino que también son parte importante de los ecosistemas. Esta aplicación está disponible en las tiendas de contenidos de aplicaciones de Apple y Android (Hart et al., 2018). En el año 2017 en argentina expertos del laboratorio de Aracnología del Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE, CONICET – UNLP), desarrollan una aplicación móvil llamada “Es araña o escorpión” la cual permite reconocer las distintas especies de arañas y escorpiones y diferenciar las especies de importancia médica, la aplicación inicia preguntando si ha sido picado por una de estas especies, si la respuesta es afirmativa, el usuario recibe una notificación para que se acerque a un centro de salud cercano. El sistema permite cargar una foto del animal agresor y describir el lugar donde ocurrieron los hechos, así mismo la aplicación muestra una serie de imágenes de arácnidos acordes y correlacionados con los datos anteriormente suministrados, de esta forma el usuario podrá identificar la especie reportada, esta aplicación funciona para Argentina, pero está en proceso de ajustarse para

Uruguay, debido a que ese país tiene muchas especies en común. La aplicación está disponible para sistema operativos Android (Rodríguez et al., 2017).

En el año 2020, en la universidad del Quindío los estudiantes Yolima Moya Bedoya, Elizabeth Peña Sepúlveda, Yeliza Builes Gonzales, Jhorman Jesid Coronado Peña y Santiago Pinzon Alzate, realizaron una investigación para Identificar las percepciones de los estudiantes de la escuela rural San Rafael, sede Pradera Alta, del municipio de Calarcá-Quindío sobre los artrópodos. La investigación se realizó a través de una encuesta, en los resultados obtenidos se encontró que los niños sienten miedo hacia las arañas y escorpiones. Cuando presencian un avistamiento tienden a matarlo porque consideran que los artrópodos son peligrosos, además conocen muy poco sobre los beneficios que estos animales generan a la humanidad, se asocia que estos temores y acciones los han adquirido por los programas de televisión y cine, donde muestran los insectos como monstruos que se deben exterminar, dándoles un calificativo negativo. Por lo cual concluyen que se requiere de estrategias didácticas para que los estudiantes adquieran un conocimiento científico y no se continúe con la extinción de estas especies de forma injustificada (Moya et al., 2020, págs. 77,82,83).

En el año 2020 en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Duitama los docentes Jorge Niño Vega, Lydy Ducuara Amado y Flavio Fernandez Morales, expusieron una estrategia didáctica para la enseñanza de ecología mediada por las TIC, este estudio lo realizaron con 30 estudiantes de secundaria, la metodología usada en la investigación fue cualitativa, emplearon estadística descriptiva la cual les permitió evaluar el desempeño de los alumnos, realizaron un test antes y después de implementar la herramienta de aprendizaje, los resultados obtenidos fueron positivos, puesto que los estudiantes mejoraron su rendimiento (Niño et al., 2020, p. 1).

En el año 2019 en la universidad Militar nueva granada, la estudiante Doly Nayiby Diaz Saganome, realizó una investigación con el objetivo de dar a conocer porque se presenta falta de concienciación y falencias en la educación ambiental en la sociedad colombiana. Este es un tema de poco estudio en el país y la intención es demostrar si la falta de educación ambiental influye en la toma de conciencia ambiental. Para esto realizan un estudio de las normas, programas, proyectos y estrategias que buscan concientizar y sensibilizar al ser humano sobre la protección del entorno natural.

Colombia tiene legislación para la protección del medio ambiente y los ministerios de educación y ambiental, junto con las corporaciones autónomas han desarrollado una serie de proyectos como PRAE el cual es dirigido a la población escolar para que los niños y jóvenes se apropien sobre los temas del cuidado del medio ambiente. El proyecto PRAU dirigido a los estudiantes de educación superior, el cual tiene como objetivo involucrar la dimensión ambiental en los programas de formación académica de las universidades públicas y privadas. También está el

programa CIDEA busca integrar a la comunidad para conocer sobre la educación ambiental y así trabajar en pro del medio ambiente. Además, se tiene el proyecto PROCEDA el cual involucra a la comunidad para que conozca sobre soluciones a los problemas que se presenten con el medio ambiente. Con todos estos proyectos no se ha logrado evidenciar que lo aprendido en las aulas de clase, trascienda realmente al contexto ambiental (Díaz, 2019, págs. 3,10,11).

En el año 2017 en la universidad Nacional de Colombia, la estudiante Leidy Johanna Lezcano Villa, realizó una investigación sobre Las TIC como estrategia didáctica para la enseñanza de la conservación del medio ambiente, el propósito es emplear métodos estratégicos para obtener mayor comprensión de los estudiantes en las aulas, esta investigación es de tipo cualitativa, se enfoca en la crítica- social, basada en el aprendizaje significativo crítico, se desarrolló en cuatro fases, la fase diagnóstica; la fase de diseño de la estrategia didáctica; la fase de intervención didáctica mediante el MOOC y la fase de evaluación donde se revisa el impacto de las TIC como estrategia didáctica para la enseñanza de la conservación del medio ambiente”. Los resultados obtenidos demostraron que se incrementó en más de un 50%, los conocimientos en aspectos de conservación ambiental (Lezcano, 2017, p. 8).

En el año 2017 en la Universidad Santo Tomás, el estudiante Juan David Rodríguez Fuentes, realizó un proyecto académico sobre normativas para aplicaciones móviles en Colombia enfocándose en los derechos y deberes de actores involucrados en la creación y gestión de aplicaciones nativas, el objetivo mostrar los aspectos jurídicos que se deben tener en cuenta para el desarrollo e implementación de una aplicación móvil, se quiere que las personas no solo conozcan de la parte técnica sino también integren al mismo tiempo la parte jurídica, en este escrito se exponen sobre la normativa de consumo, protección de datos personales, comercio electrónico y propiedad intelectual a nivel nacional e internacional, Debido a que cada vez son más los desarrollos de aplicaciones móviles, es necesario que las personas que se dedican a la producción de software, conozcan sobre los derechos y deberes que se tienen estipulados, para garantizar un respeto mutuo hacia el acceso a la tecnología (Rodríguez, 2017, p. 12). En el año 2021 es publicado el libro “Introducción a los arácnidos del Huila: orden Schizómida. Los autores Angy Carolina Perdomo Muñoz, Juan Carlos Valenzuela Rojas y Luis Fernando García Hernández, en la primera edición del libro listan las especies de arañas escorpiones que alberga el departamento, esta información es recopilada de libros, revistas, trabajos académicos como tesis de pregrado y postgrado, en el departamento se hallaron seis de las once ordenes de arácnidos, el hallazgo de las especies se obtuvo en unas pocas localidades del departamento como el Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos, Reserva Natural Privada Merenberg, el Centro de Investigación, Educación Ambiental La Tribuna y en los Municipios de Oporapa y Rivera. Esto quiere decir que el departamento está inexplorado y que pueden existir gran variedad de especies nuevas. En cuanto a las especies peligrosas para los seres humanos se encontraron las *Centruroides gracilis* Latreille y *Tityus pachyurus*

correspondiente a los escorpiones, y las *Loxosceles*, *Latrodectus*, *Latrodectus geometricus*, *Phoneutria boliviensis* correspondientes a las arañas (Perdomo et al., 2020, p. 33).

En el año 2021 en la universidad Surcolombiana los estudiantes Carlos Julián Cardozo Rodríguez, Diana Alexandra Cortés Vanegas y Elías Francisco Amórtegui Cedeño, realizaron una investigación sobre, aprendizaje sobre sostenibilidad y la educación ambiental mediado por las TIC, la investigación es de tipo mixto, prospectivo y longitudinal, realizaron revisión documental en 28 revistas y 8 repositorios de universidades, seleccionando los documentos relacionado con el uso de las Tic para la educación, análisis del uso de las TIC en la educación, fomento de la educación ambiental y limitaciones de las TIC. En los resultados obtenidos encontraron que el uso de las Tic es atractivo y motivador para los estudiantes, son un recurso didáctico para la apropiación de actitudes ambientales, potencia el aprendizaje significativo, fortalece y contextualiza sobre problemáticas ambientales. Se comprende de manera más sencillas los temas de ciencias naturales, mejorando la actitud hacia la asignatura. Concluyeron que las TIC son una estrategia que sirve para que los estudiantes se motiven y se apropien del conocimiento sobre el medio ambiente, adquiriendo mejores actitudes y habilidades (Cardozo et al., 2021, p. 1).

En el año 2020 en la universidad Surcolombiana, se hace una investigación sobre educación ambiental en las instituciones públicas de Neiva, el objetivo es hacer una resignificación de la educación ambiental donde se cambie la manera de concebirla. Desarrollando una cultura ambiental entre estudiantes, maestros y comunidades de la ciudad de Neiva, donde de forma crítica se cambie el modo de ser, estar y habitar el territorio, esto se hace a través de procesos pedagógicos que permitan adquirir habilidades para comprender los problemas ambientales. Se analizaron los imaginarios de ambiente, territorio y educación ambiental mediante discursos de rectores, docentes y funcionarios del CIDEA Huila, En la investigación se encontró que la educación ambiental de las instituciones educativas de Neiva, se rigen solo por cumplir con los requisitos exigidos por la secretaría de educación. convirtiéndose en una educación reduccionista perdiendo de vista la relación de la sociedad con los ecosistemas lo que hace que los estudiantes no generen conciencia, valores por el medio ambiente (Cruz, 2020, p. 5).

En el año 2019 en una ponencia sobre la enseñanza de biología, los estudiantes Ingrid Tatiana Rubiano Cardona, Paola Andrea Berjan Bahamon, Ledy Tatiana Reyes Valderrama, Julio César González Gómez y Elías Francisco Amórtegui Cedeño, realizaron una investigación para usar a los artrópodos como medio didáctico para fortalecer el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal, debido a que estas especies son percibidas por la sociedad con miedo, fobia, desagrado, los catalogan como plagas que deben ser erradicadas. La investigación parte de una metodología mixta, prospectiva y longitudinal. Basada en una revisión documental en bases de datos y revistas especializadas. Usaron 31 publicaciones.

En los resultados muestran las principales tendencias halladas, los problemas de investigación y las perspectivas (Rubiano et al., 2019, p. 1).

4.2 Marco Conceptual

Para la conservación, preservación y cuidado con las arañas y escorpiones se han identificado algunas variables objeto de la investigación. De acuerdo con el nivel de estas se puede determinar el nivel de aporte en la conservación de los ecosistemas.

Entre las variables se tiene; La conservación de las especies, el autocuidado con las especies y la usabilidad de la aplicación móvil BiteApp.

La conservación de las especies, según Rodríguez (2013), es la “pretensión humana de conservar la entidad o mundo natural”, donde se proteja la vida silvestre de daños irreversibles, siendo la vida silvestre todas las especies de plantas y animales, el propósito es propiciar en las nuevas generaciones el valor por la fauna para retener la ola de extinción de especies y así dejar un mundo mejor a las nuevas generaciones. (pp 5,286).

En el proyecto el concepto conservación, consiste en las acciones orientadas a la preservación de las especies donde la actitud y el conocimiento son indispensables para la protección de los seres vivos, de esta manera la variable conservación será medida a través de las dimensiones actitud y percepción. En lo que respecta a la actitud se tendrá en cuenta:

- Las acciones que toman los estudiantes al ver un arácnido
- Las acciones que toman los estudiantes con los arácnidos que han ocasionado una mordedura o picadura.
- La sensación que experimentan los estudiantes al ver un arácnido.
- Los saberes que tienen los estudiantes sobre las arañas y los escorpiones

Con respecto a la percepción se tendrá en cuenta:

- El conocimiento que tienen los estudiantes sobre la función biológica que desarrollan los arácnidos en la naturaleza

Continuando con las variables se menciona la variable Autocuidado. Según lo dicho por Buriticá y López (2019), el autocuidado es una costumbre que proporciona en el hombre salud, al determinar la importancia de esta capacidad se logra “preservar la vida y el ambiente” (p. 7). Según Perleche et al., (2018), el autocuidado es la responsabilidad moral que tiene cada individuo por preservar y prolongar la vida (p. 3).

En el proyecto, el autocuidado se conceptualiza como la forma correcta de proceder ante el avistamiento de un arácnido, para evitar el riesgo de sufrir una picadura o mordedura de estas especies, es decir las medidas de protección que se deben tener con las arañas y escorpiones. De este modo la variable Autocuidado será medida a través de la dimensión percepción sobre protección y cuidado, es decir que se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las precauciones que tiene los estudiantes al estar cerca de un animal venenoso.
- Los saberes que tiene los estudiantes sobre las medidas de protección para evitar accidentes arácnidos o escorpiónicos.
- El conocimiento que poseen los estudiantes sobre los primeros auxilios a una persona agredida por un animal venenoso.

Así mismo se medirá la variable, la aplicación móvil para el aprendizaje relacionado a la conservación y autocuidado de arañas y escorpiones. En las revisiones de literatura se ha encontrado que aprender en un entorno dinámico mediado por herramientas digitales, estimula a los alumnos a explorar, a presentar mayor interés y motivación por los temas ambientales, el aprendizaje auto dirigido traspasa los límites de educación formal, aprendiendo desde cualquier lugar y en cualquier momento. “El conocimiento ambiental es fundamental para aumentar la concienciación en los estudiantes, permitiendo entender las razones a las crisis medio ambientales a nivel mundial” (Nazarenko & Kolesnik, 2018, p. 68). En la aplicación móvil el método de enseñanza es pedagógico holístico transformador, donde el estudiante entra a obtener su propio conocimiento sobre la clase arácnida de forma interactiva y a su propio ritmo, apropiándose de la información contenida en esta aplicación para mejorar las percepciones y actitudes con las arañas y los escorpiones.

Esta variable será medida a través de la dimensión usabilidad la cual tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Estética de la interfaz de usuario
- Capacidad del producto para ser usado
- Capacidad de la Aplicación para hacer entender de forma clara los errores generados por los usuarios
- Capacidad del producto que permite a los usuarios aprender.

Se determinarán estas variables debido a que sea percibido que los estudiantes de las zonas rurales normalmente tienen conocimiento sobre los arácnidos basados en creencias o mitos que han adquirido en el entorno donde habitan, llevándolos a tomar acciones no apropiadas con estas especies. El objetivo es que los estudiantes adquieran un conocimiento proporcionado por expertos en arácnidos, que les permita generar conciencia y sensibilizarse sobre la importancia de estas pequeñas

especies en los ecosistemas para mantener el equilibrio entre la sociedad y el medio ambiente. Así mismo mejorar la calidad de vida en cuanto a la salud, al prevenir accidentes arácnidicos o escorpiónicos.

4.3 Marco Legal

Esta propuesta investigativa basada en la implementación de una aplicación móvil se rige bajo las siguientes leyes y decretos establecidos por la legislación colombiana.

Este proyecto promueve la ciencia y la tecnología por lo tanto se contempla dentro de la ley 29 de 1990 “Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias”. (Barco , 1990). Para el desarrollo de la aplicación móvil se debe tener en cuenta la Ley 603 de 2000, la cual estipula el registro del licenciamiento de software legal en los equipos que hacen parte de la empresa (Secretaría del Senado, 2022). Adicionalmente, la ley 44 de 1993 se encarga de regular aspectos operativos, en los cuales se menciona al software como una obra independiente sin perjuicio de su posible protección. Así mismo el decreto 1412 de 2017 en el cual se define el contenido digital y las clasificaciones del software para el desarrollo de contenidos digitales (TIC, 2017) Para reconocer los derechos legítimos de las aplicaciones móviles, el estado colombiano a creado las siguientes leyes.

Se realiza el registro de derechos de autor ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor (DNDA), dando cumplimiento a la Ley 23 de 1982, la cual menciona sobre los derechos de autor y el decreto número 1360 de 23 de junio de 1989, en el cual se mencionan los requisitos para el registro del software (Rodríguez, 2017, págs. 30,31,67). Para el funcionamiento de la aplicación es necesario tener en cuenta la ley estatutaria 1581 de 2012, para los temas y disposiciones generales de protección de datos personales (Rodríguez, 2017, pp. 32,33).

Esta ley abarca el derecho que tienen los ciudadanos a conocer, actualizar y rectificar información recopilada sobre ellos en bases de datos o archivos registrados por entidades públicas o privadas (Rodríguez, 2017, pp. 32-33). Así mismo se deben tener en cuenta las directrices para la protección de los usuarios con lo referente a la publicidad, contratos de adhesión, garantías entre otros, lo cual está estipulado en la ley 1480 de 2011, sobre los estatutos del consumidor los cuales tienen establecidos unos derechos y deberes (Rodríguez, 2017, pp. 37-39).

Para hacer la publicación en Google Play, se deben conocer las condiciones de uso de la tienda digital, estas deben ser aceptadas, es de aclarar que la ley aplicable, si llegan a existir controversias, son las vigentes ante tribunales federales o estatales del condado de Santa Clara (California, Estados Unidos) (Rodríguez, 2017, pp. 47-48).

Las aplicaciones deben contener los términos de uso de la Apps, los cuales son los lineamientos, donde se informa las políticas, condiciones, restricciones que tiene la aplicación, con estos se busca eximir al titular de la aplicación de responsabilidades (Rodríguez, 2017, p. 48). Con la siguiente ley La ley 1341 del 30 de Julio de 2009 se corrobora la aceptación de dispositivos móviles como medios de aprendizaje. Esta ley es conocida como ley TIC, es la principal norma del país donde se reconoce a las aplicaciones móviles como una tecnología que puede aportar al desarrollo nacional y se clarifica el apoyo de las instituciones como MINTIC para promover su uso y apropiación (Rodríguez, 2017, p. 63). En aras de formar y educar al ser humano, el ministerio del medio ambiente a través de la política nacional de educación ambiental ha creado estrategias para fortalecer el medio ambiente, incursionando en las instituciones educativas proyectos y programas ambientales.

Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994, por el cual se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental en todos los estamentos educativos y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente (Díaz, 2019, pp. 18-19). Con este proyecto se promueve el cuidado, protección y conservación de las de algunas especies. Según la legislación colombiana las siguientes leyes contemplan estos criterios que se aluden en este proyecto de investigación.

Ley 611 de 2000 por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática (Secretaría de Ambiente).

Decreto 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" (Díaz, 2019, p. 4) Ley 84 de 1989 adopta el Estatuto nacional de protección de los animales Decreto-Ley 1608 de 1978, Regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre (Secretaría de Ambiente).

5. Alcance

5.1 Delimitación Espacial

Esta investigación comprende como unidad de análisis, a los estudiantes de secundaria de la institución educativa del corregimiento de Aipecito Huila, son jóvenes entre los 11 a los 17 años, normalmente pertenecen al nivel uno (1) del Sisbén. Según el DANE (2020), el departamento del huila presento un índice de pobreza multidimensional fue de 39%. La inasistencia escolar paso de 6.4% a 34.7%.

5.2 Delimitación Temporal

La investigación tendrá una duración de diecisiete meses, dando inicio en el mes de febrero de 2021, culminando en Julio de 2022. Por consiguiente, el alcance se ha dividido en las siguientes etapas.

Fase 1: Diagnóstico

Reconocer las acciones que contribuyen a la conservación y autocuidado con arañas y escorpiones, para luego construir el pretest, el cual consta de diez preguntas con respuestas abiertas y de selección múltiple, con este instrumento se busca conocer los saberes previos que tienen los estudiantes en cuanto a la conservación y autocuidado con arañas y escorpiones.

Fase 2: Capacitaciones Clase Arácnida.

En esta fase se realiza capacitaciones a los estudiantes de la institución educativa de Aipecito sobre la clase arácnida. En esta formación se tiene en cuenta la pedagogía de la institución educativa la cual es basada en un modelo holístico transformador con una filosofía educacional de forma constructivista, donde los estudiantes van construyendo el conocimiento a medida que van aprendiendo. Durante esta preparación se utilizarán una serie de herramientas para que los estudiantes de forma dinámica puedan comprender y apropiarse del conocimiento sobre los arácnidos.

Los objetivos de aprendizaje con este material son:

- Reconocer la morfología y características relevantes de las arañas y escorpiones, en especial la de importancia médica.
- Conocer las medidas de protección para manipular un arácnido.
- Saber sobre los primeros auxilios que se deben brindar a una persona agredida por una araña o escorpión.

En las capacitaciones a los estudiantes sobre la clase arácnida se emplearán guías de aprendizaje, ayudas audiovisuales y presentaciones en PowerPoint.

Fase 3: Características del diseño y desarrollo del software

Para la creación de la aplicación móvil, se tendrán en cuenta las fases del ciclo de vida del desarrollo de software. Se inicia con el levantamiento de la información, la cual será suministrada por dos integrantes del semillero de investigación de la universidad Surcolombiana, a través de encuentros virtuales. Con ellos se definen los servicios que tendrá la aplicación móvil, luego mediante un análisis de la información se definen los requerimientos funcionales y no funcionales del software, cabe destacar que la documentación es recibida y enviada a través de correos electrónicos. Posteriormente se procede a realizar los diagramas UML, el modelamiento de la base de datos y los prototipos de las interfaces, la aplicación móvil tendrá las siguientes interfaces:

- Categorías, contiene el catálogo de arañas y escorpiones.
- Guías, contiene las guías sobre prevención, arácnidos, primeros auxilios entre otros.
- ¿Sabías que?, contiene información relevante de las arañas y escorpiones
- Cuestionario, contiene un conjunto de preguntas sobre los arácnidos.
- Emergencias, contiene los números telefónicos de centros de urgencias del departamento del huila.
- Avistamientos, desde esta opción se podrá reportar el avistamiento de un arácnido.

Después de definidas las interfaces, se procede a realizar la codificación de la aplicación móvil, para este desarrollo se hará uso del framework react native, la arquitectura del software a utilizar es Modelo, Vista, Controlador, de igual forma se usará la base de datos no relacional MongoDB. Después de terminado el desarrollo

se proceden a realizar las pruebas funcionales, unitarias, las pruebas de aprobación de los usuarios, para culminar esta fase se realiza la implementación de la aplicación, la cual consiste en publicar la Aplicación en la tienda de contenido digital de Android (Play Store).

Después de publicar la aplicación móvil, los estudiantes de la institución educativa de Aipecito la pueden descargar, con esta herramienta ellos podrán construir su conocimiento sobre la clase arácnida de forma interactiva. En las secciones de Categorías, guías y sabías que, los estudiantes lograrán conocer sobre las especies de importancia médica y las inofensivas, la morfología, ecología, las formas de manipularlo y la importancia de estas especies en los ecosistemas. En la sección de cuestionario los estudiantes consiguen evaluar su conocimiento sobre lo aprendido durante la navegación en la aplicación.

Fase 4: Evaluación del impacto de Aprendizaje

En esta fase se realizará el post test a los estudiantes para evaluar si mejoraron los conocimientos sobre las arañas y escorpiones, también se realizará una encuesta de satisfacción tipo Likert para conocer el grado de satisfacción del uso de la aplicación.

Para este proyecto se definieron tres tipos de usuarios:

Estudiantes de zonas rurales: es la población que se estudiará en este proyecto, alude a los estudiantes de institución educativa de Aipecito Huila.

Investigadores: Son las personas que realizan toda la parte investigativa sobre las arañas y escorpiones de la región.

Coinvestigadores: son las personas que se ocuparán de toda la parte del diseño, desarrollo e implementación de la aplicación móvil.

6. Diseño metodológico

La investigación tiene un enfoque mixto es decir cualitativo y cuantitativo, debido a que los datos recolectados en los cuestionarios (pretest y posttest) estarán dados en variables nominales, las cuales serán transformados a variables numéricas, para realizar el análisis y la estadística a los datos. Con el programa estadístico SPSS, se realizarán los diferentes tipos de estudio a las variables de investigación, para así generar los resultados de este proyecto.

A través de una encuesta semiestructurada sobre satisfacción de la aplicación móvil se obtendrán datos cualitativos, La escala de evaluación será tipo Likert, además tendrá un espacio para que los estudiantes escriban las observaciones referentes a la aplicación móvil, estas opiniones de los estudiantes se analizarán de forma cualitativa.

El tipo de estudio es descriptivo, a través de instrumentos de recolección de información se medirán las variables dependientes conservación y autocuidado. Para evaluar la conservación se han tenido en cuenta dos dimensiones; una corresponde a la actitud del estudiante y la otra la percepción que tiene el estudiante sobre la función biológica que desempeñan los arácnidos. La variable autocuidado tiene en cuenta la dimensión percepción que tiene el estudiante sobre las precauciones y cuidados con las especies venenosas.

Para medir las dimensiones se tendrá en cuenta los siguientes aspectos.

- Las reacciones y acciones que manifiestan los estudiantes al estar cerca de un arácnido.
- El conocimiento sobre la función biológica de los arácnidos en la naturaleza
- La percepción que tienen sobre los animales venenosos (arañas y escorpiones)
- Las formas que utilizan para manipularlo
- Las precauciones que toman con estas especies venenosas
- Los primeros auxilios que brindan a una persona agredida por un arácnido.

La variable independiente es la aplicación móvil, esta se evaluará a través de una encuesta de satisfacción, la dimensión a medir es la usabilidad, para valorar esta dimensión se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- El estudiante siente agrado al navegar por la aplicación
- El estudiante muestra facilidad al navegar por las diferentes secciones de la aplicación

- El estudiante encuentra en la aplicación la información relacionada a la clase arácnida.
- Los mensajes de error que muestra la aplicación se comprenden con facilidad.

El diseño de la investigación es de tipo experimental (preexperimental) se aplicará el diseño tipo pretest y posttest de un solo grupo, Las variables dependientes son: conservación y autocuidado y la variable independiente es el aplicativo móvil para el aprendizaje sobre las arañas y escorpiones. En este tipo de diseño la variable independiente no se manipula, tampoco existe un grupo de comparación. Se determina un punto de referencia inicial el cual es el pretest, el objetivo de esta prueba es identificar el nivel con el que inicia el grupo, el cual se obtiene al medir las variables dependientes, es de aclarar que este test se realiza antes de aplicar el estímulo. De esta manera se realiza un seguimiento al grupo de estudiantes. Para llevar a cabo este diseño se han contemplado las siguientes fases.

Fase 1 Aplicación de Pretest: se aplicará un cuestionario semiestructurado a la población escolar de Aipecito (estudiantes de secundaria), el cual estará conformado por diez preguntas con respuestas abiertas y algunas con una o múltiple respuesta. Con este instrumento de recolección de información, se pretende identificar las actitudes, las reacciones, la percepción (sobre la función biológica y autocuidado) que los alumnos presentan hacia la clase arácnida. Esta prueba diagnóstica permitirá identificar las causas que afectan la conservación y autocuidado de la clase arácnida.

Fase 2 Capacitación con base al Modelo Pedagógico Holístico Transformador: siguiendo el modelo pedagógico de la institución educativa de Aipecito (Modelo Holístico Transformador) sea diseñado un material educativo para que los estudiantes amplíen sus conocimientos sobre la clase arácnida. El objetivo con este material es que los estudiantes logren identificar las especies de importancia médica, conociendo su morfología, ecología y su función biológica en la naturaleza, así mismo que puedan manipular de forma correcta un arácnido, utilizando las medidas de protección pertinentes, finalmente conocer sobre los primeros auxilios que se deben prestar a una persona agredida por una araña o escorpión.

Durante el desarrollo de las actividades el docente estará como guía y facilitador de la información, orientando a los estudiantes a la búsqueda de los saberes sobre la clase arácnida, para esta labor se han diseñado unas guías de aprendizaje (anexos 4 y 7), ayudas audiovisuales y presentaciones en PowerPoint (anexo 8).

Fase 3 Aplicación Móvil BiteApp: El método de enseñanza con este material es constructivista, los estudiantes podrán acceder a la descarga de la aplicación

“BiteApp” a través de la tienda de contenido digital de Play Store, con esta herramienta ellos podrán ampliar su conocimiento sobre la clase arácnida de forma interactiva y a su propio ritmo, apropiándose de la información contenida en esta aplicación para mejorar las percepciones y actitudes con las arañas y los escorpiones.

En la aplicación móvil se encontrarán varias secciones; La sección de categorías, contiene toda la información concerniente a las arañas y escorpiones que alberga el departamento del huila, en este apartado se promueve el autocuidado, debido a que los estudiantes podrán identificar las arañas de importancia médica y las inofensivas, así como conocer sobre sus tamaños, colores, hábitat y demás características morfológicas y ecológicas.

En la sección de guías se muestran diferentes pautas para prevenir accidentes arácnidos, para conocer las características de los animales peligrosos, los primeros auxilios a las personas agredidas por un escorpión o araña, y las formas para proceder a atrapar un arácnido sin causarle daño a la especie. En este apartado se fomenta el autocuidado y la conservación de las especies.

Así mismo la aplicación cuenta con la sección de ¿sabías qué? donde los estudiantes podrán conocer la importancia de los arácnidos en la naturaleza y la contribución que realiza a la humanidad. La aplicación tiene a disposición de los estudiantes un cuestionario para que evalúen el conocimiento que obtuvieron durante la navegación en la aplicación, de igual forma tiene disponible los números telefónicos de los centros de urgencias del huila, para en caso de sufrir un accidente aracnídico pueda llamar y recibir los primeros auxilios.

Existe otro factor importante en la aplicación; es permitir a los usuarios reportar el avistamiento de nuevas especies, las cuales serán validadas por expertos en arácnidos, ellos determinan si hay hallazgo o no de una nueva especie en la región, siendo así la clasificarían en el catálogo de arácnidos.

Fase 4 Aplicación Posttest: En esta fase se aplica nuevamente el cuestionario de la fase inicial, el objetivo es identificar si hubo un aprendizaje significativo, por lo tanto, se procede a medir las variables de investigación; conservación y autocuidado de esta forma determinar si los resultados del posttest mejoraron o si por el contrario se obtuvieron valores inferiores a los del pretest.

Variables de Estudio

En la siguiente tabla se muestran las variables de investigación donde se puede observar la definición, las dimensiones, los indicadores y la escala de medición.

Tabla 2 *Variables de Estudio*

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Escala
Conservación	Consiste en las acciones orientadas a la preservación de las especies donde la actitud y el conocimiento son indispensables para la protección de los seres vivos.	Actitud	* Acción al ver un arácnido * Acciones que toma con un arácnido que le ha ocasiona una mordedura o picadura * La percepción acerca de los animales venenosos * sensación que experimentan al ver un arácnido	1. Bajo 2. Regular 3. Alto
		Percepción (función Biológica)	*Función biológica que desarrollan los arácnidos en la naturaleza	
Autocuidado	consiste en las acciones orientadas a la precauciones y cuidado con las especies peligrosas, con el fin de evitar accidentes por la mordedura o picadura de arácnidos.	Percepción (Precauciones y cuidados)	*Precauciones al estar cerca de un animal venenoso * Prevenciones para evitar accidentes con los arácnidos * Primeros auxilios a una persona agredida por un arácnido	1. Bajo 2. Regular 3. Alto
Aplicación móvil para el aprendizaje relacionado a	Es la Herramienta tecnológica orientada a	Usabilidad	* Estética de la interfaz de usuario * capacidad del producto para ser usado	1= Totalmente en desacuerdo

la conservación y autocuidado	la generación de sensibilización ambiental, la cual busca mejoren las acciones que tienen los seres humanos con las especies venenosas		* Capacidad del producto que permite a los usuarios aprender. * Capacidad de la Aplicación para hacer entender de forma clara los errores generados por los usuarios	2= En desacuerdo 3=Indiferente 4= De acuerdo 5= Totalmente de acuerdo
-------------------------------	--	--	--	---

Población y Muestra

La población objeto de estudio está constituida por 160 estudiantes de secundaria de la institución educativa del corregimiento de Aipecito zona rural del municipio de Neiva, niños matriculados en el año 2022. son jóvenes con edades entre los 11 a 17 años, el nivel socioeconómico es uno, el corregimiento de Aipecito es una de las zonas de posconflicto, donde la violencia a gobernado por muchos años.

Tamaño de la muestra y muestreo

El tamaño de la muestra y la técnica de muestreo que se utilizará en la investigación es no probabilístico por criterio del investigador, es decir, se seleccionaron por conveniencia del investigador las unidades muestrales y el tamaño de la muestra. Se determinó de esta forma debido a que el investigador es docente de la institución educativa de Aipecito y puede determinar la cantidad y los estudiantes idóneos para realizar esta prueba.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como técnicas de investigación se realizarán unas pruebas diagnósticas, el instrumento de recolección de datos que se empleará es el cuestionario, se elaboran dos cuestionarios, uno para el pretest y posttest (ver anexo 2) donde se medirán las variables dependientes. “Conservación y Autocuidado” este cuestionario es semiestructurado, está conformado por Diez ítems, con respuestas abiertas y algunas con una o múltiple respuesta. Las preguntas 1,2,3,4,5,6,9.1 medirán las

dimensiones asociadas a la conservación, las preguntas 7,8,9,10 medirán las dimensiones asociadas al autocuidado.

Para medir la variable independiente “Aplicación Móvil para el aprendizaje relacionado a la conservación y autocuidado” se elaboró un cuestionario con alternativas tipo Likert, el cual contiene 5 ítems, cuyas respuestas están codificadas: En total desacuerdo 1, En desacuerdo 2, indiferente 3, De acuerdo 4, Totalmente de acuerdo 5. El diseño de estos instrumentos se realizó acorde a los indicadores y dimensiones de las variables de estudio.

Validación

Los instrumentos serán validados por docentes expertos en estos temas (Profesores de la Universidad Surcolombiana revisará el cuestionario para el postest, y docentes de la universidad Corhuila revisará el cuestionario de satisfacción de la aplicación móvil)

7. Desarrollo del Proyecto

7.1 Requerimientos funcionales y no funcionales

Se realizó el análisis de los requerimientos junto con los investigadores de la Universidad Surcolombiana, de esta manera se especifica lo que debe realizar el sistema y sus propiedades esenciales. A continuación, se describen los requerimientos funcionales y no funcionales

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

ERS: Especificación de los requerimientos del software

RF: Requisito funcional

RNF: Requisito no funcional

AM: Aplicación móvil

Usco: Universidad Surcolombiana

App: Aplicación

Requisitos Funcionales del sistema

Este tipo de requerimientos describe lo que el sistema debe hacer, detalla cómo debe ser el comportamiento del sistema en determinada actividad

Tabla 3 *Requerimiento No 1 Menú Principal*

Id. Requerimiento	RFAM01
Descripción	El sistema debe permitir visualizar el menú principal con las opciones, Categorías, Guías, Cuestionario, ¿Sabías qué?, Emergencias, Cámara, Acerca de y política privacidad.
Entradas	Clic en la ventana modal “Advertencias”
Salidas	Menú principal
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 4 *Requerimiento No 2 Categorías*

Id. Requerimiento	RFAM02
Descripción	El sistema debe permitir seleccionar la opción categorías
Entradas	Menú principal
Salidas	Listado de arañas con la descripción corta y el icono de advertencia
Prioridad	Medio
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 5 *Requerimiento No 3 Listado de Arañas*

Id. Requerimiento	RFAM03
Descripción	El sistema debe permitir seleccionar una araña del listado de arañas
Entradas	Clic en el listado de arañas
Salidas	Imágenes e información sobre la araña seleccionada.
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 6 *Requerimiento No 4 Reporte Avistamiento Arañas*

Id. Requerimiento	RFAM04
Descripción	El sistema debe permitir reportar, si se ha visto esta araña
Entradas	Clic en el botón “Has visto este arácnido”
Salidas	Formulario de avistamiento
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 7 *Requerimiento No 5 Listado de Escorpiones*

Id. Requerimiento	RFAM05
Descripción	El sistema debe permitir visualizar el listado de escorpiones con la descripción corta y el icono de advertencia.
Entradas	Clic en el botón “Escorpiones”
Salidas	Listado de escorpiones con la descripción corta y el icono de advertencia.
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 8 *Requerimiento No 6 Seleccionar Escorpión*

Id. Requerimiento	RFAM06
Descripción	El sistema debe permitir seleccionar un escorpión del listado de escorpiones
Entradas	Clic en el listado de escorpiones
Salidas	Imágenes e información sobre el escorpión seleccionado
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 9 *Requerimiento No 7 Reporte Avistamiento Escorpión*

Id. Requerimiento	RFAM07
Descripción	El sistema debe permitir reportar si se ha visto este escorpión
Entradas	Clic en el botón “Has visto este arácnido”
Salidas	Formulario de avistamiento
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 10 *Requerimiento No 8 Guías*

Id. Requerimiento	RFAM08
Descripción	El sistema debe permitir seleccionar la opción “Guías”
Entradas	Menú Principal
Salidas	Listado de guías
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 11 *Requerimiento No 9 Listado de Guías*

Id. Requerimiento	RFAM09
Descripción	El sistema debe permitir visualizar el listado de guías
Entradas	Clic en el botón “Guías”
Salidas	Listado de las guías con imágenes
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 12 *Requerimiento No 10 Selección de guía*

Id. Requerimiento	RFAM10
Descripción	El sistema debe permitir seleccionar una guía del listado de guías
Entradas	Listado de guías
Salidas	El paso a paso de la guía seleccionada
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 13 *Requerimiento No 11 Cuestionario*

Id. Requerimiento	RFAM11
Descripción	El sistema debe permitir seleccionar el botón “Cuestionario”
Entradas	Menú principal
Salidas	Preguntas del Cuestionario
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 14 *Requerimiento No 12 Elegir Respuesta*

Id. Requerimiento	RFAM12
Descripción	El sistema debe permitir ver cada pregunta del cuestionario y las opciones de respuesta, el sistema permitirá elegir cualquiera de las opciones y luego sombrear la respuesta correcta
Entradas	Clic en el botón “Cuestionario”
Salidas	Próximas preguntas del Cuestionario
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 15 *Requerimiento No 13 ¿Sabías que...?*

Id. Requerimiento	RFAM13
Descripción	El sistema permitirá seleccionar el botón ¿Sabías que...?
Entradas	Menú Principal
Salidas	Tarjetas con información relevante sobre las arañas y escorpiones
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 16 *Requerimiento No 14 Navegación entre las Tarjetas informativas*

Id. Requerimiento	RFAM14
Descripción	El sistema permitirá navegar entre las diferentes tarjetas informativas que conforman la sección ¿Sabías que...?
Entradas	Clic en el botón “Sabias que...”
Salidas	Información relevante de la clase arácnida.
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 17 *Requerimiento No 15 Emergencias*

Id. Requerimiento	RFAM15
Descripción	El sistema permitirá seleccionar la opción Emergencias
Entradas	Menú principal
Salidas	Listado de líneas de emergencia de los centros de urgencia disponibles en el departamento del huila
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 18 *Requerimiento No 16 Reportar nuevas especies*

Id. Requerimiento	RFAM16
Descripción	El sistema permitirá seleccionar el botón que contiene la imagen de una cámara fotográfica
Entradas	Menú principal
Salidas	Visor de la cámara fotográfica
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 19 *Requerimiento No 17 Capturar Fotografía*

Id. Requerimiento	RFAM17
Descripción	El sistema permitirá capturar una fotografía.
Entradas	Clic en el botón que contiene la imagen de una cámara fotográfica
Salidas	Formulario de avistamiento
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 20 *Requerimiento No 18 Enviar formulario de avistamiento*

Id. Requerimiento	RFAM18
Descripción	El sistema permitirá registrar y enviar los datos del formulario de avistamiento
Entradas	Clic en el botón que contiene la imagen de una cámara fotográfica
Salidas	Una ventana modal donde se informa sobre el estado del envío de la información.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 21 *Requerimiento No 19 Acerca de*

Id. Requerimiento	RFAM19
Descripción	El sistema permitirá hacer clic sobre el botón “Acerca de”
Entradas	Menú principal
Salidas	Información sobre las personas que participaron en el proyecto, se muestra un enlace donde se puede consultar las citas bibliográficas
Prioridad	bajo
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Tabla 22 *Requerimiento No 20 Políticas de privacidad*

Id. Requerimiento	RFAM20
Descripción	El sistema permitirá hacer clic sobre el botón “Políticas de privacidad”
Entradas	Menú principal
Salidas	Toda la Información acerca de la política de privacidad
Prioridad	bajo
Rol que lo ejecuta	Usuario

Fuente: Propia de los autores

Requisitos no funcionales del sistema

Requerimientos de interfaz externa interfaces de usuario

- La navegación en la aplicación móvil se gestionará a través de *React Navigation*
- El diseño en general de la aplicación y la paleta de colores estará acorde a las solicitudes del cliente (Investigadores de la Usco)

Interfaces de comunicación

Se usará el protocolo de comunicación, Http: protocolo de internet

Requisitos de ejecución

- Dispositivos móviles
- Alojamiento para la base de datos
- Alojamiento para las imágenes
- Alojamiento para la aplicación móvil (Play store)

Atributos de calidad

Usabilidad: La aplicación móvil será intuitiva para que los usuarios puedan navegar y acceder de forma fácil a la información y a los servicios disponibles en la app.

Accesibilidad: La aplicación móvil estará disponible en la tienda de contenido digital de Android (Play store) por un año. Por lo tanto, las personas interesadas en la aplicación podrán descargarla sin ningún costo y en el momento que deseen.

Mantenibilidad: se manejan estándares en la codificación para que los desarrolladores puedan continuar haciendo mejoras en la aplicación.

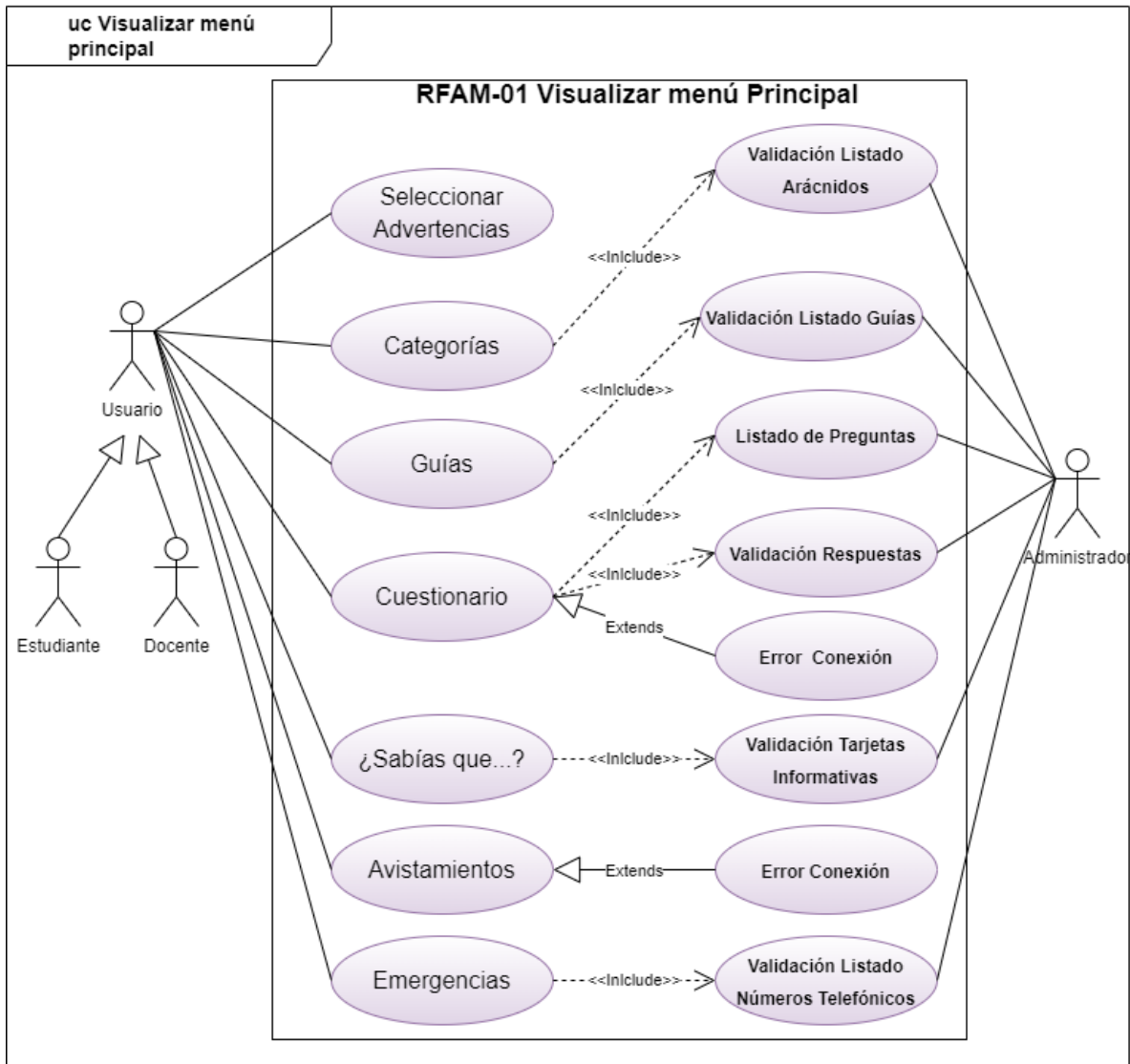
Requisitos de rendimiento

La aplicación móvil admite que de forma simultánea los usuarios puedan realizar en el sistema cualquier tipo de acción autorizada en la aplicación. Es decir que de manera concurrente se podrá hacer uso de la app.

7.2 Casos de Uso

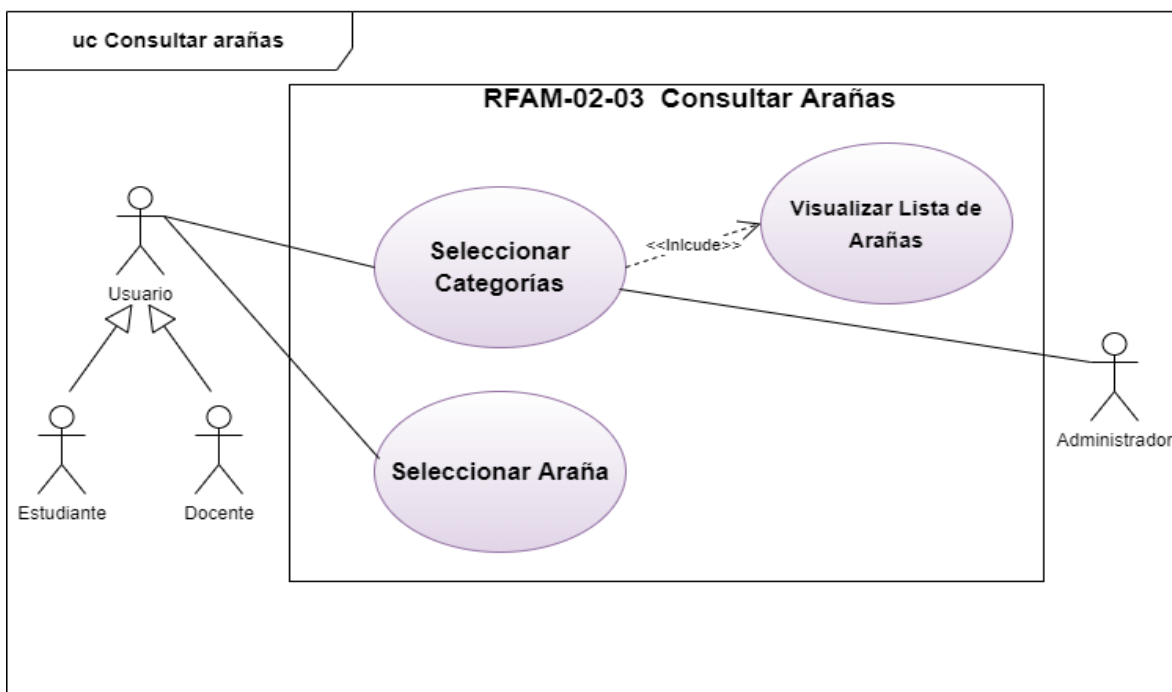
En los siguientes artefactos se representarán de forma gráfica los requisitos funcionales de la aplicación móvil BiteApp

Ilustración 2 Caso de uso No 1 Menú Principal



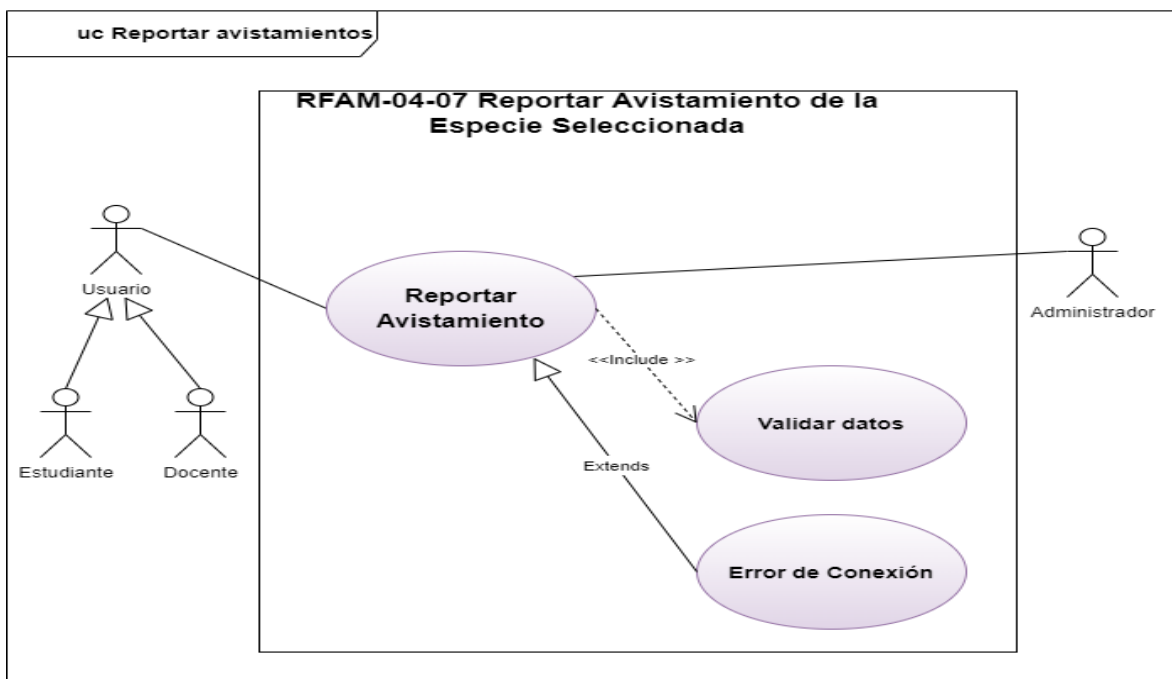
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 3 Caso uso No 2 Consultar Araña



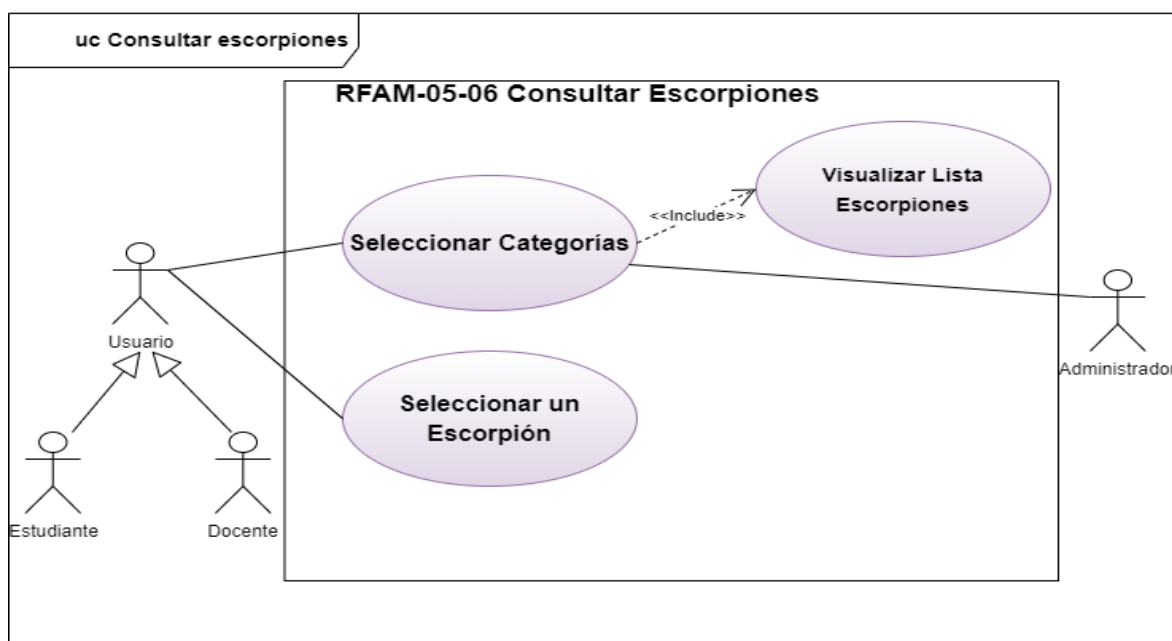
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 4 Caso uso No 3 Reportar Avistamientos



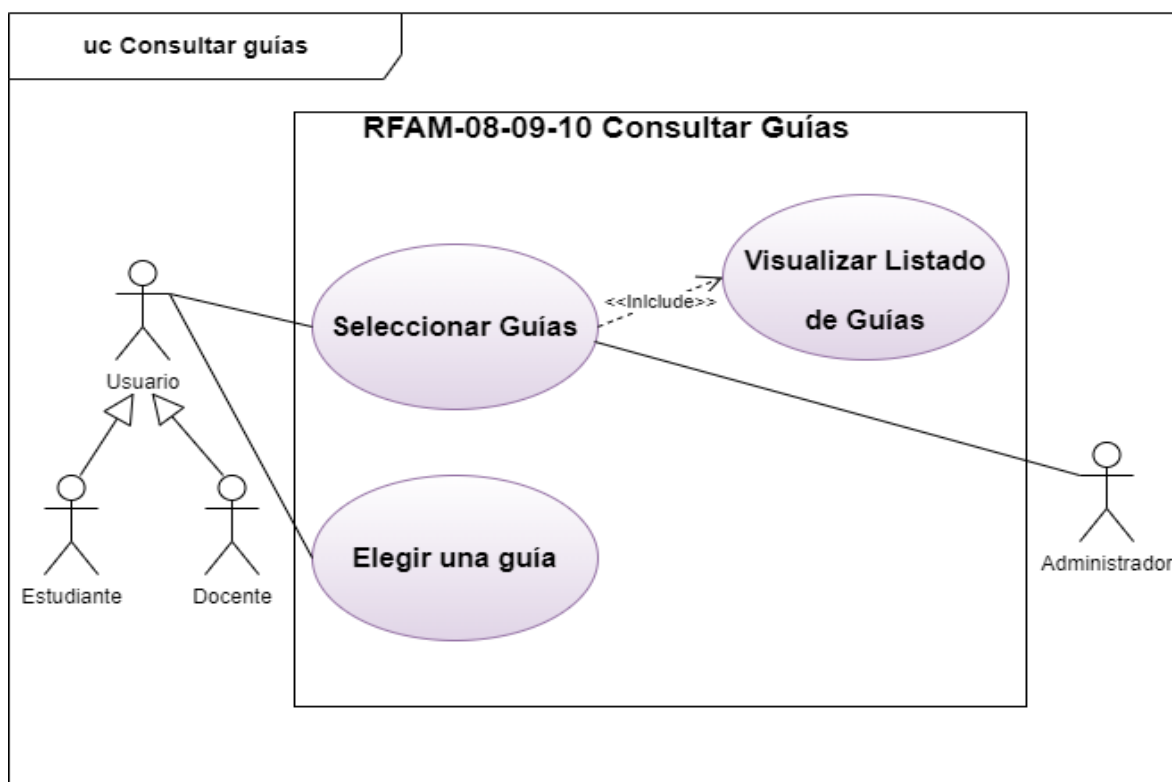
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 5 Caso uso No 4 Consultar Escorpión



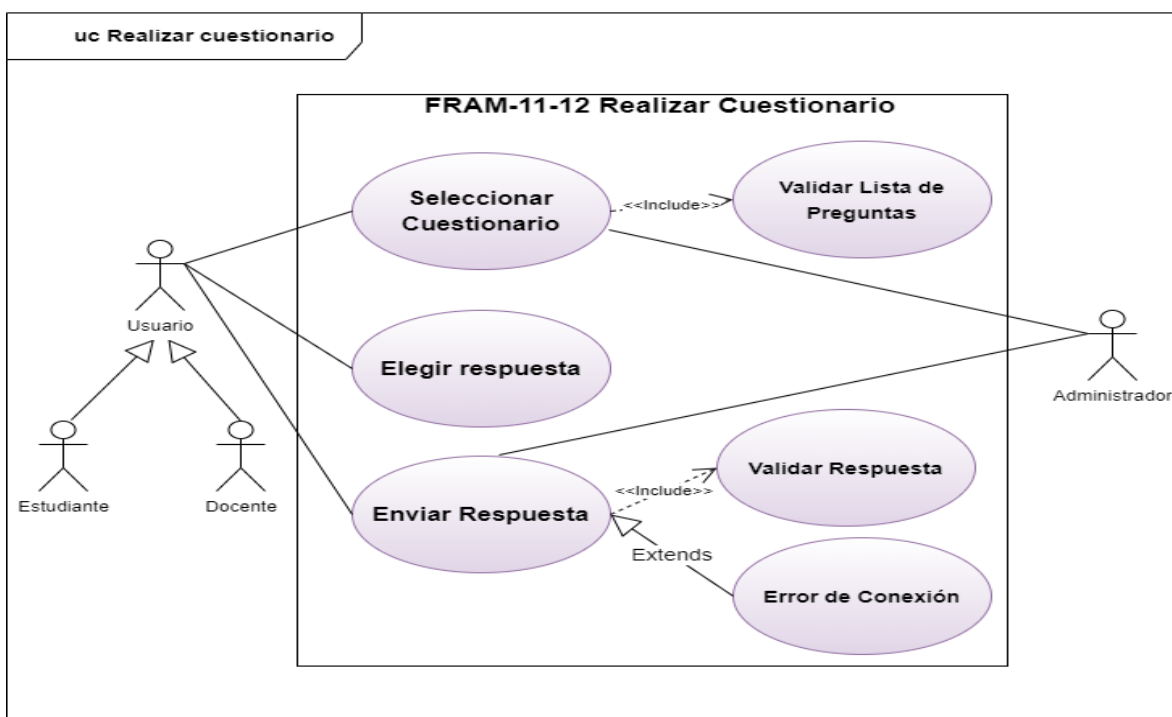
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 6 Caso uso No 5 Consultar Guías



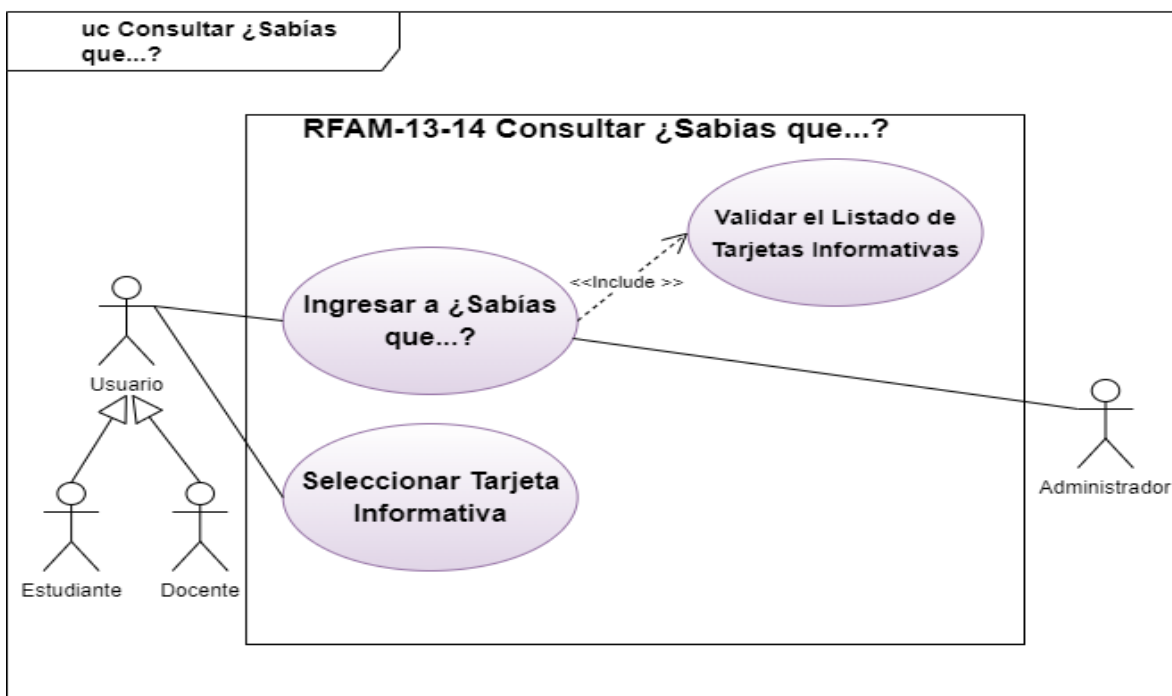
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 7 Caso uso No 6 Realizar Cuestionario



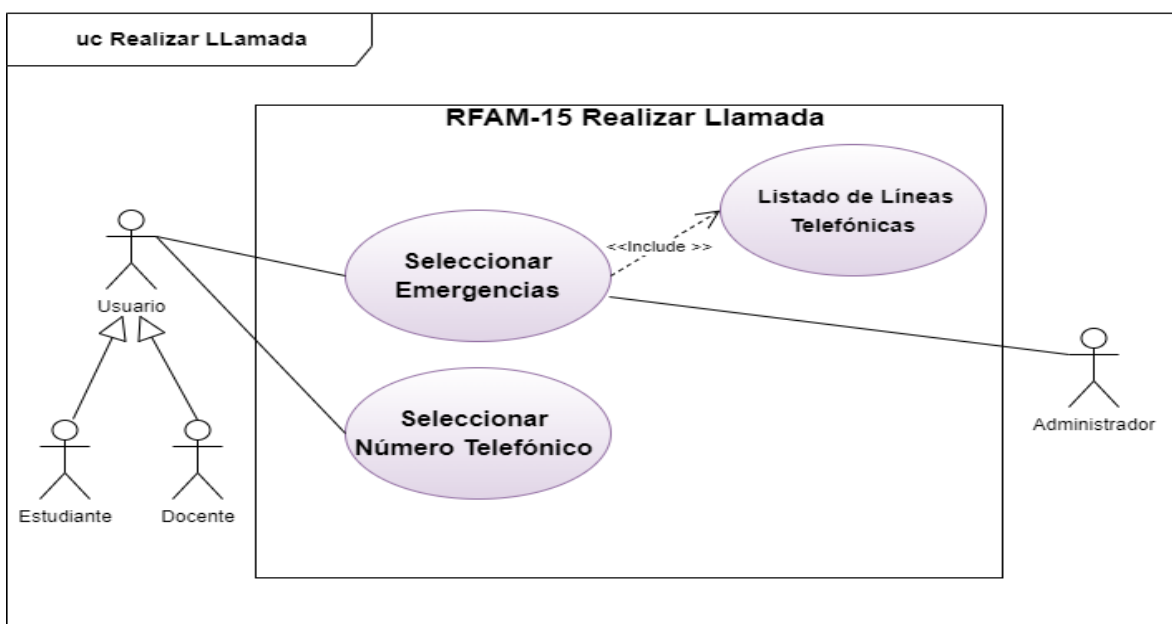
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 8 Caso uso No 7 Consultar Sabías que...



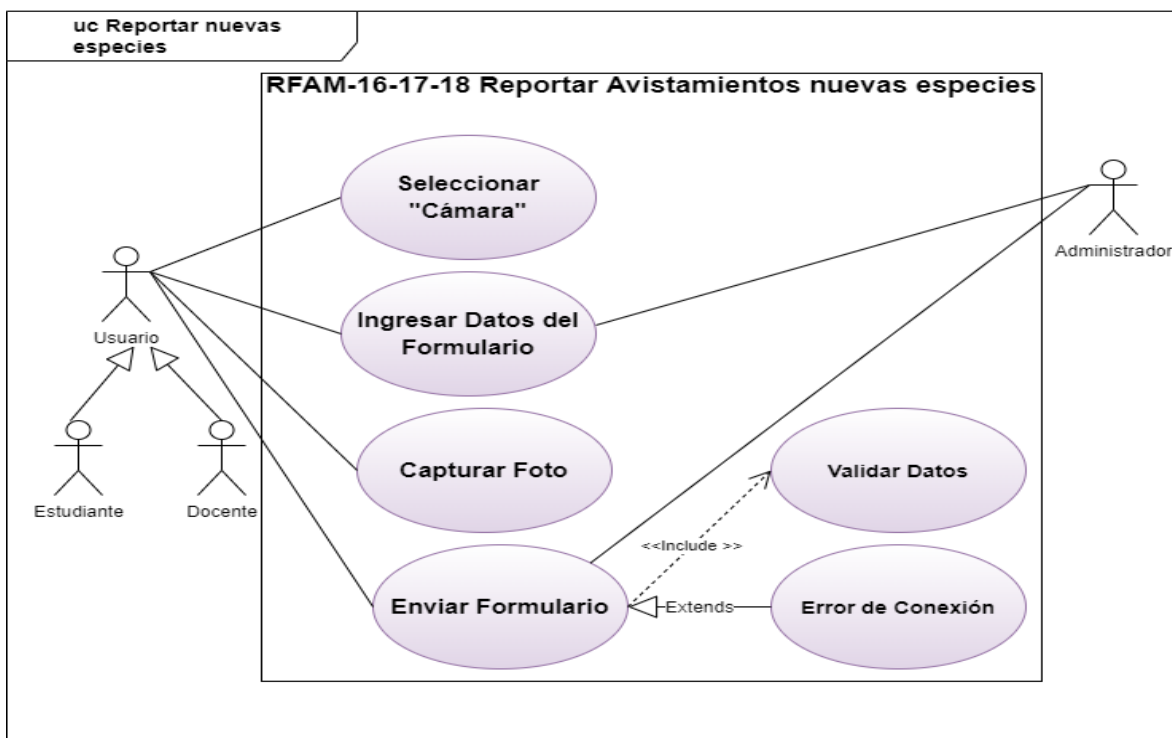
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 9 Caso uso No 8 Realizar Llamada



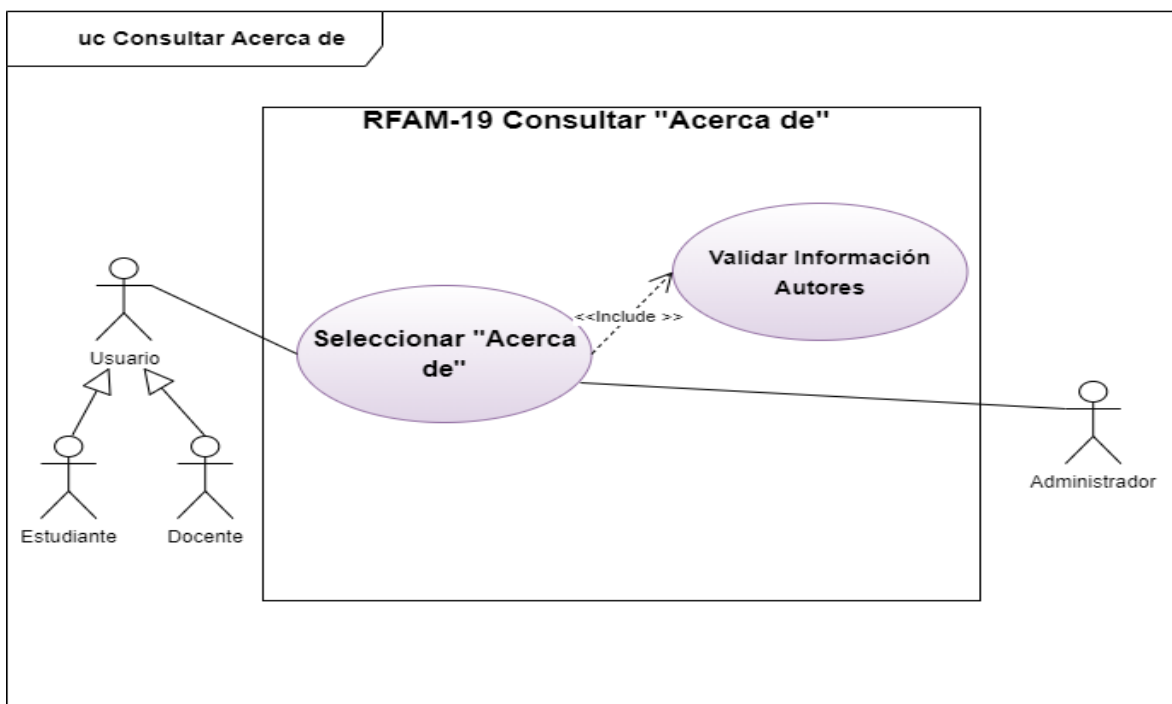
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 10 Caso uso No 9 Reporte Nuevas Especies



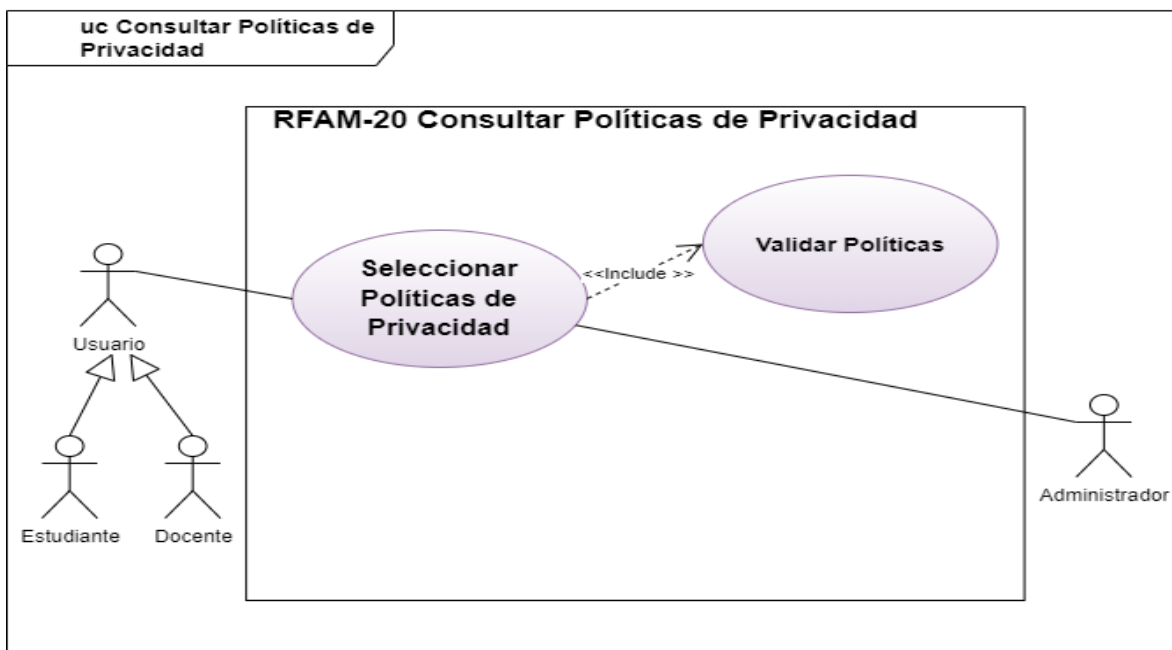
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 11 Caso uso No 10 Consultar Acerca de



Fuente: Propia de los autores

Ilustración 12 Caso uso No 11 Consultar Políticas de Privacidad



Fuente: Propia de los autores

7.3 Especificación casos de uso

En las siguientes tablas se especifica cada uno de los casos de uso de la aplicación móvil

Tabla 23 Especificación Menú Principal

Casos de Uso		Menú Principal				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Ingresar a Advertencias				
Postcondición		Visualizar Opciones del Menú				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Mostrar al usuario las opciones que puede consultar en la aplicación móvil					
Resumen						
El usuario hace scroll en advertencias y luego clic en Aceptar, el sistema mostrará las opciones “Categorías”, “Guías”, “Cuestionario”, “¿Sabías que...?”, “Emergencias”, “Acerca de”, “Políticas de Privacidad” y Reporte de avistamiento, el usuario podrá hacer clic en cualquiera de las opciones del menú.						
Curso Normal						
1	El usuario de aplicación hace clic sobre la opción Aceptar ubicado en la ventana modal “Advertencias”					
				2	El sistema mostrará las opciones del menú principal Categorías”, “Guías”, “Cuestionario”, “¿Sabías que...?”, “Emergencias”, “Acerca de”, “Políticas de Privacidad” y Reporte de avistamiento	
3	El administrador corrige novedades que se puedan presentar en el menú principal					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada		Alta		Rendimiento		
Importancia		Alta		Urgencia		Moderada
Estado				Estabilidad		Alta
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 24 Especificación Consultar Arañas

Casos de Uso		Consultar Arañas				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Ingresar a categorías				
Postcondición		Visualizar listado de arañas.				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Mostrar al usuario el listado de arañas que alberga el departamento de Huila					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón categorías, el sistema mostrará el listado de arañas que alberga el departamento del huila, con un icono de advertencia, si este es de color rojo el arácnido es de alta peligrosidad, si el icono es de color amarillo, el arácnido es inofensivo. De igual forma se mostrará una imagen de la araña y una breve descripción. Al dar clic sobre cualquiera de las arañas del listado se mostrará una descripción más amplia y una galería de imágenes de la araña seleccionada.						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón categorías					
			2	El sistema mostrará el listado de arañas, cada una con una imagen, una breve descripción y el icono de advertencia que indica la peligrosidad del arácnido		
3	El usuario hace clic sobre cualquier araña del listado		4	.		
			5	El sistema muestra una galería de imágenes y una descripción más amplia de la araña seleccionada.		
6	El administrador corrige novedades que se puedan presentar en la sección de categorías					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada		Alta		Rendimiento		
Importancia		Media		Urgencia		Moderada
Estado				Estabilidad		Alta
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 25 Especificación Reporte Avistamiento Especie Existente

Casos de Uso		Reportar Avistamiento de la Especie seleccionada				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Seleccionar una araña o escorpión de listado				
Postcondición		Mensaje de confirmación del envío				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Permitir al usuario reportar el avistamiento del arácnido que ha seleccionado					
Resumen	El usuario hace clic sobre el botón “¿Has visto este arácnido?”, el sistema muestra un formulario con preguntas relacionadas al arácnido que ha visto, el usuario registra los datos requeridos, el sistema muestra en la parte inferior del formulario la fotografía del arácnido que había seleccionado inicialmente, el usuario oprime el botón enviar, el sistema envía esta información a la base de datos y muestra el mensaje de confirmación “muchas gracias por la información”					
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón “¿Has visto este arácnido?”,					
		2	El sistema mostrará un formulario con preguntas relacionada al arácnido seleccionado			
3	El usuario registra los datos requeridos y oprime el botón “Enviar”	4	.			
		5	El sistema muestra el mensaje de confirmación “muchas gracias por la información”			
6	El administrador corrige novedades que se puedan presentar en la sección “Has visto este arácnido”.					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada	Alta		Rendimiento			
Importancia	Media		Urgencia	Moderada		
Estado			Estabilidad	Alta		
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 26 Especificación Consultar Escorpión

Casos de Uso		Consultar Escorpiones				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Ingresar a categorías				
Postcondición		Visualizar listado de escorpiones.				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Mostrar al usuario el listado de escorpiones que alberga el departamento de huila					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón categorías, el sistema mostrará el listado de escorpiones que alberga el departamento del huila, con un icono de advertencia, si este es de color rojo el arácnido es de alta peligrosidad, si el icono es de color amarillo, el arácnido es inofensivo. De igual forma se mostrará una imagen del escorpión y una breve descripción. Al dar clic sobre cualquiera de los escorpiones del listado se mostrará una descripción más amplia y una galería de imágenes del escorpión seleccionada						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón categorías					
		2	El sistema mostrará el listado de Escorpiones, cada una con una imagen, una breve descripción y el icono de advertencia que indica la peligrosidad del arácnido			
3	El usuario hace clic sobre cualquier escorpión del listado	4	.			
		5	El sistema muestra una galería de imágenes y una descripción más amplia del escorpión seleccionado.			
6	El administrador corrige novedades que se puedan presentar al consultar un escorpión					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada	Alta		Rendimiento			
Importancia	Media		Urgencia		Moderada	
Estado			Estabilidad		Alta	
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 27 Especificación Consultar Guías

Casos de Uso		Consultar Guías				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Hacer clic en el botón Guías				
Postcondición		Visualizar listado de guías.				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Mostrar al usuario el listado de guías sobre manejo, cuidado y prevención con arañas y escorpiones					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón guías, el sistema mostrará el listado de las guías sobre autocuidado y prevención con arañas y escorpiones, en este listado se mostrará el título de la guía y una imagen relacionada con la guía, si el usuario hace clic sobre cualquiera de las guías, el sistema mostrara el paso a paso de la guía seleccionada, con imágenes pequeñas y un breve contenido						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón guías					
		2	El sistema mostrará el listado de las guías de autocuidado y prevención.			
3	El usuario hace clic sobre cualquier guía del listado		.			
		4	El sistema muestra el paso a paso de la guía seleccionada, el cual contiene pequeñas imágenes y una breve descripción.			
6	El administrador corrige novedades que se puedan presentar al consultar las guías					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada	Alta		Rendimiento			
Importancia	Alta		Urgencia		Moderada	
Estado			Estabilidad		Alta	
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 28 Especificación Consultar Cuestionario

Casos de Uso		Consultar Cuestionarios				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Ingresar a Cuestionario				
Postcondición		Visualizar listado de preguntas				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Mostrar al usuario el listado de preguntas relacionadas con el contenido de la aplicación móvil. para que pueda evaluar su conocimiento sobre arañas y escorpiones					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón “Cuestionario”, el sistema mostrará el listado de las preguntas a evaluar sobre arañas y escorpiones, el usuario selecciona una de las cuatro respuestas que hay por cada pregunta, el sistema valida la respuesta enviada por el usuario y muestra al usuario el resultado correcto por cada pregunta.						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón “Cuestionario”					
		2	El sistema muestra la pregunta con cuatro opciones de respuesta			
3	El usuario selecciona una respuesta		.			
		4	El sistema valida la respuesta enviada por el usuario y muestra el resultado correcto			
5	El usuario continúa realizando los mismos pasos, hasta responder las nueve preguntas					
		6	El sistema muestra el resultado total del Cuestionario			
7	El administrador corrige novedades que se puedan presentar al realizar el cuestionario					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada	Alta		Rendimiento			
Importancia	Media		Urgencia		Moderada	
Estado			Estabilidad		Alta	
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 29 Especificación Consultar Sabías que...

Casos de Uso		Consultar ¿Sabías que...?				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Hacer clic en el botón sabías que				
Postcondición		Visualizar las tarjetas informativas las cuales contienen datos relevantes sobre arañas y escorpiones				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Mostrar al usuario el listado de preguntas relacionadas con el contenido de la aplicación móvil. para que pueda evaluar su conocimiento sobre arañas y escorpiones					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón ¿Sabías que...?, el sistema muestra un contenido breve con imágenes sobre información relevante de arañas y escorpiones, el usuario puede navegar sobre las diferentes tarjetas informativas.						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón ¿Sabías que...?					
			2	El sistema mostrará unas tarjetas informativas con datos relevante sobre las arañas y escorpiones		
3	El usuario hace clic sobre una de las tarjetas			.		
			4	El sistema muestra la tarjeta seleccionada		
5	El administrador corrige novedades que se puedan presentar en la sección ¿Sabías que...?					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada		Alta		Rendimiento		
Importancia		Media		Urgencia		Moderada
Estado				Estabilidad		Alta
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 30 Especificación Consultar Líneas de Emergencia

Casos de Uso		Realizar Llamadas líneas de Emergencias				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Hacer clic en el botón “Emergencias”				
Postcondición		El sistema mostrara un contenido sobre las líneas de emergencia habilitados en el departamento de huila				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Permitir al usuario conocer las líneas de emergencias para reportar algún accidente ocasionado por arañas o escorpiones					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón “Emergencias”, el sistema muestra las líneas de emergencias habilitadas en el departamento de huila, al igual que las direcciones y teléfonos de los centros de urgencias de la región, al cual se pueden dirigir en caso de un accidente con un animal ponzoñoso.						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón “Emergencia”					
			2	El sistema mostrará las líneas de emergencias habilitadas en el departamento de huila, al igual que las direcciones y teléfonos de los centros de urgencias de la región, al cual se pueden dirigir en caso de un accidente con un animal ponzoñoso.		
3	El administrador corrige novedades que se puedan presentar en la sección “Emergencias”					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada		Alta		Rendimiento		
Importancia		Alta		Urgencia		Moderada
Estado				Estabilidad		Alta
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

Tabla 31 Especificación Avistamiento Nueva Especie

Casos de Uso		Reportar Avistamiento de una Nueva Especie				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Hacer clic en el botón que contiene una imagen de una cámara fotográfica				
Postcondición		El sistema mostrara un mensaje de confirmación del envío de los datos				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Permitir al usuario reportar el avistamiento de especies de araña o escorpiones					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón que contiene una imagen de una cámara fotográfica, el sistema muestra un formulario con preguntas relacionadas al arácnido que desea reportar, el usuario registra los datos requeridos, el sistema muestra en la parte inferior del formulario un icono de una cámara fotográfica, el usuario hace clic sobre ese icono, el sistema muestra el visor de la cámara fotografía para que el usuario capture la foto del arácnido que ha encontrado. El usuario toma la foto al arácnido, oprime el botón enviar, el sistema envía esta información a la base de datos y muestra el mensaje de confirmación “Muchas gracias por tu información”						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón que contiene una cámara fotográfica					
			2	El sistema mostrará un formulario con preguntas relacionada al arácnido seleccionado		
3	El usuario registra los datos requeridos, el usuario hace clic en el icono de la cámara fotográfica		4	.		
			5	El sistema muestra el visor de la cámara fotografía para que el usuario capture la foto del arácnido que ha encontrado		
6	EL usuario captura la imagen del arácnido y oprime el botón “Enviar”					
			7	El sistema muestra el mensaje de confirmación “Muchas gracias por tu información”		
8	El administrador corrige novedades que se puedan presentar al reportar un arácnido					
Cursos Alternos						

Otros Datos			
Frecuencia esperada	Alta	Rendimiento	
Importancia	Alta	Urgencia	Moderada
Estado		Estabilidad	Alta
Comentarios			

Fuente: Propia de los autores

Tabla 32 Especificación Consultar Acerca de

Casos de Uso		Consultar Acerca de				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Hacer clic en el botón “Acerca de”				
Postcondición		Información sobre los autores del proyecto y referencias				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Permitir al usuario conocer sobre los autores del proyecto y las referencias desde donde fue tomada la información que contiene la aplicación móvil					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón “Acerca de”, el sistema muestra la información de las personas que participaron en el desarrollo del proyecto sobre los arácnidos, así mismo se encontrarán las referencias desde donde se obtuvo la información que contiene la aplicación						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón “Acerca de”					
		2	El sistema mostrará la información de las personas que participaron en el desarrollo del proyecto, así mismo se encontrarán las referencias desde donde se obtuvo la información que contiene la aplicación			
3	El administrador corrige novedades que se puedan presentar al consultar la opción “Acerca de”					
Cursos Alternos						

Otros Datos			
Frecuencia esperada	Baja	Rendimiento	
Importancia	Baja	Urgencia	Moderada
Estado		Estabilidad	Alta
Comentarios			

Fuente: Propia de los autores

Tabla 33 Especificación Consultar Políticas de Privacidad

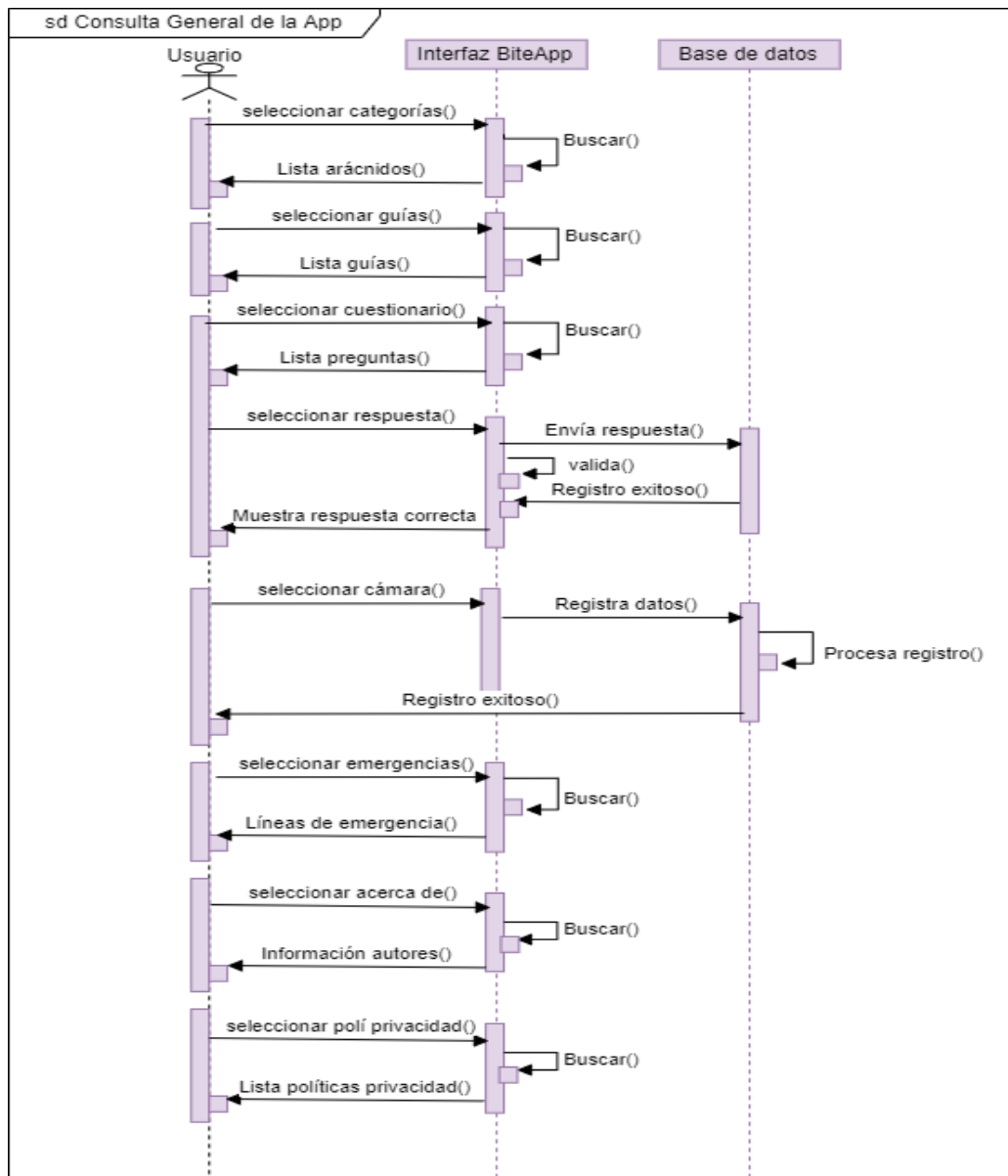
Casos de Uso		Consultar Políticas de Privacidad				
Actores		Usuario aplicación Móvil - Administrador				
Tipo		Esencial.				
Referencias						
Precondición		Hacer clic en el botón “Políticas de Privacidad”				
Postcondición		Información sobre las políticas de privacidad de la aplicación móvil				
Autor			Fecha	20-08-2021	Versión	1.0
Propósito	Permitir al usuario conocer sobre las políticas de privacidad de la aplicación móvil					
Resumen						
El usuario hace clic sobre el botón “Políticas de Privacidad”, el sistema muestra la información sobre las políticas de privacidad de la aplicación móvil						
Curso Normal						
1	El usuario hace clic sobre el botón “Políticas de privacidad”					
			2	El sistema mostrará un contenido con las políticas de privacidad de la aplicación móvil.		
3	El administrador corrige novedades que se puedan presentar al consultar las políticas de privacidad					
Cursos Alternos						
Otros Datos						
Frecuencia esperada		Baja		Rendimiento		
Importancia		Baja		Urgencia		Moderada
Estado				Estabilidad		Alta
Comentarios						

Fuente: Propia de los autores

7.4 Diagramas de Secuencia

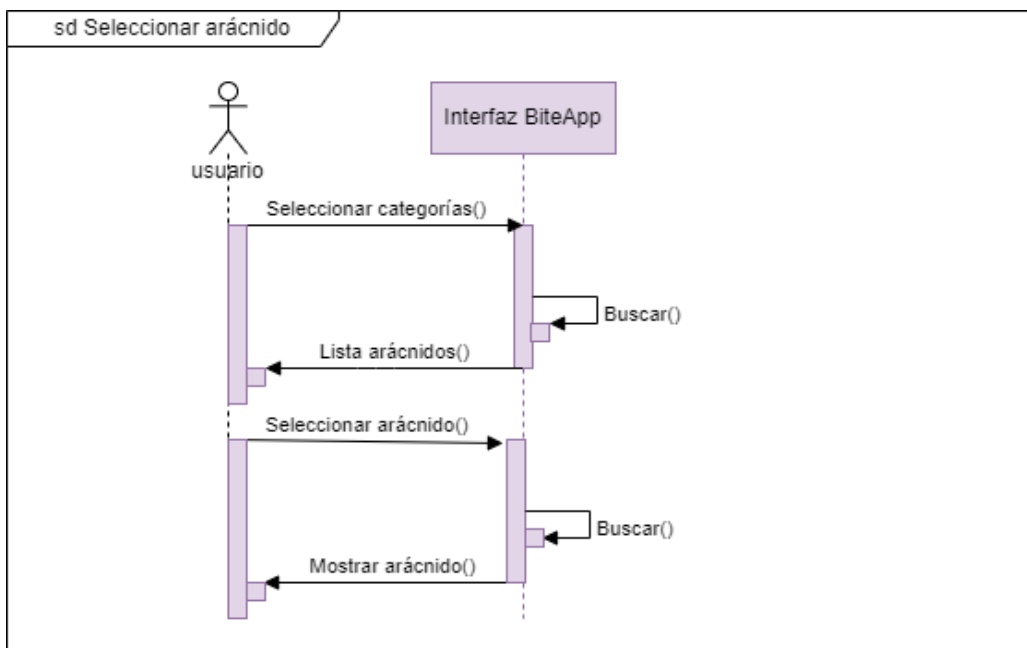
En los siguientes diagramas se representa la lógica de la operación mediante la interacción de un grupo de objetos, permitiendo de esta forma completar los procesos. Se realiza la representación en diagramas de secuencia de: seleccionar arácnido, seleccionar guías, realizar cuestionario, reportar avistamientos, consultar líneas de emergencia, consultar acerca de y políticas de privacidad.

Ilustración 13 *Diagrama Secuencial General de la Aplicación*



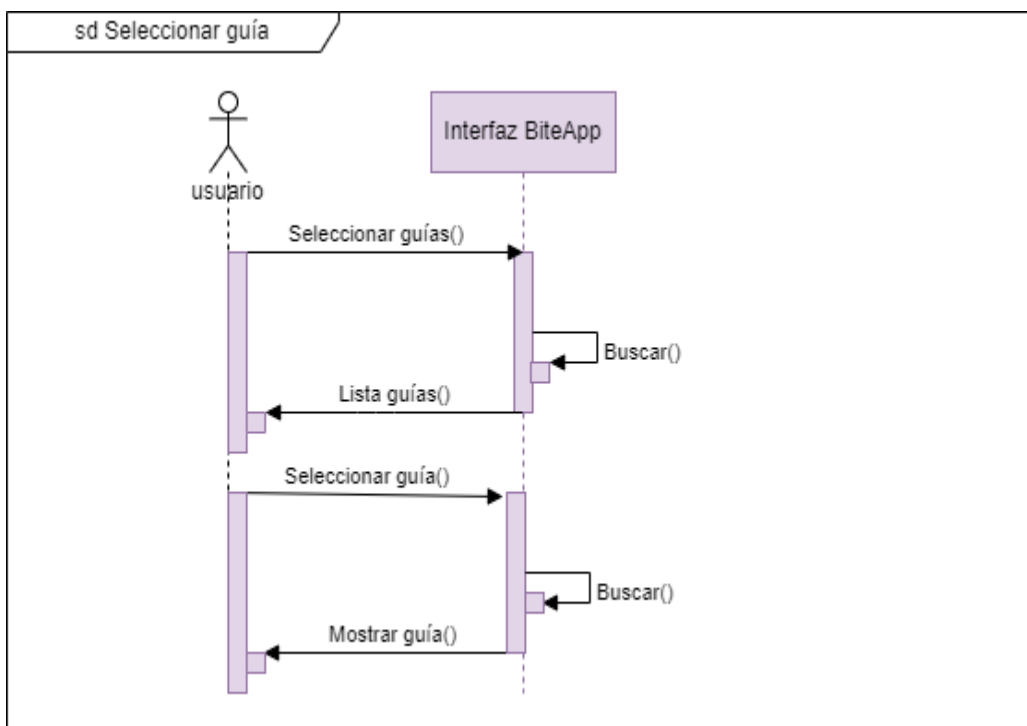
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 14 *Diagrama Secuencial Seleccionar Arácnido*



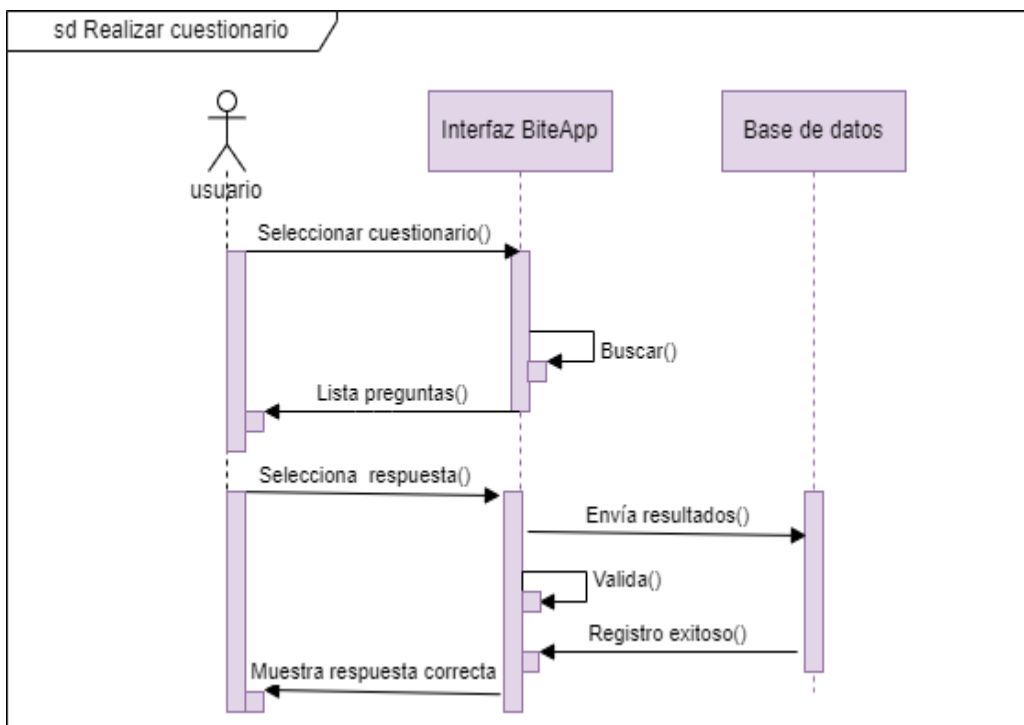
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 15 *Diagrama Secuencial Seleccionar Guías*



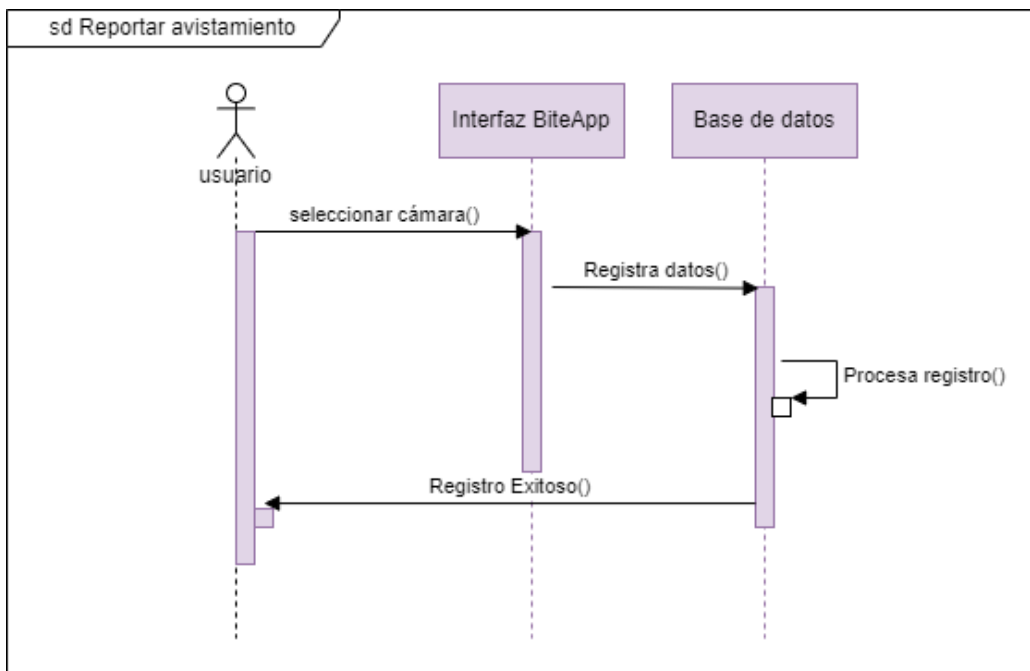
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 16 *Diagrama Secuencial Realizar Cuestionario*



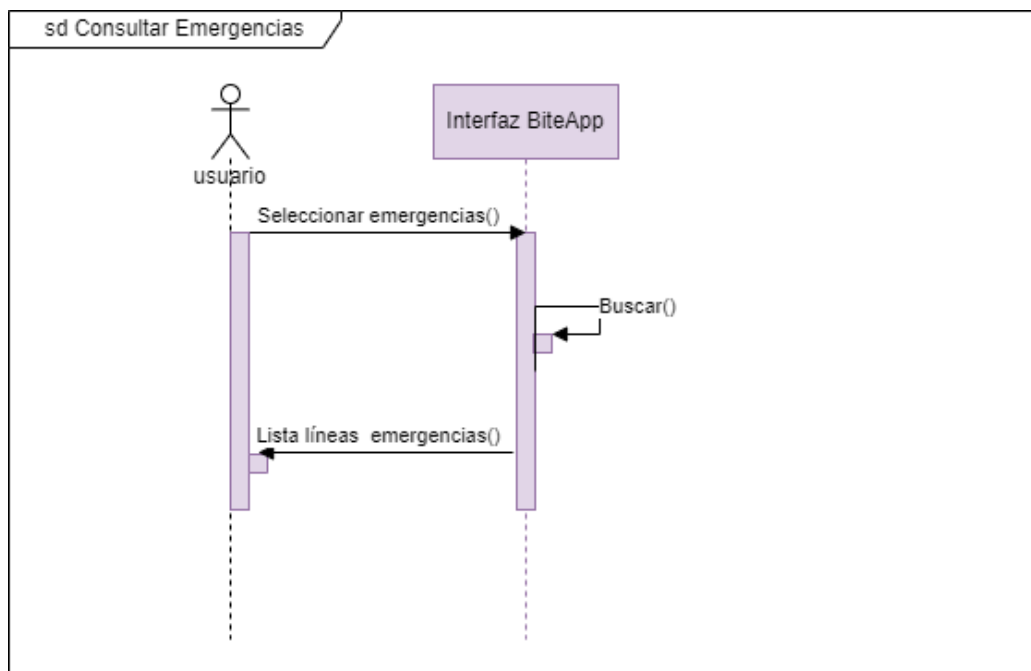
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 17 *Diagrama Secuencial Reportar Avistamiento*



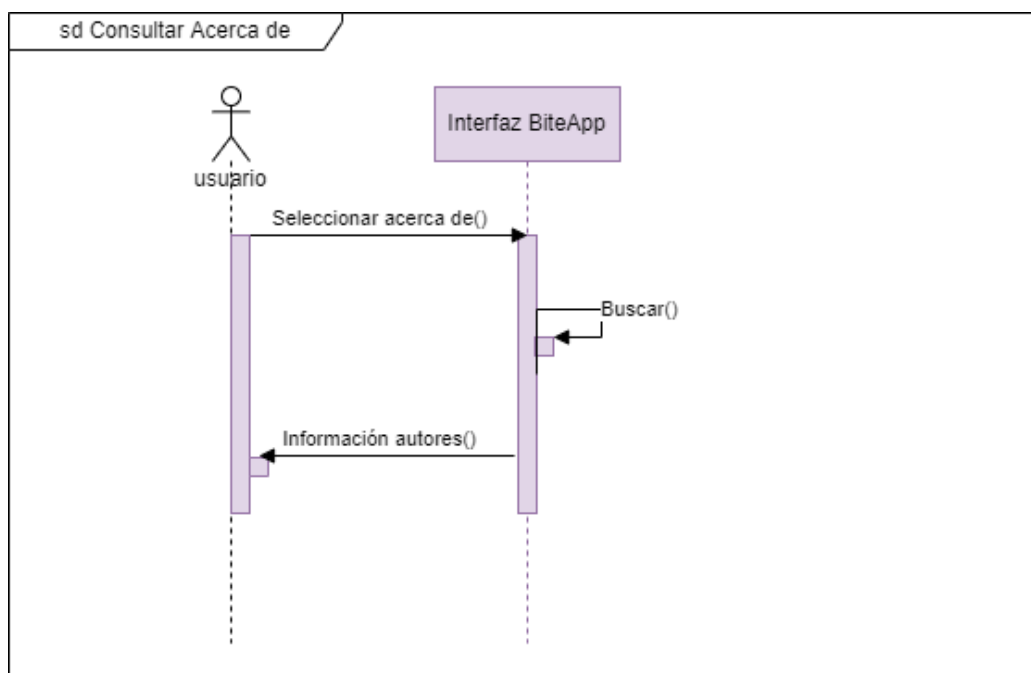
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 18 Diagrama Secuencial Consultar Emergencias



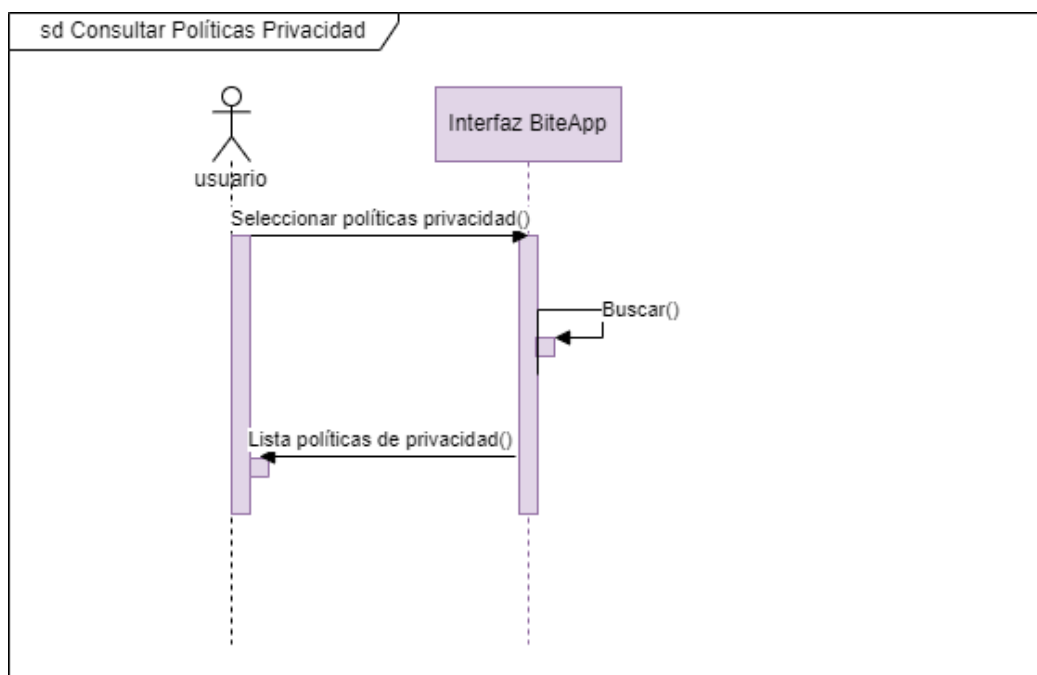
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 19 Diagrama Secuencial Consultar Acerca de



Fuente: Propia de los autores

Ilustración 20 *Diagrama Secuencial Consultar Políticas de Privacidad*

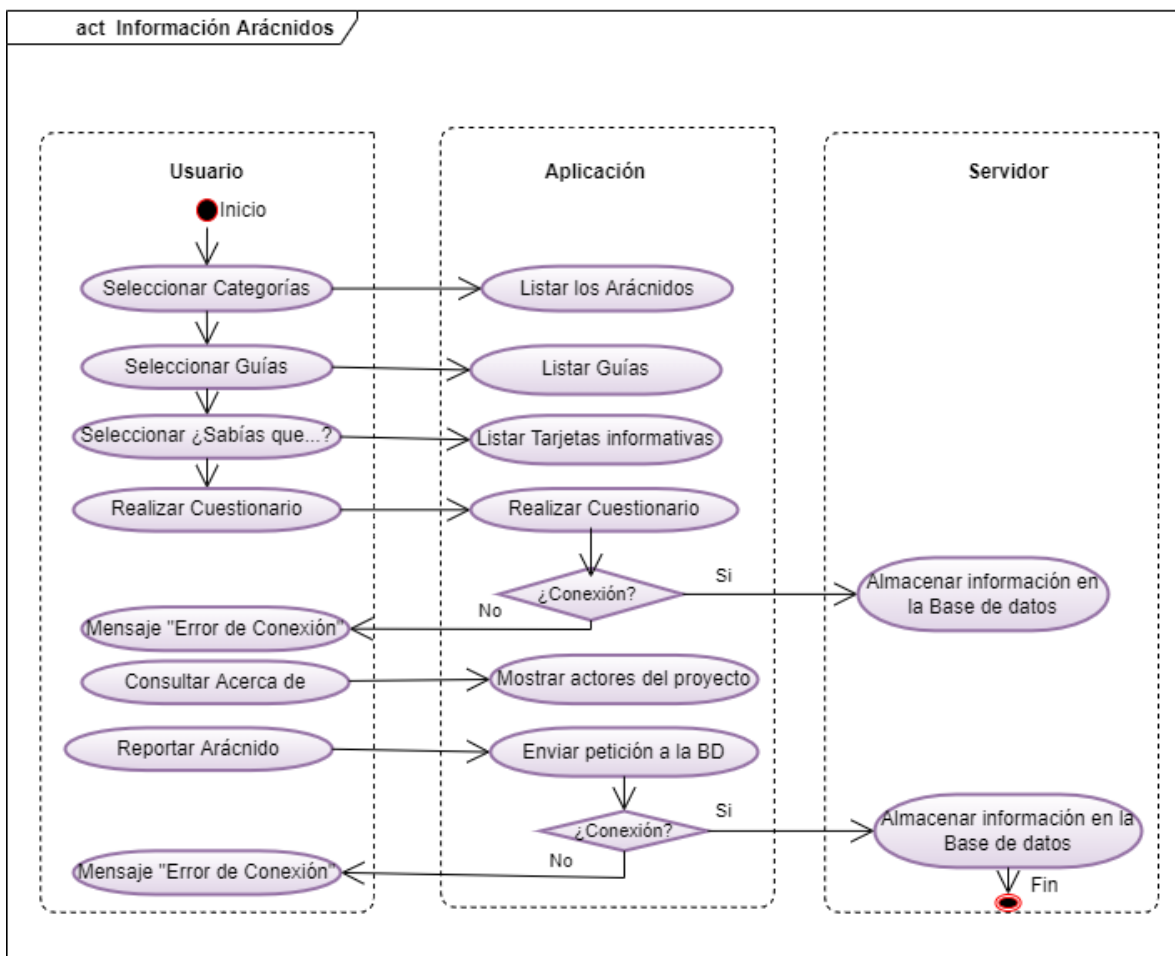


Fuente: Propia de los autores

7.5 Diagramas de Actividades

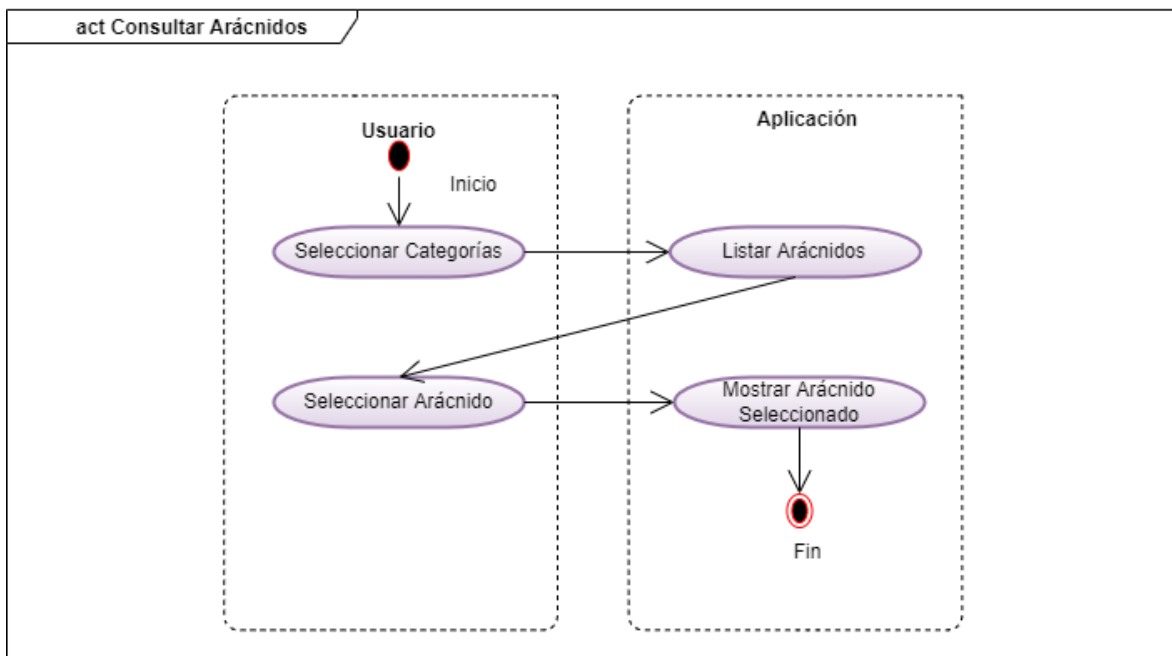
En los siguientes diagramas de representan las operaciones de la aplicación, siguiendo un paso a paso a través del flujo de operaciones, en estos diagramas de actividades se representan la consulta de arácnidos, la selección de guías, realizar cuestionario, Sabías que, reporte de avistamiento, consultar líneas de emergencia, consultar políticas de privacidad, consulta acerca de.

Ilustración 21 *Diagrama de Actividades Información General Arácnidos*



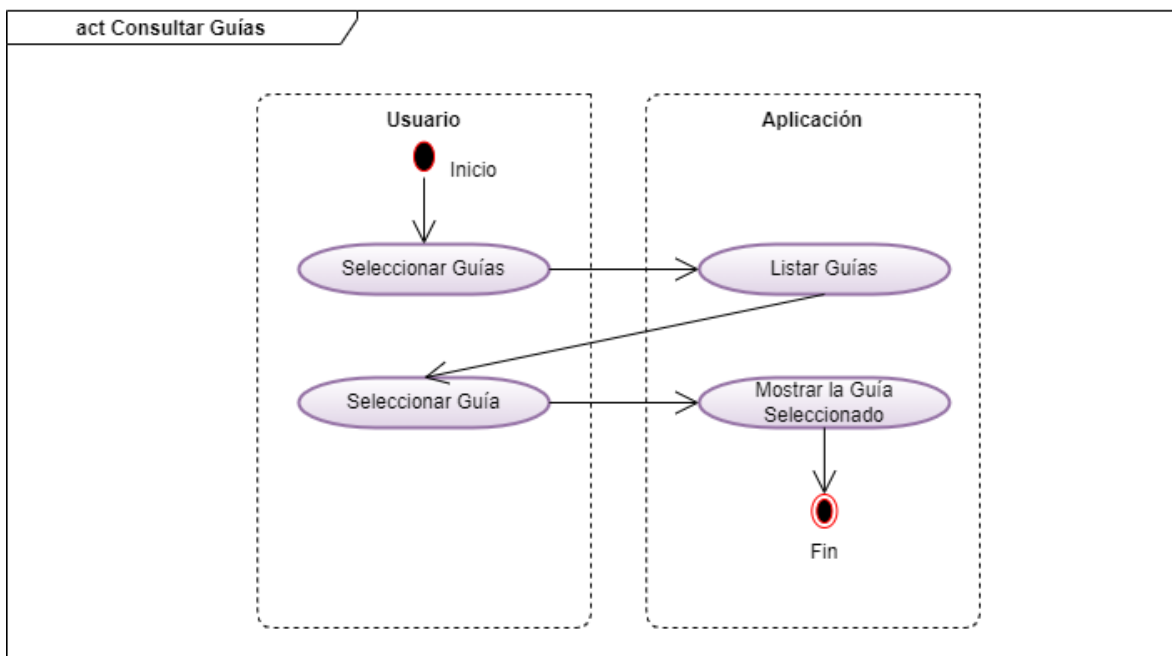
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 22 *Diagrama de Actividades Consultar Arácnidos*



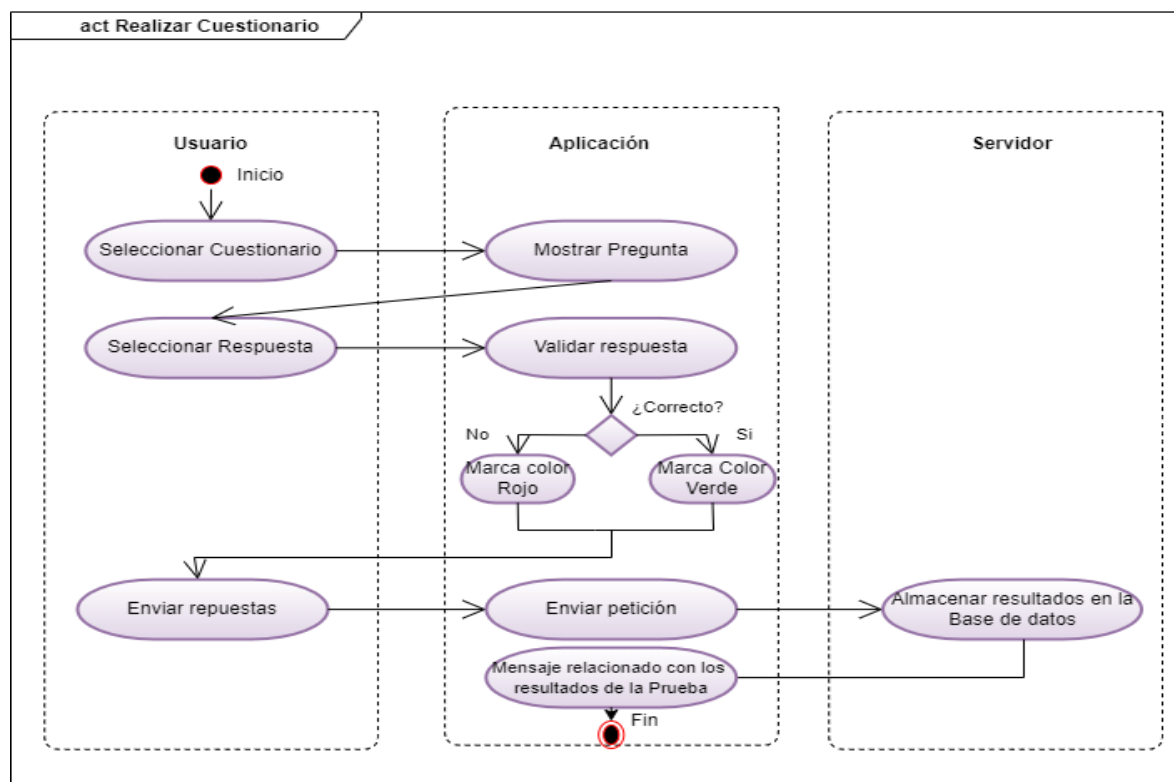
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 23 *Diagrama de Actividades Consultar Guías*



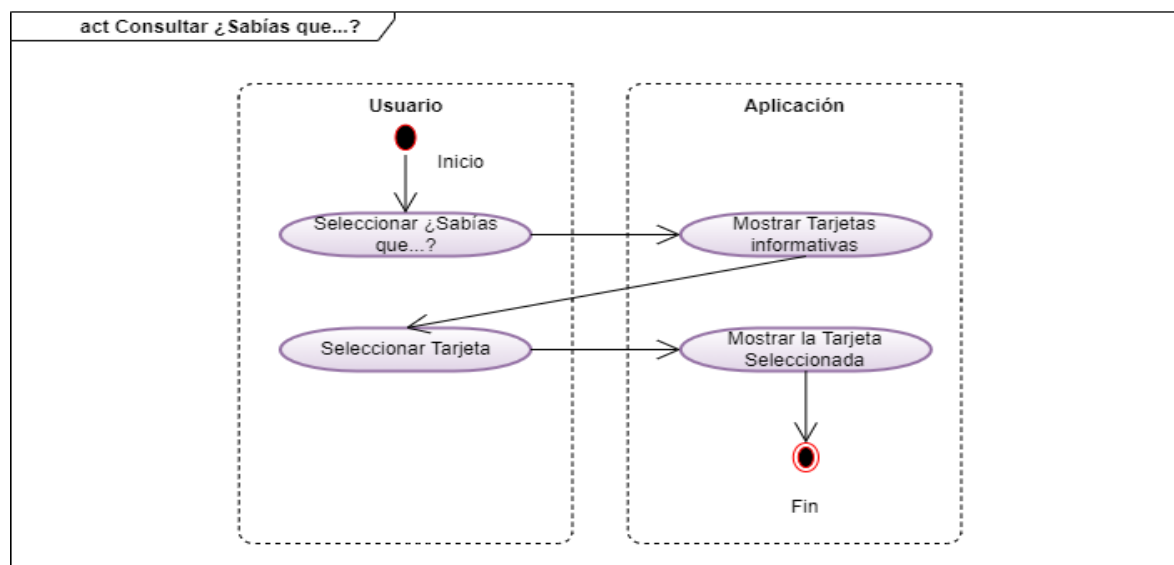
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 24 Diagrama de Actividades Realizar Cuestionario



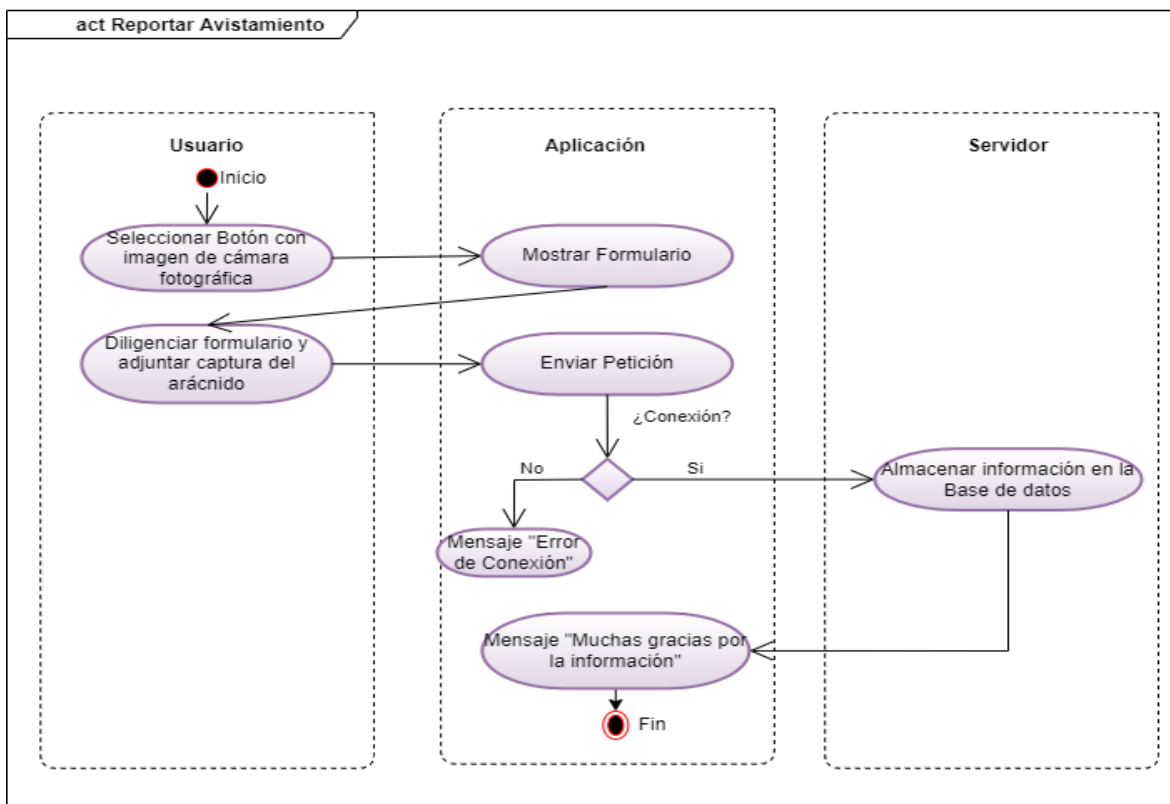
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 25 Diagrama de Actividades Sabías que



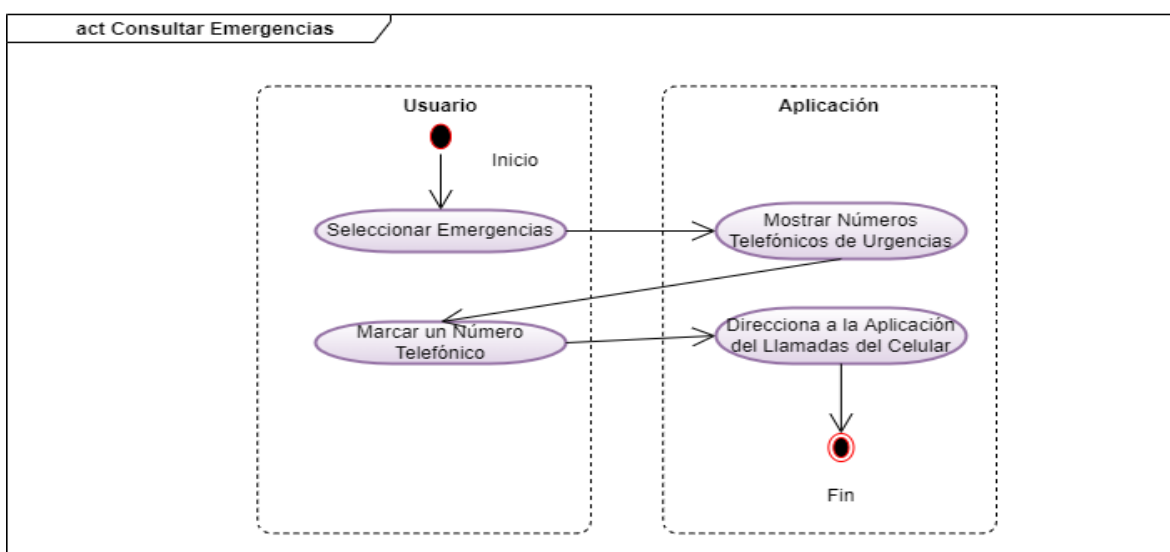
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 26 *Diagrama de Actividades Reportar Avistamiento*



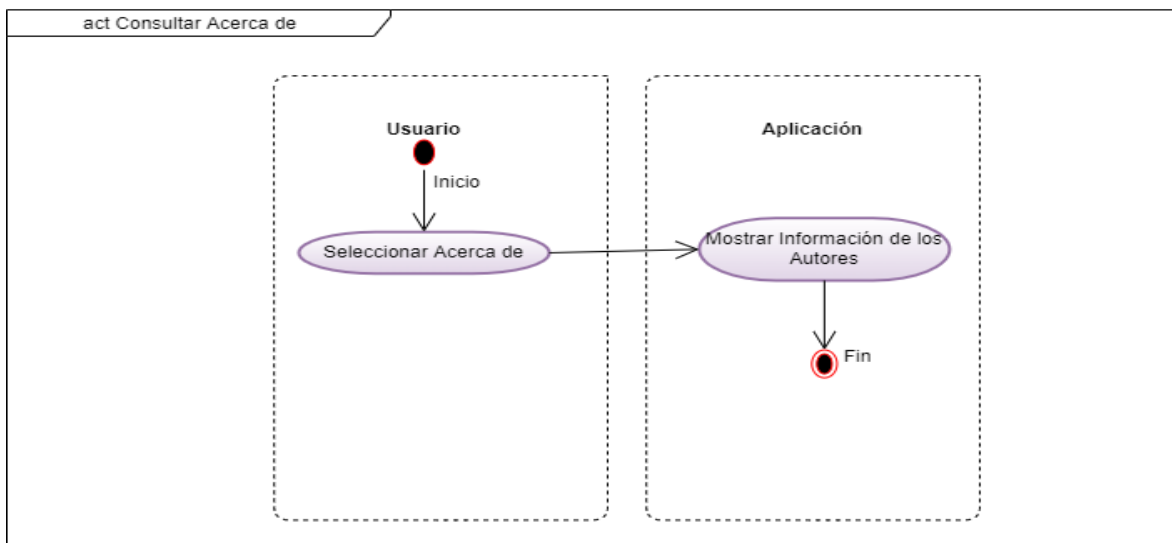
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 27 *Diagrama de Actividades Consultar líneas de Emergencias*



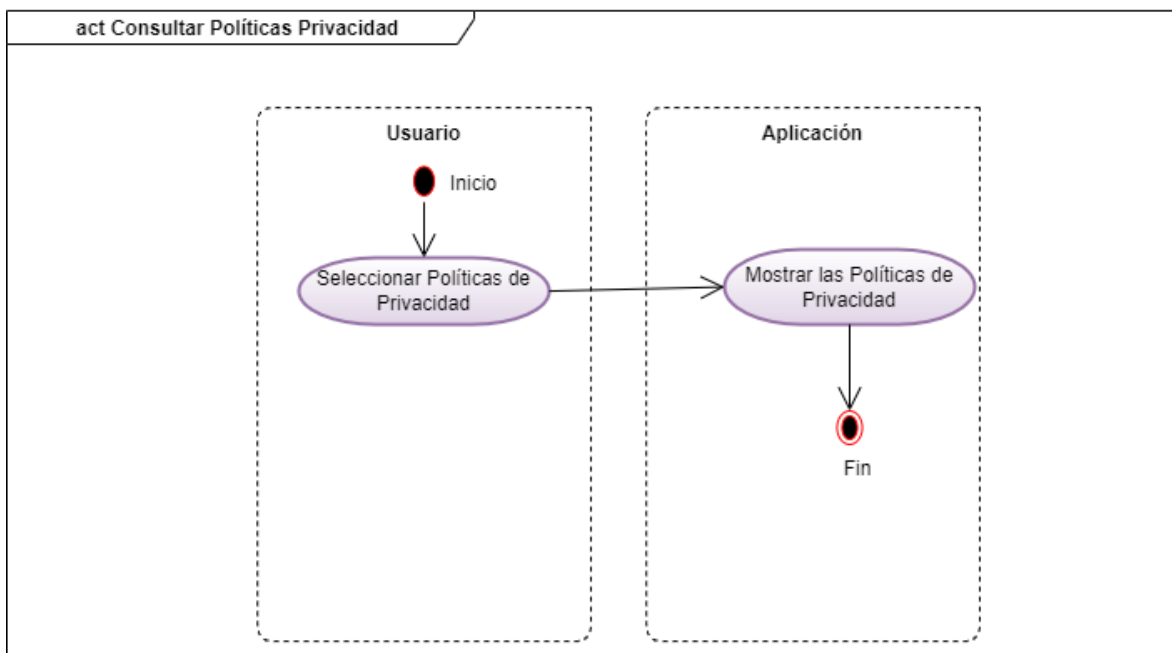
Fuente: Propia de los autores

Ilustración 28 *Diagrama de Actividades Consultar Acerca de*



Fuente: Propia de los autores

Ilustración 29 *Diagramas de Actividades Consultar Políticas de Privacidad*



Fuente: Propia de los autores

7.6 Mockup

Se realizó el prototipo de la aplicación móvil “BiteApp”, con la herramienta “Figma”, la cual permite realizar trabajo colaborativo entre los integrantes del equipo de desarrollo y el cliente, es decir que se contó con la participación permanente de los investigadores de la Usco, quienes aprobaron el siguiente diseño.

En el menú principal se encuentra la sección “Categorías”, la cual tiene información sobre las arañas y escorpiones, algunos de los atributos mencionados sobre el animal, permite identificar la especie, como por ejemplo el color, tamaño, el hábitat, la morfología y la ecología. Así mismo de forma visual se puede identificar a través de un ícono de advertencia la peligrosidad del animal. Este apartado permitirá a los estudiantes de la institución de Aipecito identificar los arácnidos que alberga el departamento del huila, en especial los de importancia médica, para que de esta manera el alumno tome las precauciones necesarias al estar cerca de un arácnido, de esta forma:

- Puede evitar un accidente escorpiónicos o arácnidicos
- Podrá reubicar la especie en un sitio adecuado utilizando las medidas de protección.

Con los conocimientos adquiridos en esta sección los alumnos contribuirán a la conservación y autocuidado de las especies.

Ilustración 30 Categorías Arañas y escorpiones



Fuente: Propia de los autores

En la sección “Guías”, se encuentra un listado de guías para la prevención, autocuidado y conservación de la especie.

La guía, con título “Cómo prevenir accidentes”, muestra buenas prácticas a seguir en los hogares para evitar agresiones de arácnidos, en ella se menciona sobre sacudir la ropa, las toallas, cobertores de las camas, los zapatos ante de usarlos, así mismo tapar agujeros en las paredes, no acumular basuras, tener cuidado al recoger del suelo materiales donde suelen habitar estas especies.

La guía con título “Peligrosidad, muestra las características relevantes de las especies peligrosas, menciona sobre algunos de los papeles que desarrollan estos arácnidos en la naturaleza.

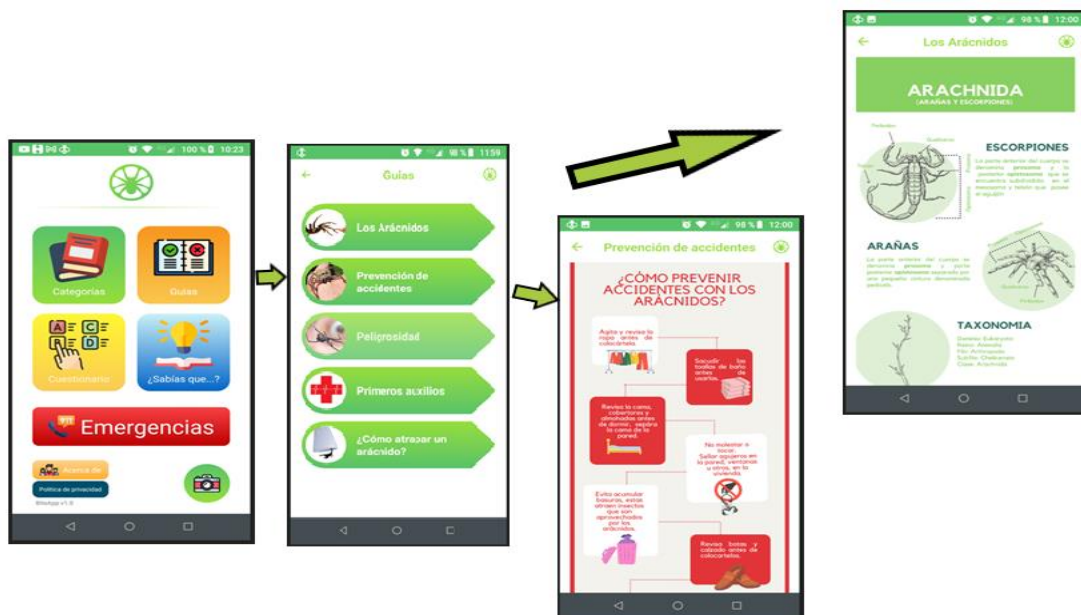
La guía “Primeros auxilios”, muestra cómo ayudar a una persona que ha sufrido una agresión arácnido. Los síntomas, signos de alarma y que no se debe realizar.

La guía “Como atrapar a un arácnido”, muestra un paso a paso de la forma correcta de atrapar un arácnido, para reubicarlo en el sitio adecuado.

La guía “Arácnidos”, muestra información sobre las arañas y escorpiones como la taxonomía, y las diferencias entre los insectos y los arácnidos.

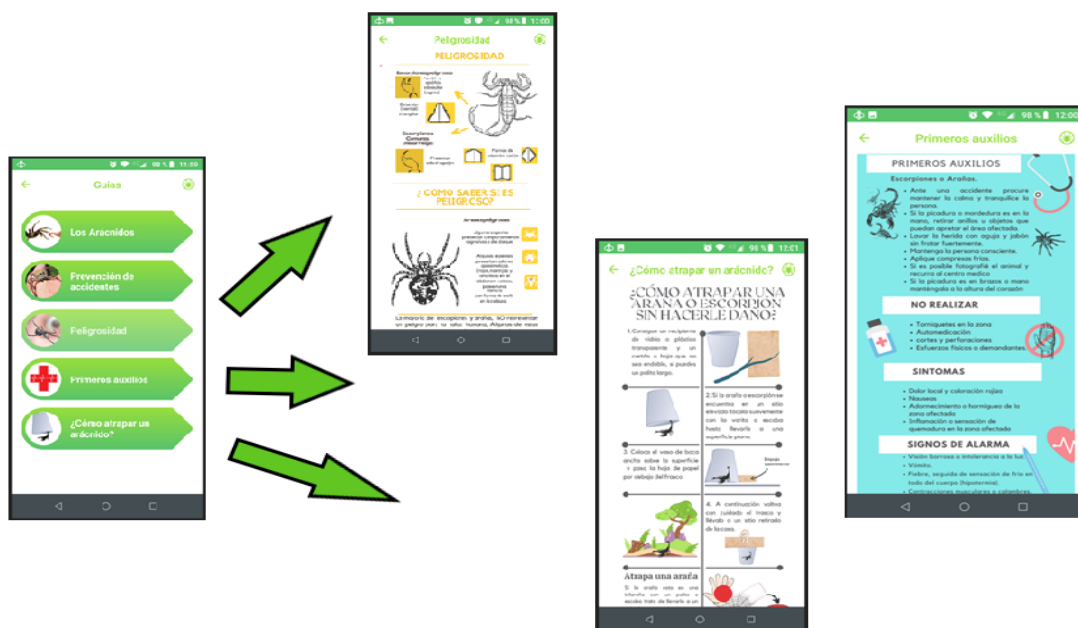
En este apartado se permite a los estudiantes conocer buenas prácticas para la conservación y autocuidado con la clase arácnida.

Ilustración 31 Guías Arácnidos



Fuente: Propia de los autores

Ilustración 32 Guías Autocuidado y Conservación



Fuente: Propia de los autores

En la sección ¿Sabías que...? Se encuentran unas tarjetas informativas con datos relevantes sobre las arañas y escorpiones. Este apartado permite que los estudiantes conozcan sobre la importancia de los arácnidos en los ecosistemas, así mismo de los beneficios que generan para la humanidad. En esta sección se promueve la conservación de la clase arácnida, por los aportes que generan a los seres humanos.

Ilustración 33 Tarjetas informativas



Fuente: Propia de los autores

Existe una sección donde los estudiantes podrán consultar los números telefónicos de los centros de urgencia del departamento del huila en caso de presentar algún tipo de accidente con arañas o escorpiones. Al hacer clic sobre uno de los números telefónicos, la aplicación realiza el enlace con la aplicación de llamadas del teléfono para que pueda comunicarse sin salirse de la aplicación.

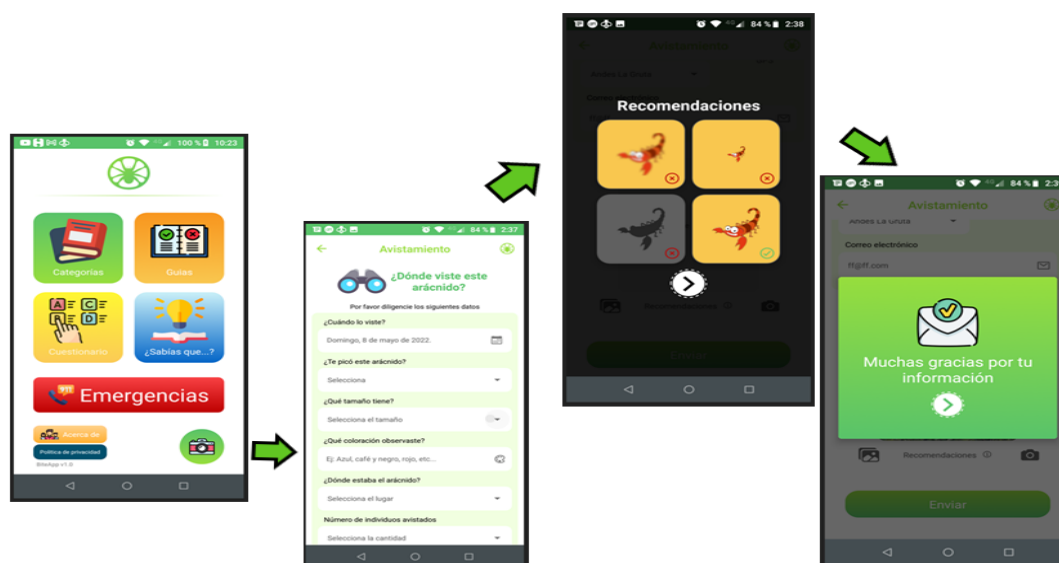
Ilustración 34 *Emergencias*



Fuente: Propia de los autores

La aplicación permitirá a los estudiantes reportar nuevas especies halladas en el departamento del huila, estos reportes son validados por expertos quienes identificarán y clasificarán al animal hallado y luego la publicarán en el catálogo de la aplicación móvil, aumentando de esta forma la diversidad de la fauna de la región, por otra parte, los estudiantes podrán conocer sobre el nuevo arácnido, para ayudar a preservarlo y tomar las medidas necesarias en caso de avistamiento.

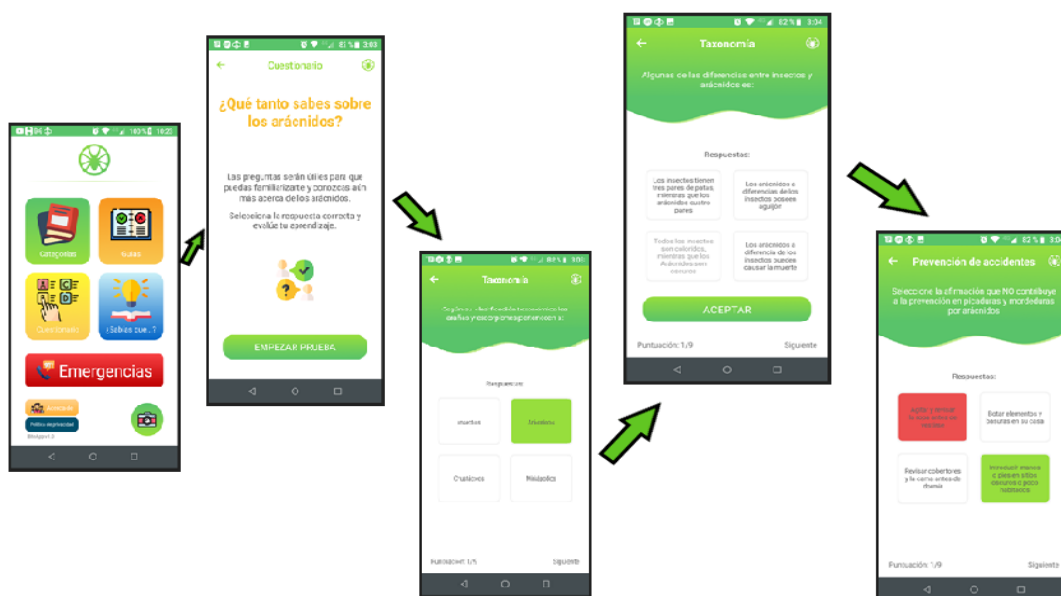
Ilustración 35 Reporte avistamiento



Fuente: Propia de los autores

La sección “Cuestionario”, les permite a los estudiantes probar el conocimiento adquirido durante la navegación por la aplicación “BiteApp”.

Ilustración 36 Cuestionario



Fuente: Propia de los autores

7.7 Desarrollo Aplicación móvil

Para el desarrollo de la aplicación móvil se tuvo en cuenta las siguientes fases

Fase 1: Planeación, durante esta fase se determinó, el lenguaje de programación y demás servicios necesarios para el desarrollo y publicación de la aplicación.

Para este proyecto se realizaron dos aplicaciones, una web administrativa (Backend - Frontend) y una aplicación móvil (Frontend).

Para la aplicación móvil se evaluaron varios lenguajes de programación y se determinó realizar la aplicación con React Native CLI, debido a que es un lenguaje que presenta una complejidad baja, al ser un framework de Javascript, además es asequible, funciona en las dos plataformas de desarrollo (Android e IOs) y permite crear aplicaciones reales nativas. Así mismo se definió este lenguaje por los conocimientos y experiencia del desarrollador.

Para la web administrativa se decidió trabajar con el Stack MERN, debido a que es de código abierto y permite crear aplicaciones web dinámicas. Este Stack utiliza varias tecnologías como lo es: mongoDB, Express, React y Node.js.

Es de anotar que la aplicación móvil se desarrolló con TypeScript y la web administrativa con JavaScript.

De igual forma durante esta fase se definieron las siguientes actividades:

- Arquitectura
- Codificación de las categorías
- Codificación de Guías
- Codificación de ¿sabías que?
- Codificación de Cuestionario
- Codificación de Avistamiento
- Servicios de Alojamiento
- Publicación de la aplicación

Fase 2 Arquitectura:

La arquitectura que se utilizó fue el MVC (Modelo-Vista-Controlador), el cual permite una mejor organización facilitando el mantenimiento de la aplicación, con el uso de este patrón se puede separar la parte lógica del negocio, de las vistas.

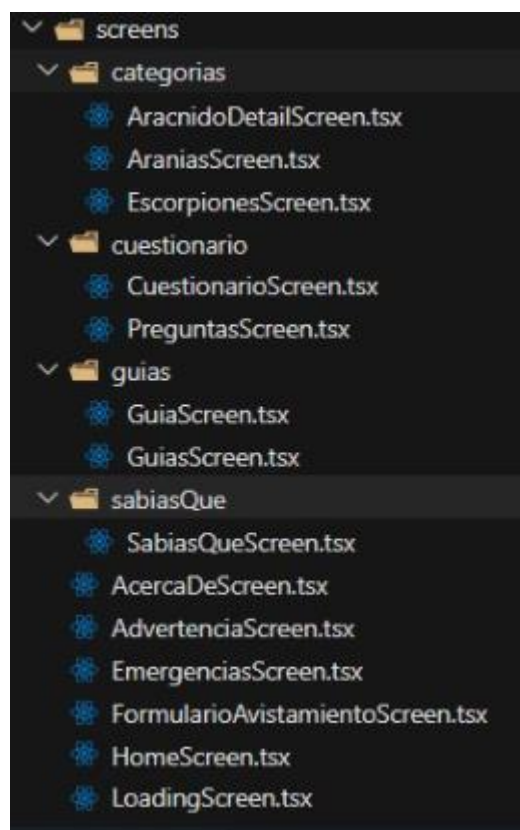
En el frontend se tiene las siguientes vistas:

Home, LoadingScreen, Listado de arañas, listado de escorpiones, detalle de los arácnidos, preguntas del cuestionario, guías, sabías que, acerca de, Emergencias,

formularios, desde estas pantallas los estudiantes, pueden consultar las arañas y escorpiones del departamento del huila, las guías, y demás información relacionada con estos arácnidos.

En la siguiente imagen se pueden observar las vistas creadas.

Ilustración 37 *Vistas App Móvil*



Fuente: Propia de los autores

Se crearon controladores en el frontend y en el backend de la página web administrativa para gestionar la autenticación del usuario, creación de usuarios, creación y reporte de avistamientos y cuestionarios, subida de imágenes. Todo con sus respectivas validaciones para garantizar la seguridad de la información manipulada.

Así mismo la página web se hace uso del hook useContext, junto con useReducer y Redux, para establecer comunicaciones como peticiones al backend, estas herramientas se encargan de las validaciones y ayudan a gestionar la información para garantizar la seguridad y el mejor rendimiento de la aplicación.

Para el controlador en la aplicación móvil se utilizaron los Hooks useContext y useReducer, con el objetivo de establecer comunicaciones como peticiones al backend y otras API, de igual forma estas herramientas realizan las validaciones y

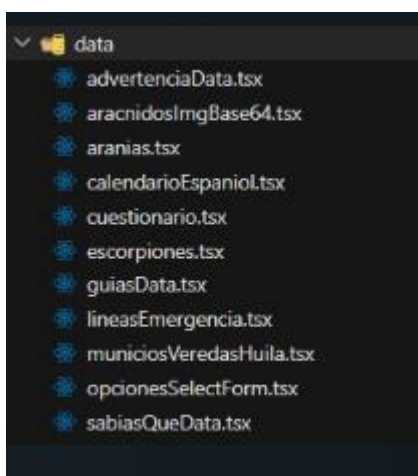
gestionan la información para garantizar la seguridad y obtener un mejor rendimiento de la aplicación.

Por otra parte, cabe mencionar que cierta información se administra de forma local para garantizar que la aplicación móvil mantenga la mayor parte de sus funciones sin la necesidad de requerir conexión permanente a internet. Algunas de las vistas que funcionan de forma local son las guías, los catálogos y las demás secciones que solo son informativas.

Por consiguiente, se crea una fuente de datos local, organizada en objetos de arreglos para asegurar el tipado estricto que necesita TypeScript.

En la siguiente imagen se muestran los datos locales de la aplicación móvil.

Ilustración 38 *Datos locales*

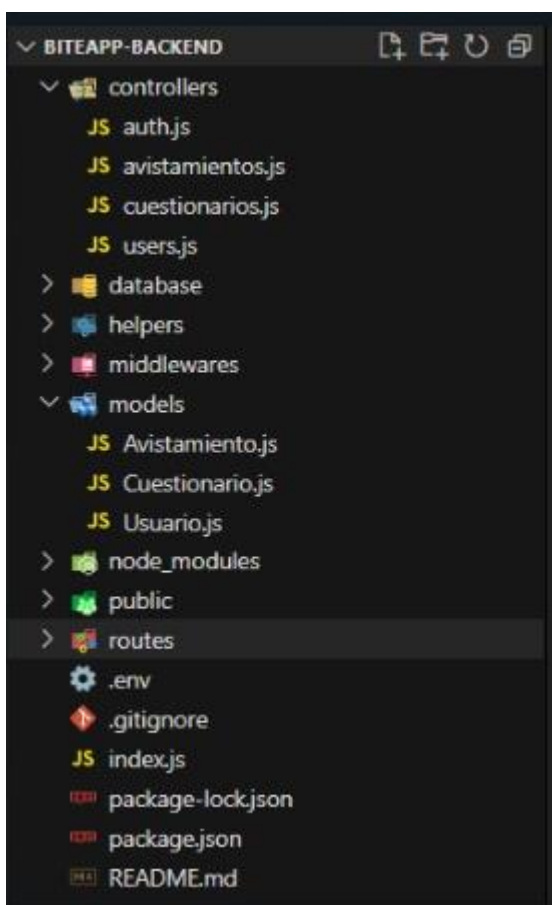


Fuente: Propia de los autores

Cabe resaltar que los controladores en el backend como los modelos se desarrollaron con Node.js y Express.

En la siguiente imagen se muestra los controladores y los modelos a través de la estructura general de la base de datos.

Ilustración 39 Estructura general del Backend

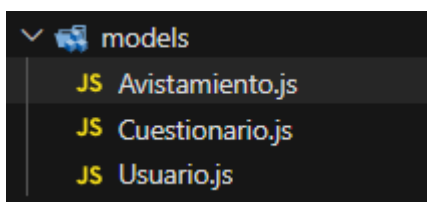


Fuente: Propia de los autores

En el modelo se encuentra la estructura requerida de los datos para gestionar la información con la base de datos como Avistamientos, Cuestionarios y Usuarios.

En la siguiente imagen se muestra los modelos empleados en backend

Ilustración 40 Modelos del Backend



Fuente: Propia de los autores

En las siguientes imágenes se muestran los modelos con la especificación de los campos, el tipo de dato, el estado si es requerido o no y demás validaciones necesarias para la seguridad de la aplicación.

Ilustración 41 Modelo de Avistamiento – modelo de Cuestionario

```
const { Schema, model } = require('mongoose');

const AvistamientoSchema = Schema({
  spidername: {
    type: String
  },
  date: {
    type: Date,
    required: true
  },
  picado: {
    type: String,
    required: true
  },
  size: {
    type: String,
    required: true
  },
  color: {
    type: String,
    required: true
  },
  location: {
    type: String,
    required: true
  },
  amount: {
    type: String,
    required: true
  },
  municipio: {
    type: String,
  },
  vereda: {
    type: String
  },
  gps: {
    latitude: {
      type: Number
    },
    longitude: {
      type: Number
    }
  },
  gpslocation: {
    type: String
  },
  email: {
    unique: false,
    type: String,
    required: true,
    trim: true
  },
  spider_img_url: String,
  spider_img_public_id: String
}, {
  timestamps: true, //añade fecha de creacion y modificacion
  versionKey: false //quita el __v de mongodb
});

//quita el _ del id para mostrarlo en json. No se altera la base de datos
AvistamientoSchema.method('toJSON', function () {
  const { _id, ...object } = this.toObject();
  object.id = _id;
  return object;
});

module.exports = model('Avistamiento', AvistamientoSchema);
```

```
const { Schema, model } = require('mongoose');

const CuestionarioSchema = Schema({
  question1: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question2: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question3: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question4: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question5: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question6: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question7: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question8: {
    type: Number,
    required: true
  },
  question9: {
    type: Number,
    required: true
  },
  date: {
    type: String,
  },
}, {
  timestamps: true, //añade fecha de creacion y modificacion
  versionKey: false //quita el __v de mongodb
});

//quita el _ del id para mostrarlo en json. No se altera la base de datos
CuestionarioSchema.method('toJSON', function () {
  const { _id, ...object } = this.toObject();
  object.id = _id;
  return object;
});

module.exports = model('Cuestionario', CuestionarioSchema);
```

Fuente: Propia de los autores

Fase 3: Paquetes instalados en la aplicación móvil

Para el funcionamiento de la aplicación se instalaron varios paquetes entre ellos:

React navigation, el cual permite el enrutamiento y la navegación entre las pantallas, con este paquete se evitan problemas que se pueden ocasionar al navegar entre múltiples vistas.

React native geolocalización, este paquete facilita adquirir la ubicación y para el funcionamiento se basa en tres parámetros, el callback de la llamada exitosa, el de la llamada fallida y un objeto de configuración.

React native animated proporciona una variedad de patrones para la animación, permite realizar transformaciones configurables para tener el control y así ejecutar las animaciones acordes a lo requerido.

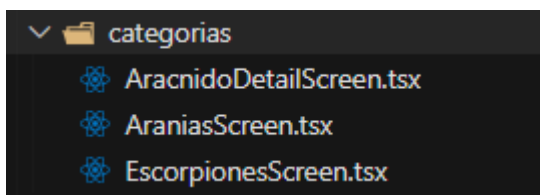
En la imagen se listan todos los paquetes que se instalaron en la aplicación móvil, siendo estos necesarios para obtener un correcto funcionamiento.

Ilustración 42 Paquetes aplicación móvil

```
"dependencies": {
  "@react-native-async-storage/async-storage": "1.15.17",
  "@react-native-masked-view/masked-view": "0.2.6",
  "@react-native-picker/picker": "1.16.5",
  "@react-navigation/drawer": "6.1.8",
  "@react-navigation/material-bottom-tabs": "6.0.9",
  "@react-navigation/native": "6.0.6",
  "@react-navigation/stack": "6.0.11",
  "@types/react": "17.0.39",
  "@types/react-native-calendar-picker": "7.0.2",
  "@types/react-native-snap-carousel": "3.8.5",
  "axios": "0.25.0",
  "moment": "2.29.1",
  "react": "17.0.2",
  "react-jsx-parser": "1.29.0",
  "react-native": "0.66.4",
  "react-native-calendar-picker": "7.1.2",
  "react-native-fast-image": "8.5.11",
  "react-native-geolocation-service": "5.3.0-beta.4",
  "react-native-gesture-handler": "2.1.1",
  "react-native-image-pan-zoom": "2.1.12",
  "react-native-image-picker": "4.7.1",
  "react-native-keyboard-aware-scroll-view": "0.9.5",
  "react-native-linear-gradient": "2.5.6",
  "react-native-permissions": "3.2.0",
  "react-native-reanimated": "2.4.1",
  "react-native-safe-area-context": "3.3.2",
  "react-native-screens": "3.10.2",
  "react-native-snap-carousel": "3.9.1",
  "react-native-splash-screen": "3.3.0",
  "react-native-svg": "12.1.1",
  "react-native-svg-transformer": "1.0.0",
  "react-native-vector-icons": "9.0.0"
},
```

Fuente: Propia de los autores
Fase 4 Codificación categorías:

Ilustración 43 Categorías



Fuente: Propia de los autores

En este apartado se crearon tres pantallas, una para listar los arácnidos y las otras para describir cada uno de ellos, por tal motivo se pasaron las propiedades del padre al hijo y finalmente en el componente hijo se hace la renderización donde se muestra el detalle de la descripción y las imágenes de las especies. Se realizó de esta forma con el fin de que el código quede más limpio y se pueda entender de forma clara. Los datos de los arácnidos se declararon en un arreglo de objetos debido a que son pocas las especies que alberga departamento de Huila, así mismo al no realizar petición a la base de datos en las consultas de los arácnidos, hace que la aplicación presente un mejor rendimiento.

En la imagen se retornan las propiedades del padre al hijo para ser renderizadas.

Ilustración 44 Paso de propiedades

```
export const ArantiasScreen = ({ navigation }: Props) => {
  return (
    <View style={styles.container}>
      <Flatlist
        data={dataAranias}
        showsVerticalScrollIndicator={false}
        numColumns={1}
        keyExtractor={({ arania }) => arania.id.toString()}
        renderItem={({ item }) => (
          <AracnidoCard
            peligroso={item.peligroso}
            title={item.title}
            image={item.images[0].uri}
            description={item.peqDescri}
            onPress={() => {
              navigation.navigate('AracnidoDetailScreen', item);
            }}
          />
        )}
      />
    </View>
  );
};
```

Fuente: Propia de los autores

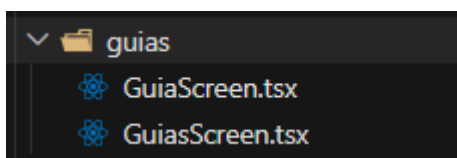
Después de navegar por el detalle de la especie, se encuentra el reporte de arácnidos para el desarrollo de este módulo se hizo uso del customHook useForm, posteriormente se utilizaron eventos como el submit para enviar los datos reportados por los usuarios al Backend, por consiguiente, se hace uso del API <https://www.biteapphuila.com/api>, en el cual se establece conexión con el backend

y a través del método post se envían los datos validados. De igual forma en esta sección se usa el customHook de paginación usePaginateAracnidos.

Fase 5 Codificación Guías:

En este apartado se utilizan dos pantallas, una para listar las guías y la otra para detallar cada una de ellas. Las imágenes utilizadas en esta sección son requeridas localmente desde la misma app sin necesidad de hacer peticiones al backend.

Ilustración 45 *Pantallas de las Guías*

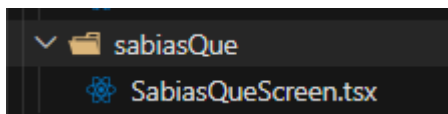


Fuente: Propia de los autores

Fase 6 Codificación Sabias Que:

En este apartado se usa una pantalla para listar las tarjetas correspondientes. Las tarjetas tienen una animación al ingresar a la sección, la cual se realizó mediante el customHook useAnimation, las tarjetas funcionan mediante un carrusel que se puede usar de forma automática donde su recorrido es infinito y también se puede usar manualmente.

Ilustración 46 *Pantalla Sabias que*

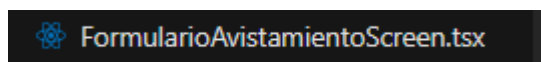


Fuente: Propia de los autores

Fase 7 Codificación de Avistamiento

En este apartado se usa una pantalla para que el usuario diligencie el formulario, este será enviado posteriormente con la información requerida del arácnido avistado. Para el desarrollo de esta sección se hace uso del customHook useForm, validando y enviando los campos mediante un helper y el useContext respectivamente, con esto se garantiza el buen funcionamiento y la seguridad de la información en la aplicación móvil.

Ilustración 47 Pantalla Formulario avistamiento



Fuente: Propia de los autores

En este formulario existe un campo llamado ubicación el cual el usuario puede completar haciendo uso del GPS o escogiendo de forma manual de un listado el municipio o la vereda si es el caso, cuando se utiliza el servicio de GPS se recibe las coordenadas (latitud y longitud) a través del customHook useLocation. Luego estas coordenadas son utilizadas para realizar el proceso de ReverseGeocoding donde se mapea esta información y se genera la ubicación geográfica. Para llevar a cabo esta petición se hace un llamado al siguiente API: <https://nominatim.openstreetmap.org/reverse>

Fase 8 Cuestionario: En este apartado se crearon dos pantallas una donde se muestra la información del cuestionario y la otra donde se mapean las preguntas. Para el desarrollo de esta sección se hace uso del customHook useForm, validando y enviando los campos mediante un helper y el useContext respectivamente, con esto se garantiza el buen funcionamiento y la seguridad de la información en la aplicación móvil., se consume la API <https://www.biteapphuila.com/api> para enviar al backend el resultado de cada pregunta.

Así mismo se hace uso del customHook useAnimation para hacer la animación de la transición de las preguntas correctas e incorrectas basadas en los colores que identifican estos estados. (Color amarillo: respuesta seleccionada, color verde: respuesta correcta, color rojo: respuesta incorrecta). De igual forma en esta sección se usa el customHook de paginación usePaginateCuestionario.

Fase 9 Servicios de Alojamiento

Para el despliegue a producción de la página web administrativa junto al backend, se ha utilizado el servicio de Heroku el cual es compatible con Node.js y permite hacer actualizaciones de forma rápida y sencilla en cualquier momento.

El nombre de dominio se ha comprado en GoDaddy.com y este funciona perfectamente con certificado SSL en Heroku.

La url de la página web es: <https://www.biteapphuila.com>

Por otra parte, la aplicación móvil se encuentra disponible en la Play Store. (Tienda de contenido digital de Android)

Fase 10 Pruebas

Durante el desarrollo y al finalizar la creación de aplicación móvil se realizaron pruebas funcionales a las diferentes secciones que conforman la app.

Se probaron las secciones de categorías, guías, cuestionario, sabias que, avistamiento, políticas de privacidad y acerca de, se realizaron pruebas donde se evaluó el flujo normal y los flujos alternos

En la sección de categorías se revisó que la aplicación permitiera listar los arácnidos, seleccionar un arácnido, mostrando al usuario las imágenes y la descripción de la especie. De igual forma se probó que permitiría reportar a través de un formulario la especie que había sido seleccionada.

En la sección de guías se probó que el sistema permitirá listar las guías, seleccionar las guías, así mismo la sección de sabias que, se probó que permitiera mostrar las tarjetas informativas y seleccionar una tarjeta.

Por otro lado, en la parte del cuestionario se revisó que el sistema mostrará cada una de las preguntas, que permitiera al usuario seleccionar una respuesta y que el sistema por medio de animaciones mostrará al usuario la respuesta correcta, así mismo se validó que el sistema permitirá el envío del formulario con los resultados obtenidos.

En la parte de avistamiento se revisó que el usuario pudiera diligenciar todos los campos del formulario, de igual forma se probó que los campos tuvieran sus respectivas validaciones, así mismo se verificó que el sistema permitiera capturar fotos o adjuntar imágenes en casos de que estas estuvieran en la galería del dispositivo, se comprobó que la opción de GPS mostrará la ubicación correcta, y por último se validó que los datos enviados en el formulario fueran consistentes con los datos almacenados en la base de datos.

Por último, tanto en las políticas de privacidad como en el acerca de, se revisó que se mostrará la información correcta a los usuarios y que los enlaces encontrados en estas secciones estuvieran redireccionando a los sitios parametrizados.

La aplicación móvil se probó en diferentes marca de dispositivos como motorola, poco, Samsung, Huawei, equipos que tenían instaladas diferentes versiones de Android desde la 7 hasta la 12, no se encontró ninguna novedad en el funcionamiento de la app, así mismo la aplicación se probó con conexión wifi y también con conexión de datos, sin tener ninguna observación al respecto, se realizaron pruebas con intermitencia en la conexión y no se obtuvo inconsistencia en los datos almacenados, ni bloqueo de la aplicación móvil.

En la siguiente imagen se muestra una de las pruebas realizadas a la sección de Sabias que.

Ilustración 48 Caso de Prueba ¿Sabías que...?

Id Caso		1	Descripción del Caso		Probar la opción Sabías que en el menú principal de la app						
Recibido		Diana Lorena Tovar		Version		1					
Nombre del tester		Diana Lorena Tovar		Fecha		marzo 12, 2022		Estado de la prueba		Aprobado	
Numero		Prerequisitos:				Numero		Test Data			
1		Aceptar Advertencias				1		NA			
Test Scenario		Verificar que al tocar el botón ¿Sabías que...? Se muestre una colección de tarjetas con información relevante sobre las arañas y escorpiones									
Flujo normal											
Pasos		Descripción del paso			Expectativa		Resultado		Estado: Aprobado/ Fallido / No Ejecutado		
1		Tocar el boton ¿Sabías que..?			Abrir la colección de tarjeta		El esperado		Aprobado		
2		Deslizar hacia la izquierda o derecha la tarjeta que esta la incio de la colección. O esperas cinco segundo			Mostras la siguiente tarjeta con información de las arañas		El esperado		Aprobado		
3		Tocar la flecha ubicada en la parte superior izquierda			Regresar la menú principal		El esperado		Aprobado		
Flujos Alternos											
Pasos		Descripción del paso			Expectativa		Resultado		Estado: Aprobado/ Fallido / No Ejecutado		
1		Tocar el icono de la araña ubicado en la parte superior de			Abrir el listado de opciones		El esperado		Aprobado		
2		Hacer Doble clic sobre el icono de la araña ubicado en la			Abrir el listado de opciones		El esperado		Aprobado		
3		Tocar la flecha ubicada en la parte superior izquierda			Regresar la menú principal		El esperado		Aprobado		

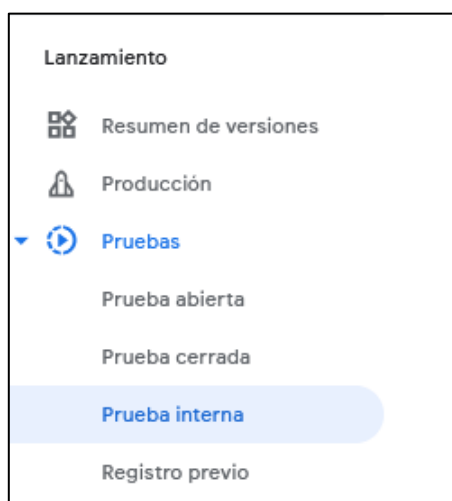
Fuente: Propia de los autores

Fase 11 Publicación de la aplicación

Después de haber generado el archivo AAB (Android App Bundle) con su respectiva llave única, se debe subir a la Play Store de la siguiente forma:

1. Subir la app para hacer una prueba interna

Ilustración 49 Subir la aplicación



Fuente: Propia de los autores

2. Completar la información que se requiere en el formularios

Ilustración 50 *Diligenciar formulario para la prueba*

Crear versión de prueba interna
Las versiones de pruebas abiertas están disponibles para un máximo de 100 testers que tú eliges

1 Preparar — 2 Revisar y publicar

Integridad de la aplicación
✓ Versiones firmadas por Google Play
Google generará y protegerá una clave de firma de aplicación para tus versiones

App bundles

Subiendo el archivo **app-release.aab**
[Cancelar](#)

Detalles de la versión

Nombre de la versión * 0/50
Solo se usará para que puedas identificar esta versión y no se mostrará a los usuarios en Google Play. El nombre sugerido se basa en el primer app bundle o APK de esta versión, pero puedes cambiarlo.

Notas de la versión [Copiar de una versión anterior](#)

`<es-419>`
Introduce o pega aquí las notas de la versión en es-419
`</es-419>`

Has incluido notas de la versión en 0 idiomas

Fuente: Propia de los autores

3. Registrar permisos que necesita la app

Ilustración 51 *Permisos sensibles*

← Revisar versión

Permisos sensibles y APIs

Permisos de acceso a la ubicación ?

❗ Sin empezar • Tu aplicación no cumple las políticas

[Empezar](#) [Ver app bundles y APKs](#)

Fuente: Propia de los autores

4. Crear versión de prueba interna

Ilustración 52 Creación de prueba interna

Crear versión de prueba interna

Hemos detectado algunos problemas con la versión

Preparar

Revisar y publicar

Descartar versión

Errores, advertencias y mensajes

3 advertencias [Mostrar más](#)

App bundles nuevos

Tipo de archivo	Versión	Niveles de API	SDK objetivo	Diseños de pantalla	ABIs	Funciones obligatorias
App bundle	1 (1.0)	21 y posterior	31	4	4	4 →

Notas de la versión

Idioma predeterminado: es-419
Saludos. Por favor, probar que la app funcione.

Fuente: Propia de los autores

5. Agregar lista de testers

Ilustración 53 Lista de Tester

Crear una lista de correo electrónico

* Campos obligatorios

Nombre de lista *

Testers BiteApp

15/200

Añadir direcciones de correo electrónico

user@example.com, user@example.com

Añade 1 dirección de correo electrónico o más separadas por comas. Pulsa Intro para añadirlas.

[Subir archivo CSV](#)

Direcciones de correo electrónico añadidas *

dianatovar_20182@corhuila.edu.co

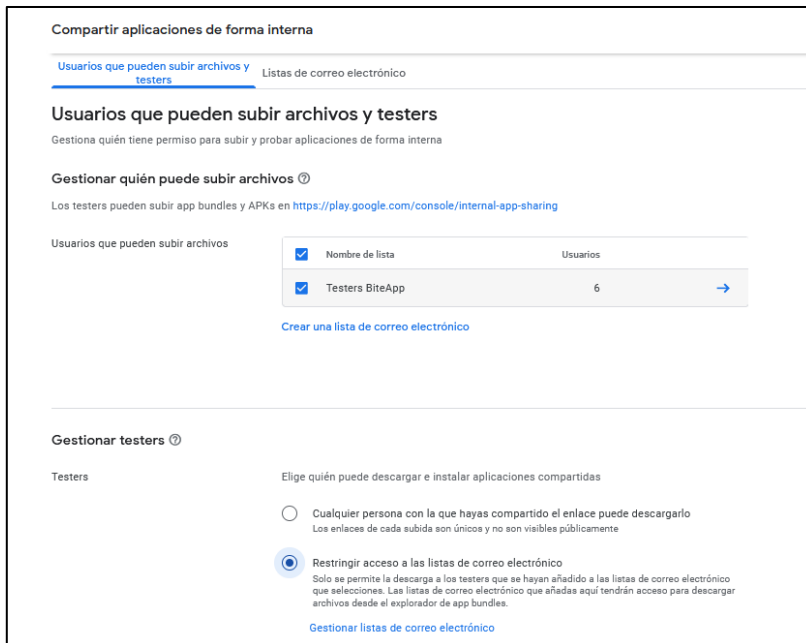
julian.quimbayo@corhuila.edu.co

sistemas@corhuila.edu.co

Fuente: Propia de los autores

6. Configuración de permisos para los testers

Ilustración 54 Asignación Permisos

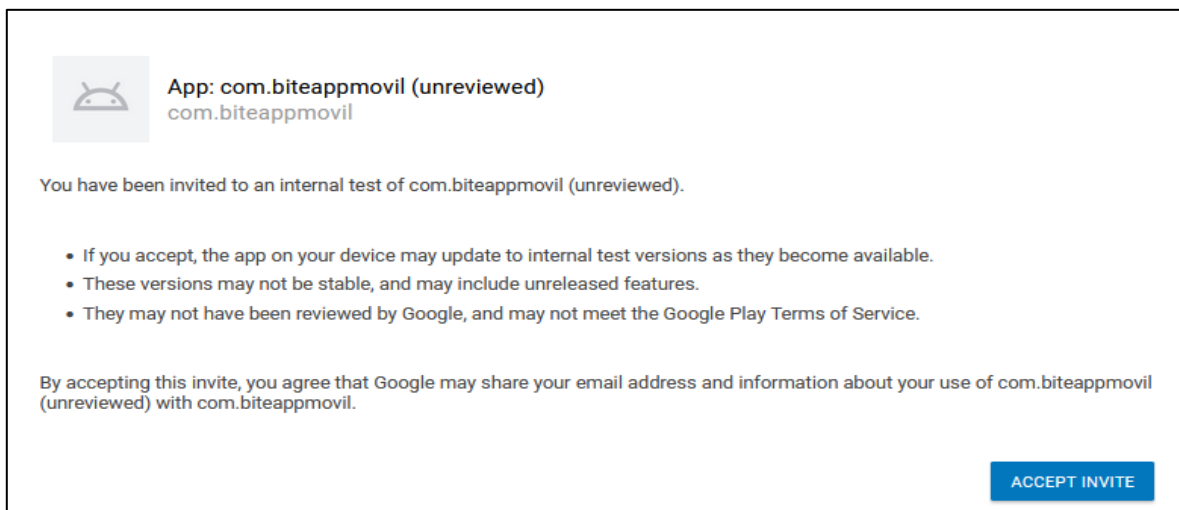


Fuente: Propia de los autores

7. Invitación a los testers para realizar las respectivas pruebas

El siguiente es el link a donde se debe ingresar las personas que van a probar la app

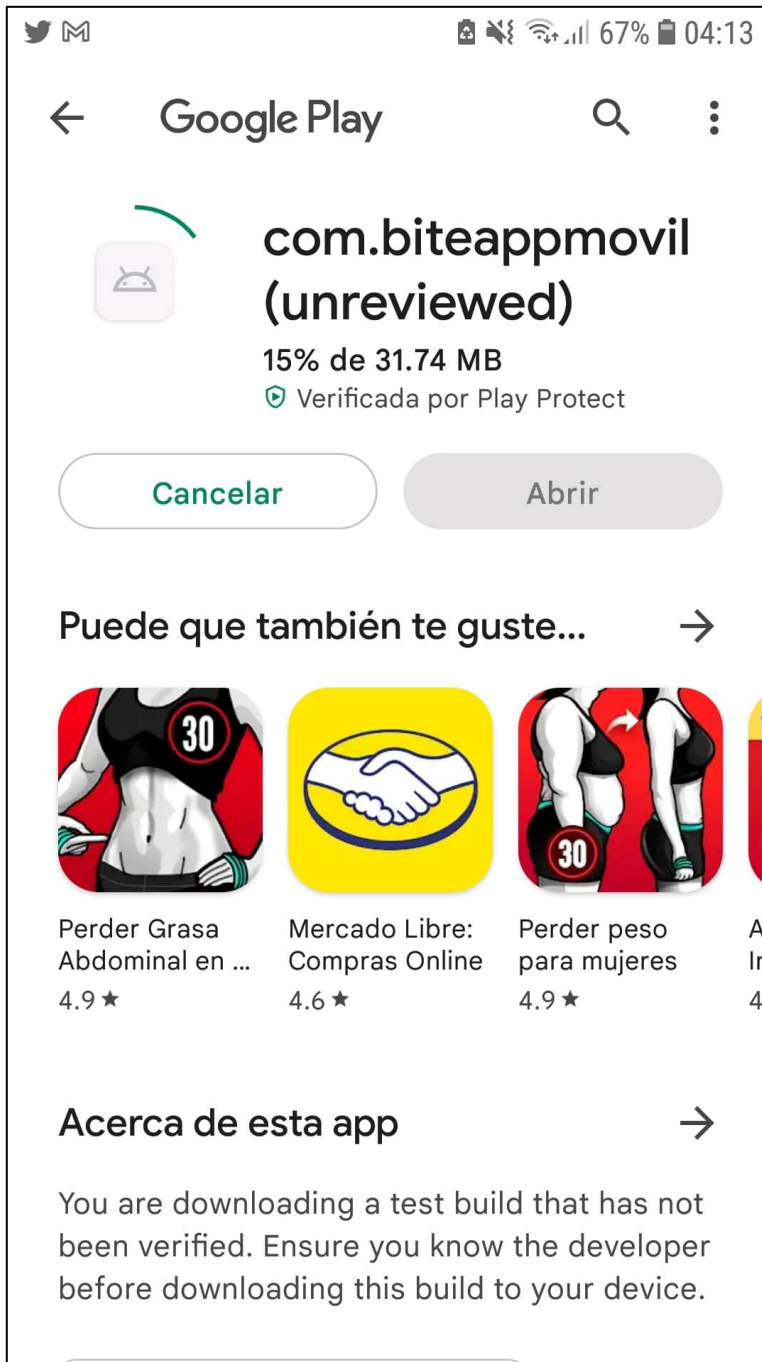
Ilustración 55 Invitación a realizar pruebas



Fuente: Propia de los autores

8. Aplicación de pruebas en Google Play

Ilustración 56 *Aplicación de pruebas*



Fuente: Propia de los autores

9. Configuración de la ficha en Play Store

Ilustración 57 Configuración de la App

Configura tu aplicación

 **Facilita información sobre tu aplicación y configura tu ficha de Play Store**
Explicanos qué contenido tiene tu aplicación y gestiona cómo se organiza y se presenta en Google Play

Completadas: 1 de 10 ^

EXPLÍCANOS QUÉ TIPO DE CONTENIDO TIENE TU APLICACIÓN

- ☐ Establece la política de privacidad >
- ☒ **Acceso a las aplicaciones**
- ☐ Anuncios >
- ☐ Clasificación de contenido >
- ☐ Audiencia objetivo >
- ☐ Aplicaciones de noticias >
- ☐ Aplicaciones de rastreo de contactos y de estado de COVID-19 >
- ☐ Seguridad de los datos >

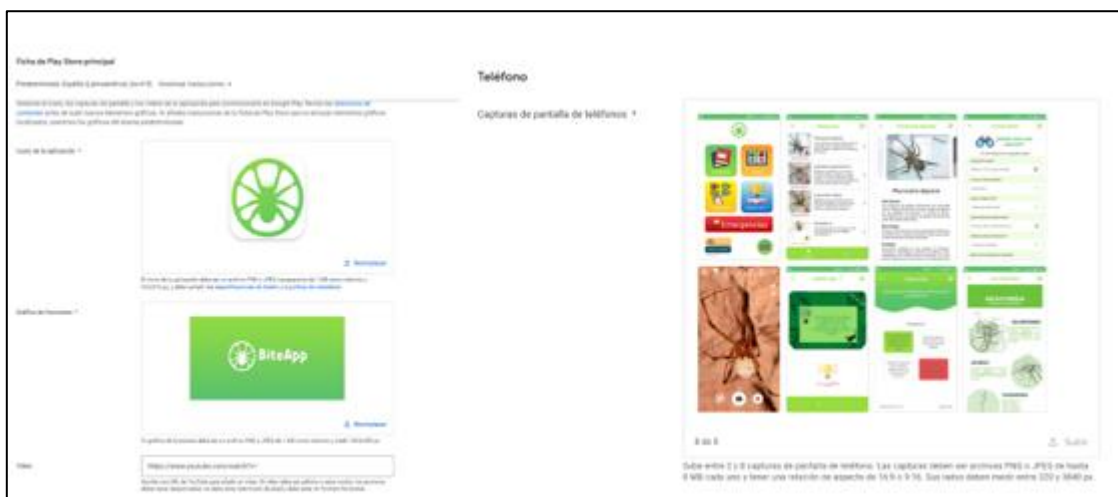
GESTIONA CÓMO SE ORGANIZA Y SE MUESTRA TU APLICACIÓN

- ☐ Selecciona una categoría de la aplicación y proporciona datos de contacto >
- ☐ Configura la Ficha de Play Store >

Fuente: Propia de los autores

10. Configurar la vista de la app en la Play Store.

Ilustración 58 Vistas en la Play Store



Fuente: Propia de los autores

11. Configuración versiones de prueba interna

Ilustración 59 Pruebas Internas

Prueba interna

Crea y gestiona versiones de pruebas internas para facilitar tu aplicación a un máximo de 100 testers internos. [Más información](#)

El nombre temporal de tu aplicación es "com.biteappmovil (unreviewed)"

Hasta que se haya completado la configuración y se haya revisado tu aplicación, los testers internos verán su nombre temporal cuando la descarguen.

[Más información](#) [Cerrar](#)

Resumen del canal

Activo • Última versión: BiteApp V(1.0.0) • Nombre temporal de la aplicación: "com.biteappmovil (unreviewed)" ?

Versiones

Testers

Versiones

BiteApp V(1.0.0)

✓ Disponible para testers internos • 1 código de versión • Fecha y hora de publicación: 12 ago 3:32 • Sin revisar

Mostrar resumen ▾ Promocionar versión ▾

Prueba cerrada ▶

Prueba abierta

Producción ?

Historial de ve

Fuente: Propia de los autores

Se realizan todas las configuraciones requeridas por la tienda de contenido, la aplicación pasa a un estado en revisión el cual dura aproximadamente tres (30) días para la aprobación.

Ilustración 60 Estado en Play Store

Últimas versiones ?					
Versión	Última versión	Canal	Estado de la versión	Última actualización	Países o regiones
BiteApp [Ver 1.0.0]	1	Producción	🕒 En revisión Lanzamiento completo	16 ago 2022 14:19	177 de 177 →
BiteApp V(1.0.0)	1	Prueba interna	✓ Disponible para testers internos Lanzamiento completo	12 ago 2022 3:32	- →

Fuente: Propia de los autores

8. Resultados

8.1 Pretest

Para llevar a cabo esta investigación se realizó el pretest. El cual consistía en resolver un cuestionario de diez preguntas con respuestas abiertas y algunas con una o múltiple respuesta. El objetivo con esta prueba era conocer los saberes que poseían los estudiantes sobre las arañas y escorpiones.

Dentro de esta prueba se formularon varias preguntas con respuestas abiertas, la información escrita por los estudiantes fue revisada por la maestra de biología de la institución rural de Aipecito, quien se encargó de categorizar las respuestas, dejando solamente entre cuatro (4) o cinco categorías. Es decir que cada pregunta quedo con 4 o 5 opciones de respuesta, esta conversión se realizó con el fin de analizar los datos de forma cuantitativa.

Cabe mencionar que esta prueba se realizó a 71 estudiantes de la institución educativa de Aipecito Huila, el 59% de sexo femenino y el 41% de sexo masculino. Aunque inicialmente se había realizado a 76 alumnos se tuvo que borrar los registros de cinco estudiantes debido a que no volvieron al centro educativo, por tal motivo no se pudo realizar con ellos el postest.

La información obtenida en esta prueba fue analizada y a cada respuesta se le asignó un puntaje, dependiendo del acercamiento a la respuesta correcta. Por lo tanto, se definió la calificación de la siguiente manera:

- Respuestas que no son acordes a lo esperado se les asigno un puntaje de uno (1).
- Las respuestas que se acercan un poco a lo esperado se les asigno un puntaje de dos (2).
- Las respuestas que se acercan a la respuesta correcta se les asigno un puntaje de tres (3).
- Las respuestas correctas se les asigno un puntaje de cuatro (4).

Posteriormente estos datos se tipificaron en un Excel para luego analizarlos con la herramienta de estadística SPSS.

En la siguiente imagen se muestra una de las preguntas, con el valor que obtuvo la respuesta seleccionada por cada estudiante.

Ilustración 61 Respuestas del Pretest

			M=0 F=1	1. José está... ¿Qué debería hacer José con el animal?					T O T A L
ESTUDIANTE		CÓDIGO	GENERO	Matarlo, quemarlo o Guardarlo en alcohol (1)	Aplicarle veneno o insecticida (2)	No matarlos o Llamar un especialista (3)	Reubicarlo en un sitio alejado de la casa (3)	Tomar las precauciones, elementos de protección y reubicarlo (4)	
ALEGRIA NIETO MAIRA ALEJANDRA	1	E6-1	1	0	0	0	3	0	3
CONDE LUNA SHARID YULIANA	2	E6-2	1	0	0	0	3	0	3
ESCOBAR HENAO JESUS DEINER	3	E6-3	0	0	0	0	3	0	3
GONZALES QUITIAN DAVIER	4	E6-4	0	1	0	0	0	0	1
HUEJE QUINTERO JHONATAN ANDRES	5	E6-5	0	0	0	0	3	0	3
LOZADA TORRES HEINY VANESSA	6	E6-6	1	0	0	0	3	0	3
MENDEZ AMAYA MAINER JOHAN	7	E6-7	0	0	0	0	0	4	4
PEÑA ORTIZ JHONN ALEJANDRO	8	E6-8	0	0	0	0	3	0	3
PEREZ GARZON ANDRES FELIPE	9	E6-9	0	0	0	0	3	0	3
OTAVO SIERRA KAREN YINETH	10	E6-10	1	1	0	0	0	0	1
QUINTERO GONZALEZ BEICY DAYANA	11	E6-11	1	1	0	0	0	0	1
VASQUES JUAN	12	E6-12	0	0	0	3	0	0	3
ZAMBRANO CANACUE YURANY	13	E6-13	1	0	0	0	3	0	3
ARAGON ANYELA	14	E7-1	1	1	0	0	0	0	1
CABRERA SANCHEZ YEIMY NYIRETH	15	E7-2	1	1	0	0	0	0	1
CALDERON IPUZ DEILER LEANDRO	16	E7-3	0	1	0	0	0	0	1
CANACUE CRUZ JHON EDINSON	17	E7-4	0	0	0	0	3	0	3
CHALA LOPEZ DARWIN FELIPE	18	E7-5	0	0	0	3	0	0	3
CHALA CANACUE HARRISON GABRIEL	19	E7-6	0	0	0	0	3	0	3
CONDE GARCIA DANNA ALEXANDRA	21	E7-8	1	0	0	0	0	4	4
CONDE YATE YENIFER ALEJANDRA	22	E7-9	1	0	0	3	0	0	3
HUEJE ALDANA VALERI FERNANDA	23	E7-10	1	0	0	3	0	0	3
LOZADA TORRES DEINER	24	E7-11	0	1	0	0	0	0	1

Fuente: Propia del autor

Así como se muestra esta pregunta se evaluaron las otras nueve, de tal forma que permitiera realizar un análisis cuantitativo de dicho cuestionario. Luego se realizó la importación de estos datos a la herramienta SPSS. En la siguiente imagen se muestra, las variables junto con los datos correspondiente a cada variable en la herramienta SPSS.

Ilustración 62 Datos del Pretest SPSS

	Genero	Que_hacer_con_el_animal	Conocimiento_Artrópodos	Conocimiento_Escorpiones	Función_Biológica_de_Jos_arácnidos	Sensación_al_ver_un_aracnido	Representan_un_Peligro_ala_Humanidad	Con_Frecuencia_ve_venenosos	Acide
1	1	3	2	2	1	4	2	2	3
2	1	3	1	1	1	1	2	2	3
3	0	3	1	1	1	3	2	2	3
4	0	1	3	2	1	4	3	2	4
5	0	3	1	1	1	3	2	2	1
6	1	3	1	2	1	1	1	2	3
7	0	4	1	1	1	1	2	3	3
8	0	3	3	2	1	1	2	2	3
9	0	3	3	3	1	3	1	1	3
10	1	1	1	1	1	1	2	3	4
11	1	1	1	1	1	1	2	2	3
12	0	3	3	2	1	1	2	1	1
13	1	3	2	1	1	4	2	2	3
14	1	1	3	2	3	3	2	3	3
15	1	1	3	2	1	1	2	2	3
16	0	1	3	1	1	4	3	3	3
17	0	3	2	2	1	1	2	2	3
18	0	3	3	2	1	4	3	2	3
19	0	3	3	1	1	1	3	3	3
20	1	4	1	2	1	3	2	2	3
21	1	3	3	2	4	3	2	2	3
22	1	3	3	2	3	4	2	2	3
23	0	1	3	2	1	3	2	2	3
24	1	4	3	2	1	3	2	3	3

Fuente: Propia del autor

Posteriormente se realizó el análisis de frecuencia a cada una de las preguntas del pretest.

La primera pregunta, con el enunciado:

- ✓ José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas él las sacude y encuentra que, en el interior, parece haber una araña o un escorpión. ¿Qué debería hacer José con el animal?

Se encontró en las respuestas brindadas por los estudiantes que el 61.9% de los niños tiende a llamar a un especialista para reubicar al animal lejos de la casa. El 30.9% prefiere matarlo o quemarlo, el 1,4 piensa en aplicarle veneno y solo el 5.6% toma precauciones, usando elementos de protección para reubicar al arácnido.

En la siguiente imagen se muestra la tabla y el gráfico con los porcentajes obtenidos en cada respuesta.

Ilustración 63 Datos respuesta Número 1

Frecuencias

Estadísticos

¿QUÉ HACER CON EL ARÁCNIDO?

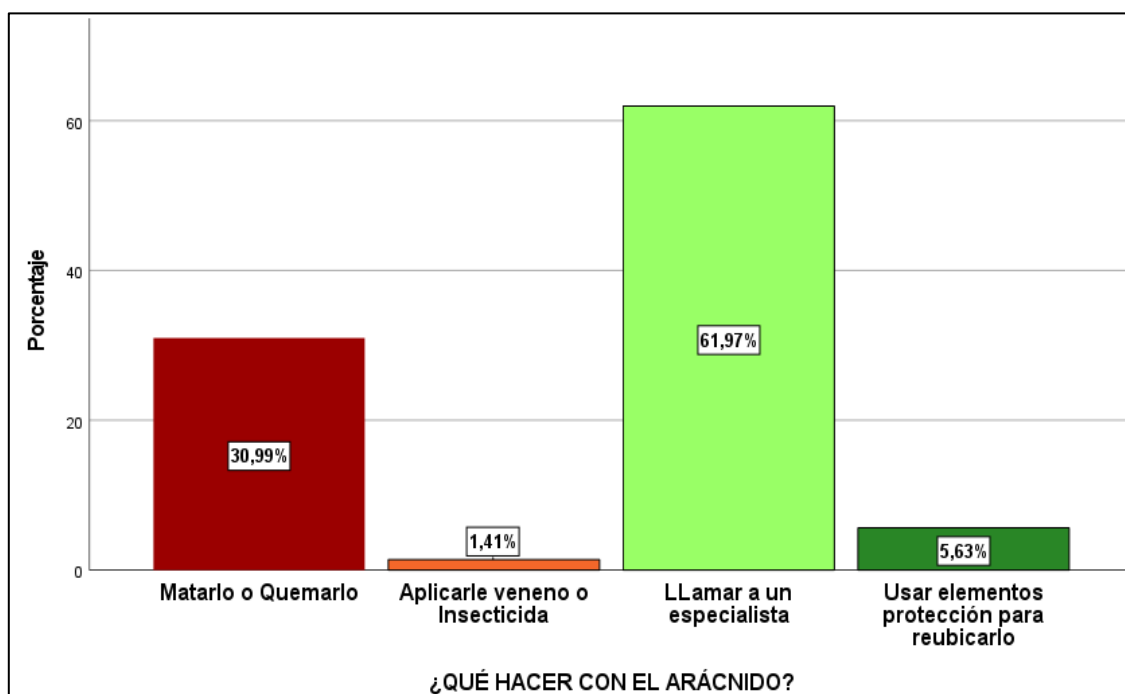
N	Válido	71
	Perdidos	0

¿QUÉ HACER CON EL ARÁCNIDO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Matarlo o Quemarlo	22	31,0	31,0	31,0
	Aplicarle veneno o Insecticida	1	1,4	1,4	32,4
	LLamar a un especialista	44	62,0	62,0	94,4
	Usar elementos protección para reubicarlo	4	5,6	5,6	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 64 Gráfico Respuesta Número 1



Fuente: Propia del autor

En la siguiente pregunta con enunciado:

- ✓ Benjamín es un niño muy curioso. Al escalar un árbol en una de las ramas encontró un animal el cuál no había visto antes, este tenía cuatro pares de patas y dos pinzas, por lo que pensó en ¿Qué tipo de artrópodo puede ser? y tú ¿Qué sabes acerca de los artrópodos?

En cuanto a esta pregunta el 42.3% de los estudiantes manifestaron que los artrópodos son animales invertebrados, el 42.3% no conoce nada sobre los artrópodos, el 14.1% manifiesta que los artrópodos son venenosos o pican, solo el 1.4% manifestó que los artrópodos poseen esqueleto, cuatro patas articuladas y otras características.

En la siguiente imagen se muestra la tabla y el gráfico con los porcentajes obtenidos en cada respuesta.

Ilustración 65 Datos respuesta Número 2

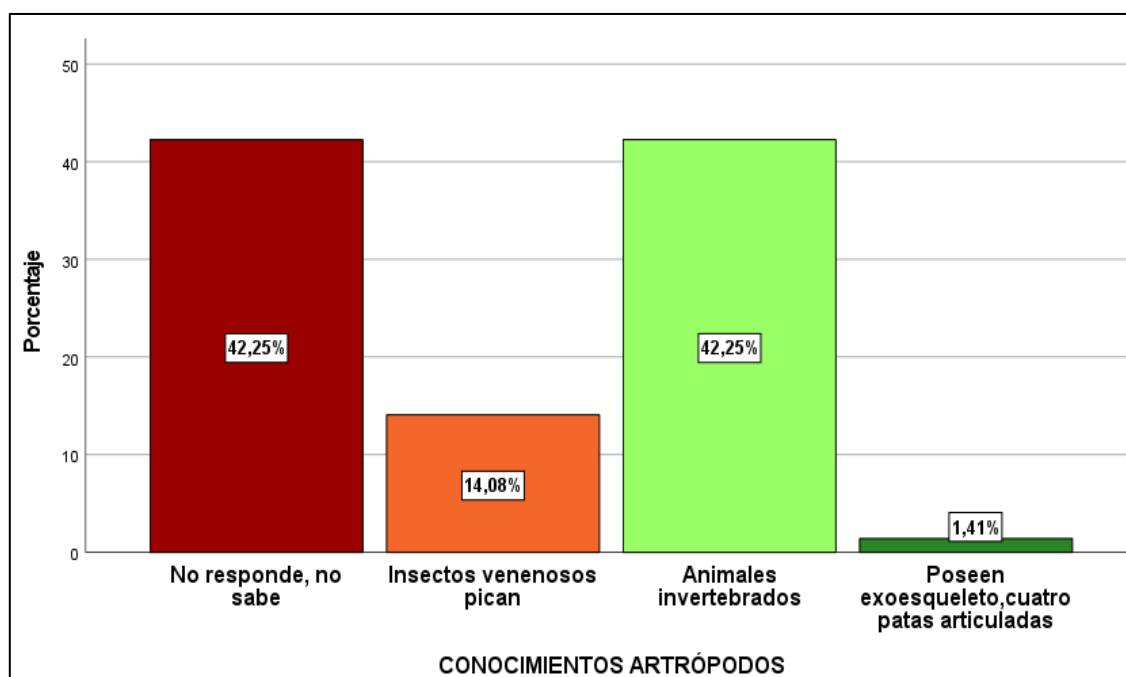
➔ **Frecuencias**

Estadísticos		
Conocimiento_Artrópodos		
N	Válido	71
	Perdidos	0

Conocimiento_Artrópodos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No responde, no sabe	30	42,3	42,3	42,3
	Insectos venenosos pican	10	14,1	14,1	56,3
	Animales invertebrados	30	42,3	42,3	98,6
	Poseen exoesqueleto, cuatro patas articuladas	1	1,4	1,4	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 66 Gráfica Respuesta Número 2



Fuente: Propia del autor

Para la tercera pregunta la cual tiene el enunciado:

Había una vez una rana sentada en la orilla de un río, cuando se le acercó un escorpión que le dijo:

Amiga rana, necesito cruzar el río. ¿Podría llevarme en tu espalda?

--- No. Si te llevo en mi espalda me picarás y podría morir.

- No seas tonta, le respondió el escorpión, si te picase, me hundiría contigo y me ahogaría. Ante esta respuesta la rana accedió
- El escorpión se colocó sobre la espalda de la rana y empezaron a cruzar el río. Cuando habían llegado a la mitad del trayecto, el escorpión picó a la rana. La rana al sentir el picotazo y darse cuenta de que podía morir, le preguntó al escorpión:
--- ¿Por qué me has picado, escorpión? ¿No te das cuenta de que tú también puedes morir? A lo que el escorpión respondió Rana... mi amiga, no lo puedo evitar, porque es mi naturaleza. Cuento anónimo.

Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales ¿Qué sabes acerca de los escorpiones?

Referente a esta pregunta el 63.4% de los alumnos contestaron que los escorpiones son venenosos y peligrosos, el 33.8% no sabe nada sobre los escorpiones, el 1.4% dicen que son artrópodos, arácnidos pican y son depredadores, solo el 1.4% dicen que son invertebrados poseen pinzas y aguijón y algunos son venenosos

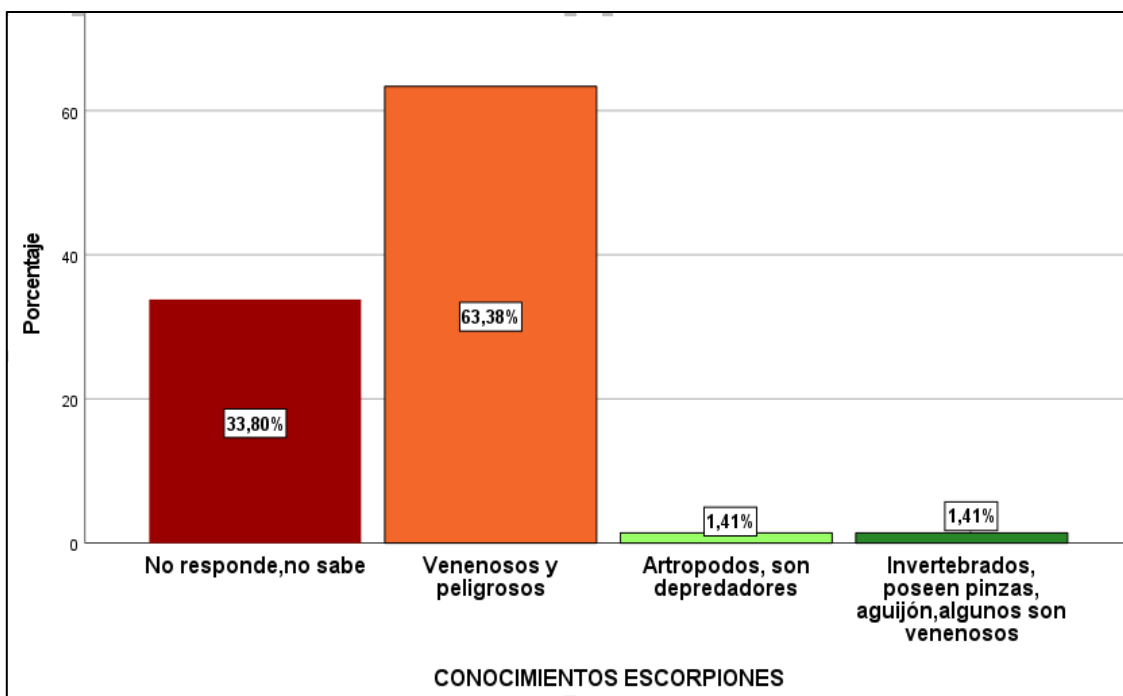
En la siguiente imagen se muestra la tabla y el gráfico con los porcentajes obtenidos en cada respuesta.

Ilustración 67 Datos Respuesta Número 3

Frecuencias					
Estadísticos					
CONOCIMIENTOS ESCORPIONES					
N	Válido		71		
	Perdidos		0		
CONOCIMIENTOS ESCORPIONES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No responde,no sabe	24	33,8	33,8	33,8
	Venenosos y peligrosos	45	63,4	63,4	97,2
	Artropodos, son depredadores	1	1,4	1,4	98,6
	Invertebrados,poseen pinzas, aguijón,algunos son venenosos	1	1,4	1,4	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 68 Gráfico Respuesta Número 3



Fuente: Propia del autor

La pregunta número cuatro con enunciado:

- ✓ ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan, artrópodos como Arañas y escorpiones en la naturaleza?

Con relación a esta pregunta el 73.2% de los niños desconocen el papel que desarrollan las arañas y escorpiones en la naturaleza, el 14.1% de los niños dicen que estos animales generan interacciones ecológicas, mejoran las cosechas o son depredadores de especies. El 9.9% dicen que son controladores de poblaciones de insectos, animales, plagas y contribuyen al equilibrio ecosistémico y el 2.8% dice que generan veneno y asesinan especies.

En la siguiente imagen se muestra la tabla y el gráfico con los porcentajes obtenidos en cada respuesta.

Ilustración 69 Datos Respuestas Número 4

Frecuencias

Estadísticos

FUNCIÓN BIOLÓGICA DE LOS ARÁCNIDOS

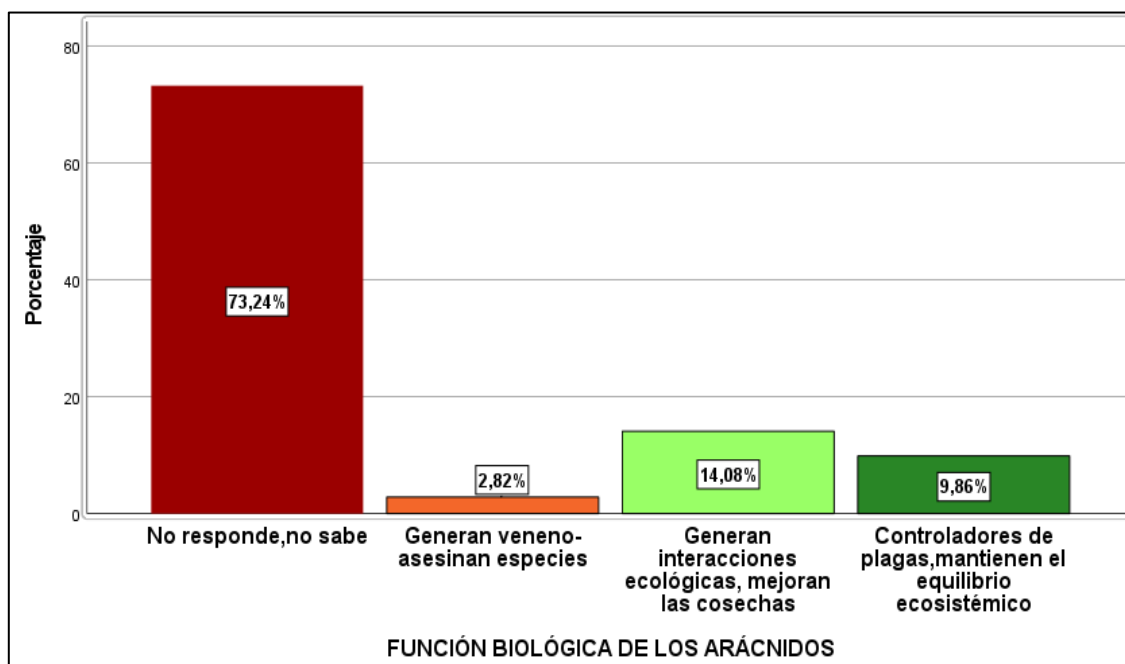
N	Válido	71
	Perdidos	0

FUNCIÓN BIOLÓGICA DE LOS ARÁCNIDOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No responde,no sabe	52	73,2	73,2	73,2
	Generan veneno-asesinan especies	2	2,8	2,8	76,1
	Generan interacciones ecológicas, mejoran las cosechas	10	14,1	14,1	90,1
	Controladores de plagas, mantienen el equilibrio ecosistémico	7	9,9	9,9	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 70 Gráfica Respuesta Número 4



Fuente: Propia del autor

La pregunta número cinco con enunciado:

✓ ¿Qué sensación experimentas cuando tienes cerca una araña o escorpión?

Una vez analizada la respuesta se encontró que el 62% de los estudiantes sienten pánico, angustia y miedo, el 22,5% siente asombro o curiosidad e interés por la especie, el 15,5% experimenta varias emociones agradables hacia ellas.

En las siguientes imágenes se muestra la tabla y el gráfico con los porcentajes obtenidos en cada respuesta

Ilustración 71 Datos Respuesta Número 5

Frecuencias

Estadísticos

SENSACIONES QUE EXPERIMENTA

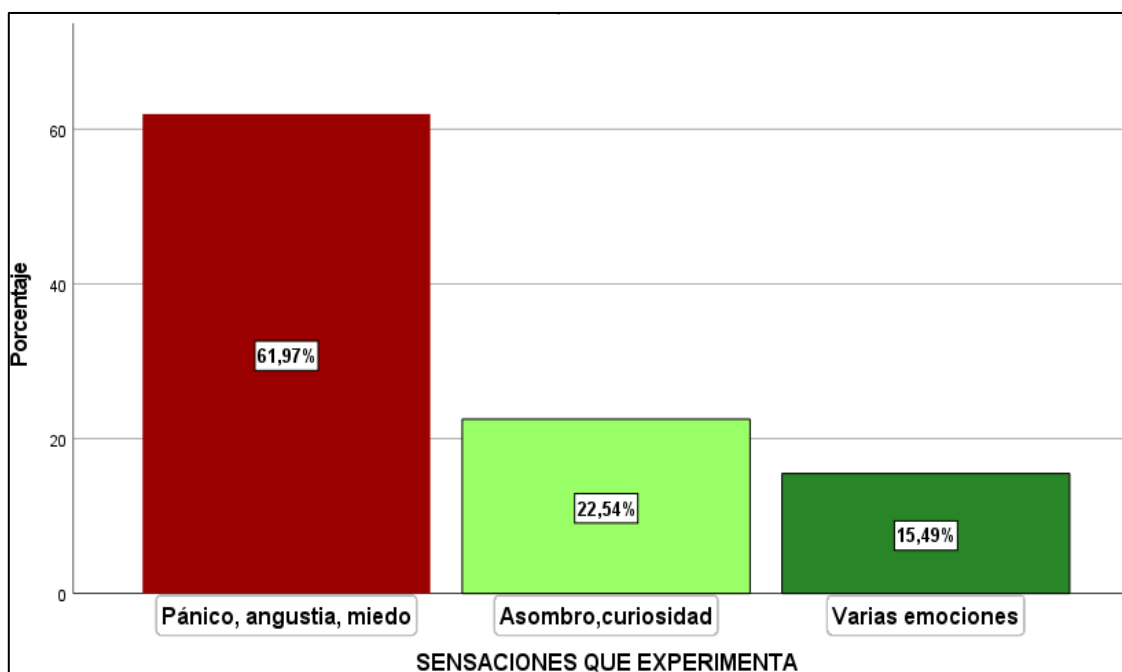
N	Válido	71
	Perdidos	0

SENSACIONES QUE EXPERIMENTA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pánico, angustia, miedo	44	62,0	62,0	62,0
	Asombro, curiosidad	16	22,5	22,5	84,5
	Varias emociones	11	15,5	15,5	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 72 Gráfica Respuesta Número 5



Fuente: Propia del autor

La pregunta número seis con enunciado:

- ✓ ¿Consideras que todas las arañas o escorpiones representan un peligro para el ser humano u otro ser vivo? SI o No ¿Por qué?

Sobre esta pregunta se encontró que el 49.3% de los alumnos dicen que si son peligrosos porque poseen veneno y ocasionan la muerte, el 26.8% dicen que no son peligroso porque no todos son venenosos, el 18.3% dicen que no son peligroso, pues su función principal es defenderse no atacar, el 5.6% no saben si son peligroso o no.

La gráfica que se muestra a continuación detalla en porcentajes las respuestas brindadas por los estudiantes.

Ilustración 73 Datos Respuesta Número 6

Frecuencias

Estadísticos

SON PELIGROSOS PARA LA HUMANIDAD

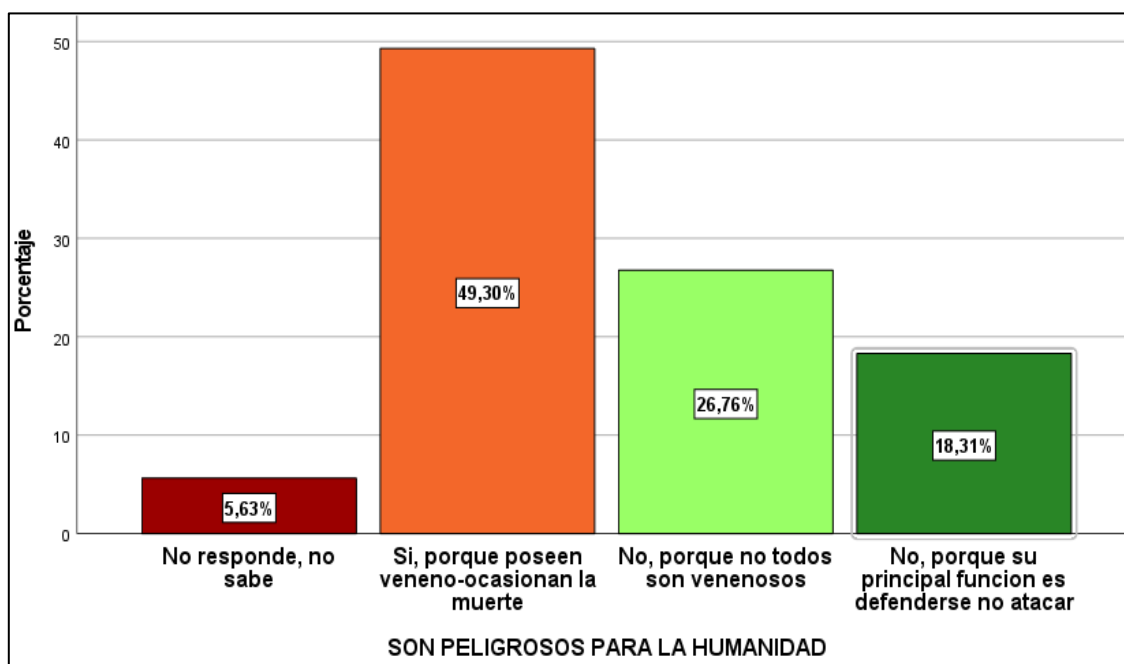
N	Válido	71
	Perdidos	0

SON PELIGROSOS PARA LA HUMANIDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No responde, no sabe	4	5,6	5,6	5,6
	Si, porque poseen veneno- ocasionan la muerte	35	49,3	49,3	54,9
	No, porque no todos son venenosos	19	26,8	26,8	81,7
	No, porque su principal funcion es defenderse no atacar	13	18,3	18,3	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 74 *Gráfico Respuesta Número 6*



Fuente: Propia del autor

La pregunta número siete con enunciado:

¿Con que frecuencia te encuentras con un animal que pueda poseer veneno? Como las arañas, escorpiones, abejas, serpientes etc.

Después de revisar la respuesta se encontró que el 67.6% de los niños pocas veces se encuentran con animales que pueden poseer veneno, el 26.8% con frecuencia presencian estos animales y el 5.6% nunca han visto estas especies.

En las siguientes imágenes se observan los porcentajes obtenidos en cada respuesta.

Ilustración 75 Datos Respuestas Número 7

Frecuencias

Estadísticos

FRECUENCIA DE AVISTAMIENTO DE ARÁCNIDOS

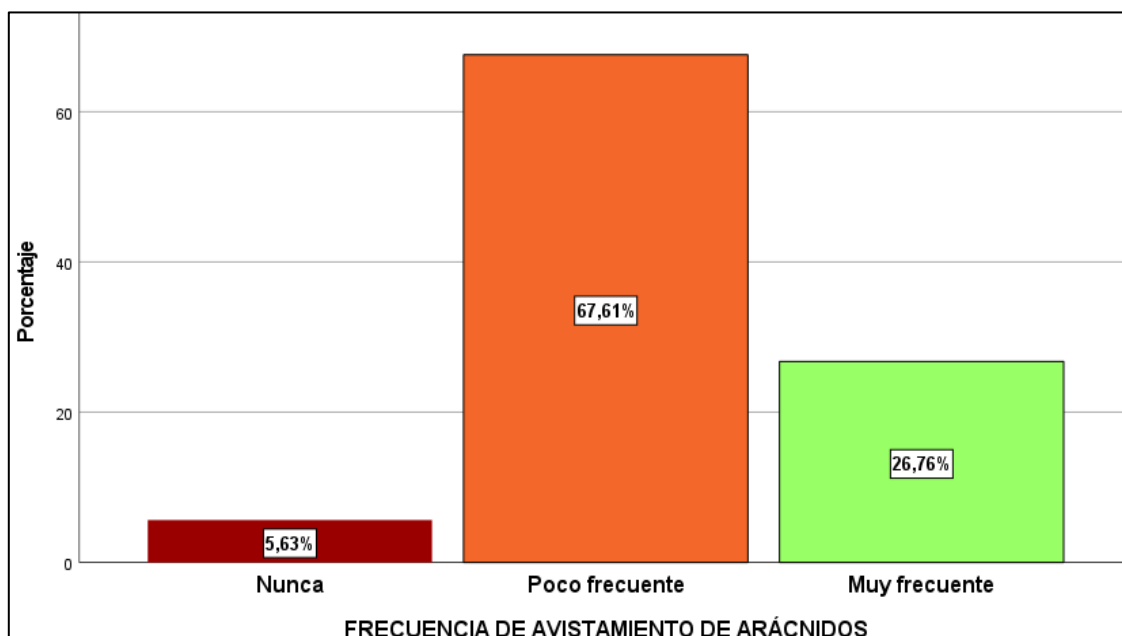
N	Válido	71
	Perdidos	0

FRECUENCIA DE AVISTAMIENTO DE ARÁCNIDOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	5,6	5,6	5,6
	Poco frecuente	48	67,6	67,6	73,2
	Muy frecuente	19	26,8	26,8	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 76 Gráfico Respuesta Número 7



Fuente: Propia del autor

La pregunta número ocho con enunciado:

- ✓ ¿Alguna vez has presentado un accidente (Afectación física) con alguno de estos animales? Araña, escorpión o alacrán, abeja o avispa, serpiente.

En cuanto a esta pregunta los estudiantes respondieron: el 81.7% han sido agredido por abejas, avispas o alacranes, el 9.9% ha manifestado ser agredido por varias de las especies mencionadas, el 8.5% manifestó ser agredido por serpientes.

En las siguientes imágenes se muestra la tabla y el gráfico con los porcentajes obtenidos en cada respuesta

Ilustración 77 Datos Respuesta Número 8

Frecuencias

Estadísticos

CUÁL ANIMAL LO HA MORDIO O PICADO

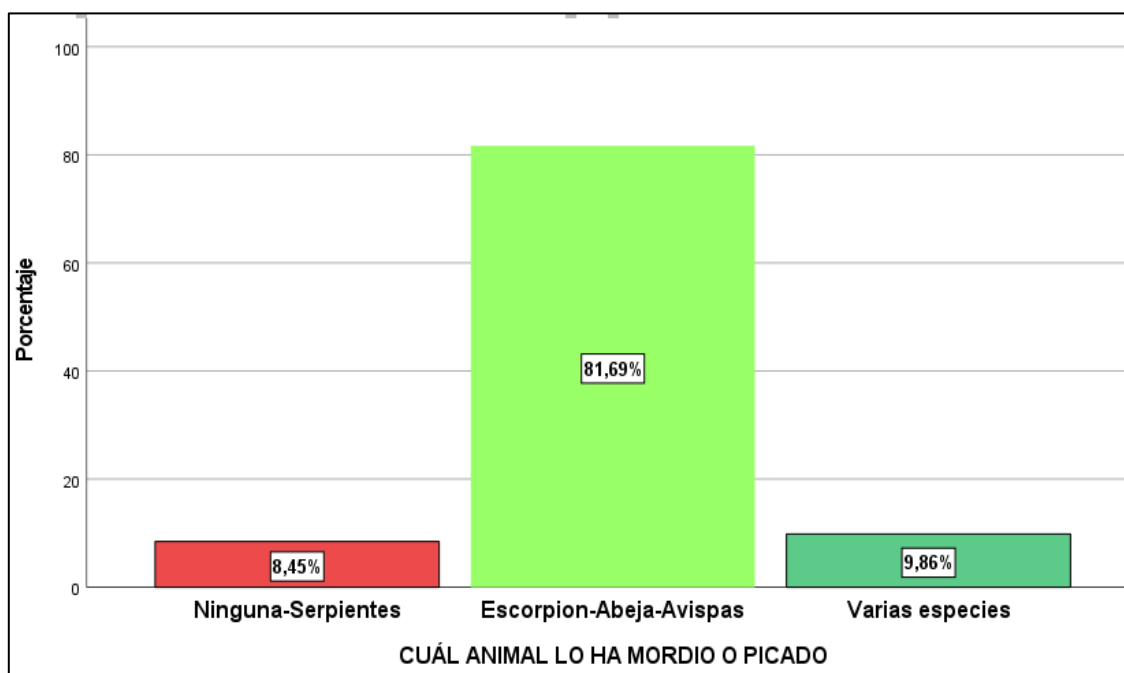
N	Válido	71
	Perdidos	0

CUÁL ANIMAL LO HA MORDIO O PICADO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguna-Serpientes	6	8,5	8,5	8,5
	Escorpion-Abeja-Avispas	58	81,7	81,7	90,1
	Varias especies	7	9,9	9,9	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 78 Gráfica Respuesta Número 8



Fuente: Propia del autor

La pregunta número nueve con enunciado:

¿En caso de sufrir un accidente con un animal venenoso ¿Qué tratamiento o manejo te harías o le brindarías a la persona afectada? ¿Qué hiciste con el animal con el que sufriste el accidente?

Para la respuesta de qué tratamiento seguir, los alumnos contestaron lo siguiente: El 40.8% no sabe que tratamiento hacer, el 25.4% dice que se aplican un ungüento o se automedican, el 25.4% lavarían la herida, colocarían compresas frías o acudirían al médico, el 8.5% dicen que mantener la calma y asistir a la persona.

En las siguientes imágenes se muestra la tabla y el gráfico con los porcentajes obtenidos en cada respuesta

Ilustración 79 Datos Respuesta Número 9.1

Frecuencias

Estadísticos

TRATAMIENTOS PARA LAS PICADURAS

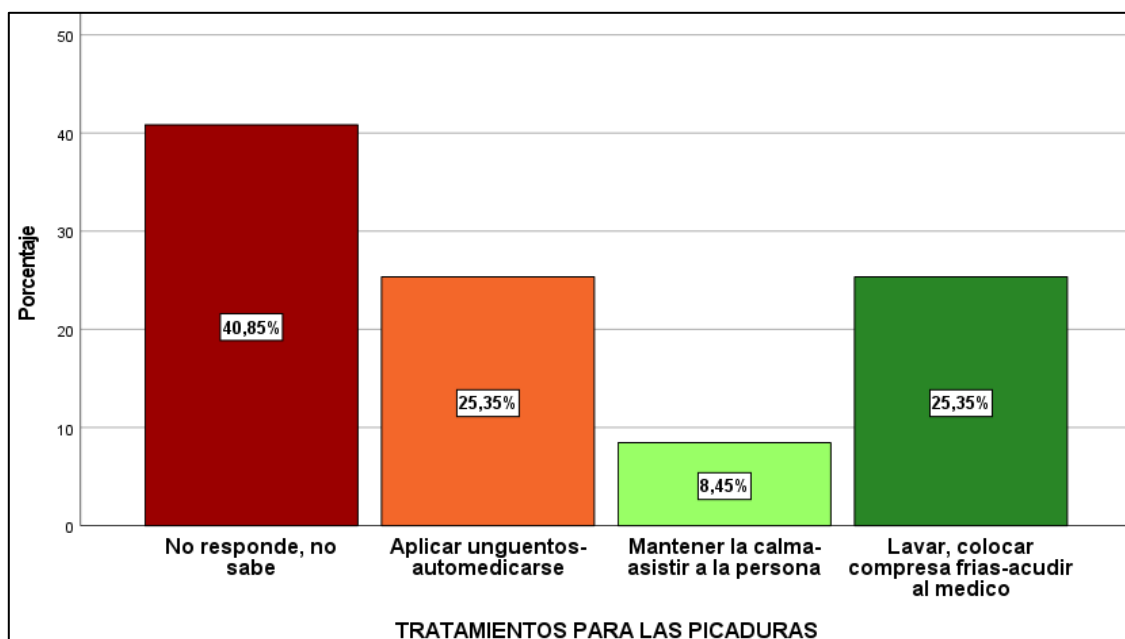
N	Válido	71
	Perdidos	0

TRATAMIENTOS PARA LAS PICADURAS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No responde, no sabe	29	40,8	40,8	40,8
	Aplicar ungentos-automedicarse	18	25,4	25,4	66,2
	Mantener la calma-asistir a la persona	6	8,5	8,5	74,6
	Lavar, colocar compresa frías-acudir al medico	18	25,4	25,4	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 80 Datos Respuesta Número 9.1



Fuente: Propia del autor

En cuanto a la respuesta, de que harían con el animal que causó la agresión manifestaron: el 36.6% de los alumnos deja que el animal se vaya, el 31% quema el animal o lo echa en alcohol, el 29.6% dicen que matan al animal y el 2.8% lo reubica en un área rural.

En la siguiente gráfica se muestran los resultados obtenidos de la pregunta.

Ilustración 81 Datos Respuesta Número 9.2

Frecuencias

Estadísticos

QUÉ HIZO CON EL ANIMAL QUE CAUSÓ LA AGRESIÓN

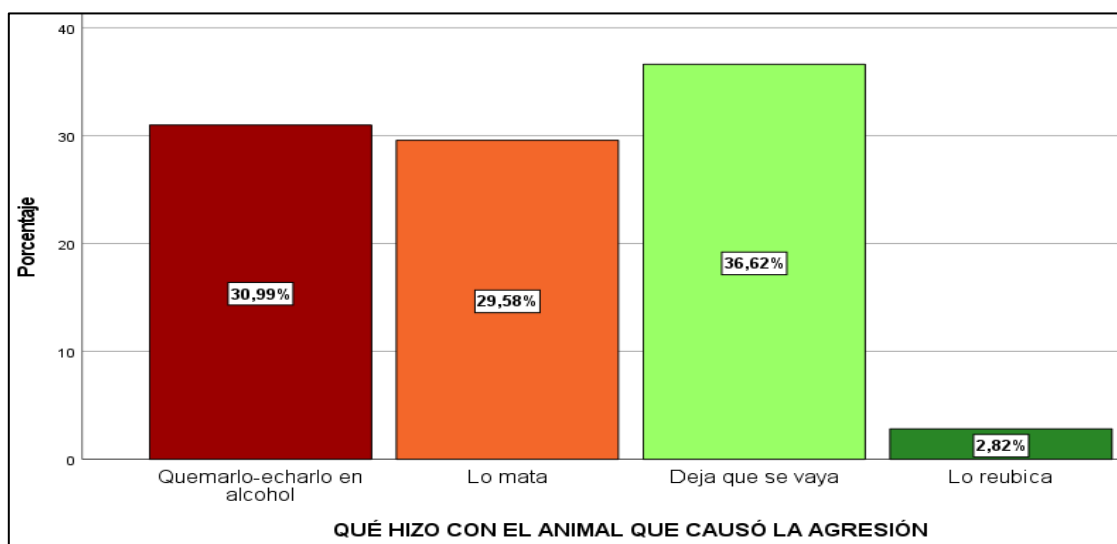
N	Válido	71
	Perdidos	0

QUÉ HIZO CON EL ANIMAL QUE CAUSÓ LA AGRESIÓN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Quemarlo-echarlo en alcohol	22	31,0	31,0	31,0
	Lo mata	21	29,6	29,6	60,6
	Deja que se vaya	26	36,6	36,6	97,2
	Lo reubica	2	2,8	2,8	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 82 Gráfico Respuesta Número 9.2



Fuente: Propia del autor

La pregunta número diez con enunciado:

¿Qué precauciones se deben tomar cuando te encuentras con un animal venenoso?

Con referencia a esta pregunta se encontró que el 78.9% de los estudiantes prefiere no molestar al animal y alejarse de la especie si es posible, así mismo revisan las prendas antes de colocárselas, el 18.3% piensan en matarlo y el 2.8% pide ayuda o tratan de ahuyentarlo con sustancias peligrosas.

En la siguiente gráfica se muestra los resultados a la pregunta número diez.

Ilustración 83 Datos Respuesta Número 10

Frecuencias

Estadísticos

PRECAUCIONES AL VER UN ARÁCNIDO

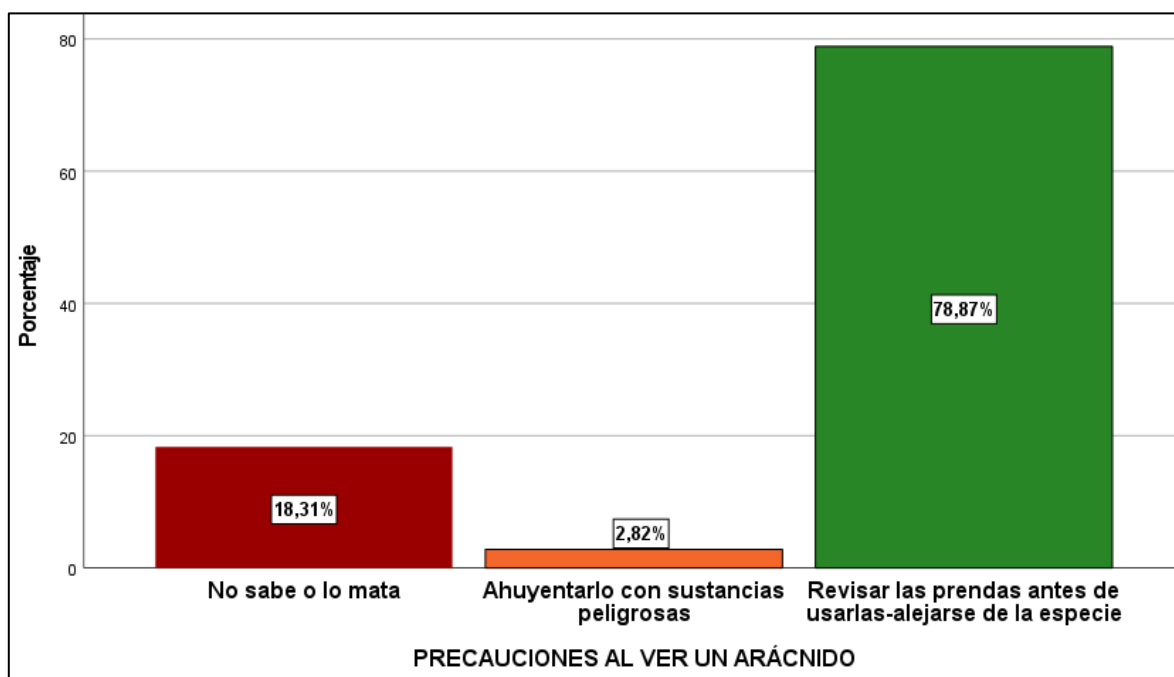
N	Válido	71
	Perdidos	0

PRECAUCIONES AL VER UN ARÁCNIDO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No sabe o lo mata	13	18,3	18,3	18,3
	Ahuyentarlo con sustancias peligrosas	2	2,8	2,8	21,1
	Revisar las prendas antes de usarlas-alejarse de la especie	56	78,9	78,9	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

Fuente: Propia del autor

Ilustración 84 Gráfica Respuesta Número 10



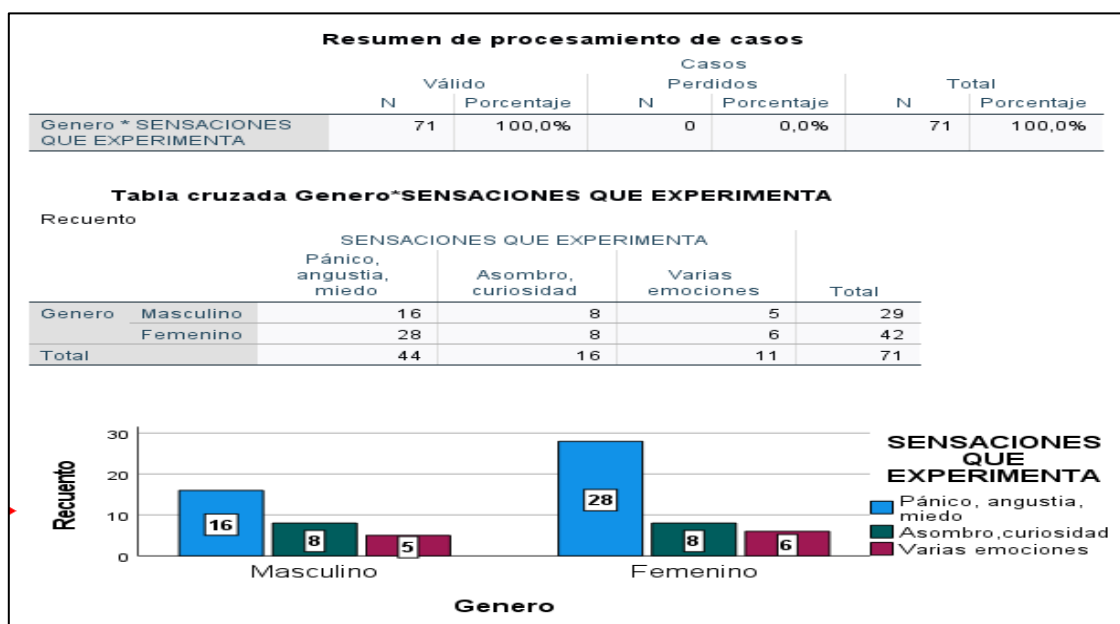
Fuente: Propia del autor

Se realizó el análisis entre las variables género versus las sensaciones que experimentan los alumnos y se encontró que el 62% de los estudiantes sienten pánico, angustia y miedo hacia estas especies. Se observa que las niñas sienten más rechazo hacia estos animales. Según el análisis el 63.6% de las niñas repudian estas especies frente al 36.3% de los niños. (ver ilustración número 85)

Así mismo se analizó el conocimiento que los niños tienen sobre los escorpiones y se encontró que del 63.3% de los estudiantes que dicen que son animales venenosos y peligrosos, el 64.4% son de género femenino y el 35.6% son de género masculino, quizás por esta percepción las niñas repudian a estas especies. (ver ilustración número 86)

En la siguiente imagen se muestra el cruce realizado entre las variables género versus sensaciones experimentadas.

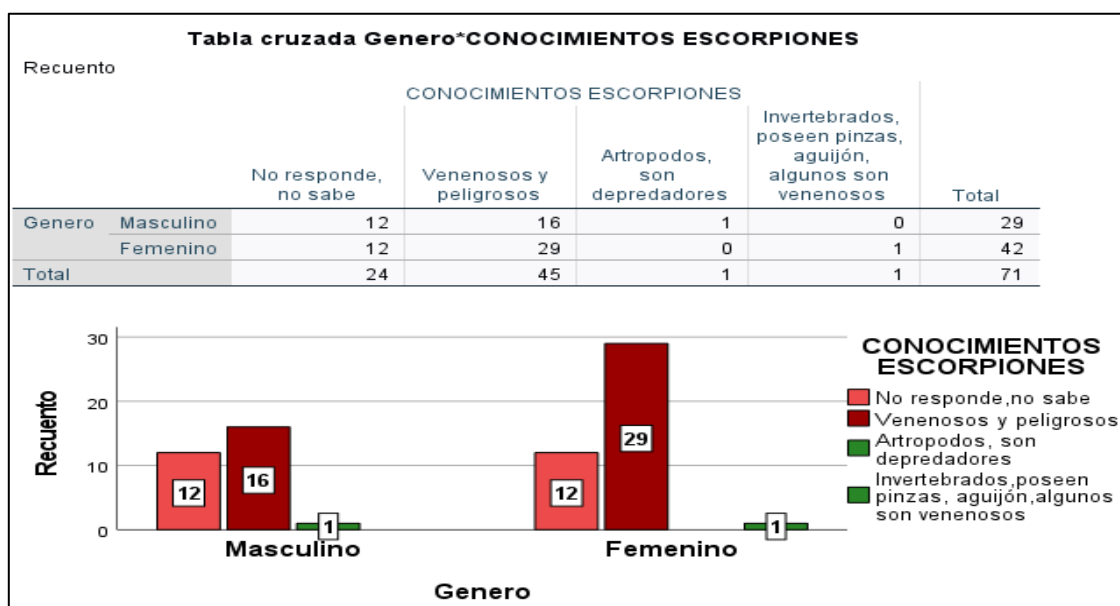
Ilustración 85 Variables cruzadas Género versus Sensaciones



Fuente: Propia del autor

En la siguiente imagen se muestra el cruce realizado entre las variables genero versus Conocimientos sobre los escorpiones.

Ilustración 86 Comparación Variable Género versus Conocimientos Escorpiones



Fuente: Propia del autor

Después de revisar todas las respuestas se procedió a evaluar las variables de estudio (Conservación y Autocuidado), se dio inicio con la medición a las dimensiones que conforman cada variable, para esto fue necesario establecer el baremo, por lo tanto, se procedió a agrupar las preguntas del cuestionario según la dimensión, luego se calculó el total de preguntas por dimensión.

En la siguiente tabla se muestran las dimensiones con las preguntas correspondientes

Tabla 34 Dimensiones con el Total de Preguntas

Variable	Dimensión	Preguntas	Total, Preguntas
Conservación	Actitud	1,5,9.1	3
	Percepción (que es el animal y función biológica)	2,3,4,6	4
Autocuidado	Percepción (prevención y cuidado)	9,10	2

Fuente: Propia del autor

Luego se calculó la siguiente información para cada variable, en la tabla se muestran los valores que le corresponden a cada dimensión, posterior a esta tabla se describe cada concepto.

Tabla 35 Definición de Rangos de Calificación

CONSERVACIÓN				AUTOCUIDADO	
Actitud	Valor	Percepción	Valor	Prevención-cuidado	Valor
Min	3	Min	4	Min	2
Max	12	Max	16	Max	8
Rango	9	Rango	12	Rango	6
Categorías	3	Categorías	3	Categorías	3
Amplitud	3	Amplitud	4	Amplitud	2
Bajo	6	Bajo	8	Bajo	4
Regular	9	Regular	12	Regular	6
Alto	12	Alto	16	Alto	8

Fuente: Propia del autor

El valor mínimo, corresponde al total de preguntas por dimensión

El valor máximo, es la multiplicación del puntaje máximo que puede obtener cada pregunta en este caso es cuatro (4) por el valor mínimo

El rango, es igual a la resta del valor máximo menos el mínimo.

Las categorías son tres: Bajo, Regular, Alto

Amplitud, corresponde al tamaño del intervalo, se halla dividiendo el rango entre las categorías

Bajo, corresponde al valor mínimo más la amplitud

Regular, corresponde al valor del bajo más la amplitud

Alto, corresponde al valor de Regular más la amplitud.

En la siguiente tabla se muestra el baremo por dimensión

Tabla 36 Rangos de Calificación por Dimensión

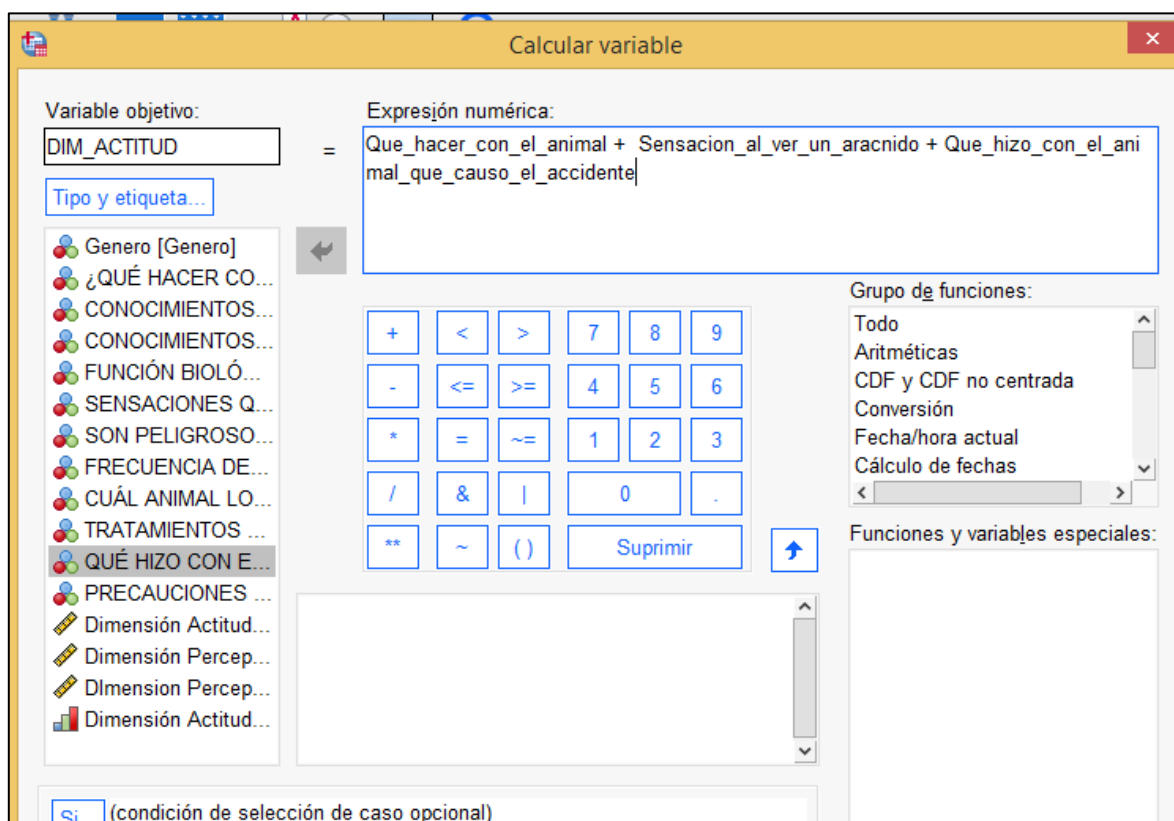
Actitud	Rango	Percepción	Rango	Prevención-cuidado	Rango
Bajo	3 a 6	Bajo	4 a 8	Bajo	2 a 4
Regular	6.1 a 9	Regular	8.1 a 12	Regular	4.1 a 6
Alto	9.1 a 12	Alto	12.1 a 16	Alto	6.1 a 8

Fuente: Propia del autor

Con la definición de estos rangos se procede a realiza la parametrización en SPSS para obtener la calificación de las dimensiones.

Se realiza la agrupación de las preguntas por dimensión, desde la opción de Transformar-Calcular variables, en la siguiente imagen se muestra la dimensión actitud con las preguntas ya agregadas a dicha dimensión

Ilustración 87 *Dimensión Actitud con las Respectivas preguntas*



Fuente: Propia del autor

Luego se procede a parametrizar las categorías con los rangos correspondientes a esa dimensión, en la siguiente imagen se muestra las categorías parametrizadas para la dimensión actitud.

Ilustración 88 Parametrización de rangos dimensión actitud

Lista de variables exploradas:

Dimensión Actitud [DI...]

Nombre: Variable actual: DIM ACTITUD Etiqueta: Dimensión Actitud

Variable agrupada: ASIFICACION ACTITUD Dimensión Actitud (Agrupada)

Mínimo: 3 Valores no perdidos Máximo: 10

Especifique puntos de corte de intervalo o haga clic en Crear puntos de corte para intervalos automáticos. Un valor de punto de corte de 10, por ejemplo, define un intervalo que empieza por encima del intervalo anterior y acaba en 10.

Cuadrícula: 10.

Valor	Etiqueta
1	6,0 Bajo
2	9,0 Regular
3	HIGH Alto
4	

Puntos finales super...
☒ Incluidos (<=)
☐ Excluidos (<)

Crear puntos de corte...
 Crear etiquetas
☐ Invertir la escala

Casos explorados: 71
 Valores perdidos: 0

Copiar intervalos
 De otra variable...
 A otras variables...

Aceptar Pegar Restablecer Cancelar Ayuda

Fuente: Propia del autor

De esta misma forma a las dimensiones percepción(conocimiento) y percepción (Prevención y cuidado) se les agrupan las respectivas preguntas y luego se le parametrizan las categorías con los respectivos rangos.

En la siguiente imagen se pueden ver todas las dimensiones con las respectivas Escalas de calificación.

Ilustración 89 Dimensiones Parametrizadas con Rango de Calificación en SPSS

Precuaciones_al_en.	DIM_ACTITUD	CLASIFICAR_ACTITUD	DIM_PERCEPCIÓN	CLASIFICAR_PERCEPCION_CONOCIMIENTO	DIM_AUTOCUIDADO	CLASIFICAR_PERCEPCION_AUTOCUIDADO
1 sarl...	9	Regular	7	Bajo	5	Regular
2 rent...	8	Regular	5	Bajo	4	Bajo
3 abe ...	7	Regular	5	Bajo	2	Bajo
4 sarl...	7	Regular	9	Regular	8	Alto
5 abe ...	9	Regular	5	Bajo	2	Bajo
6 abe ...	6	Bajo	5	Bajo	2	Bajo
7 abe ...	8	Regular	5	Bajo	2	Bajo
8 abe ...	6	Bajo	8	Bajo	2	Bajo
9 rent...	7	Regular	8	Bajo	4	Bajo
10 abe ...	3	Bajo	5	Bajo	4	Bajo
11 sarl...	3	Bajo	5	Bajo	6	Regular
12 sarl...	7	Regular	8	Bajo	6	Regular
13 sarl...	10	Alto	6	Bajo	5	Regular
14 abe ...	5	Bajo	10	Regular	5	Regular
15 sarl...	5	Bajo	8	Bajo	5	Regular
16 abe ...	7	Regular	8	Bajo	4	Bajo
17 sarl...	6	Bajo	7	Bajo	8	Alto
18 sarl...	9	Regular	9	Regular	7	Alto
19 sarl...	7	Regular	8	Bajo	6	Regular
20 sarl...	8	Regular	7	Bajo	5	Regular
21 abe ...	7	Regular	11	Regular	5	Regular
22 sarl...	10	Alto	10	Regular	8	Alto
23 sarl...	6	Bajo	8	Bajo	5	Regular
24 sarl...	10	Alto	8	Bajo	6	Regular

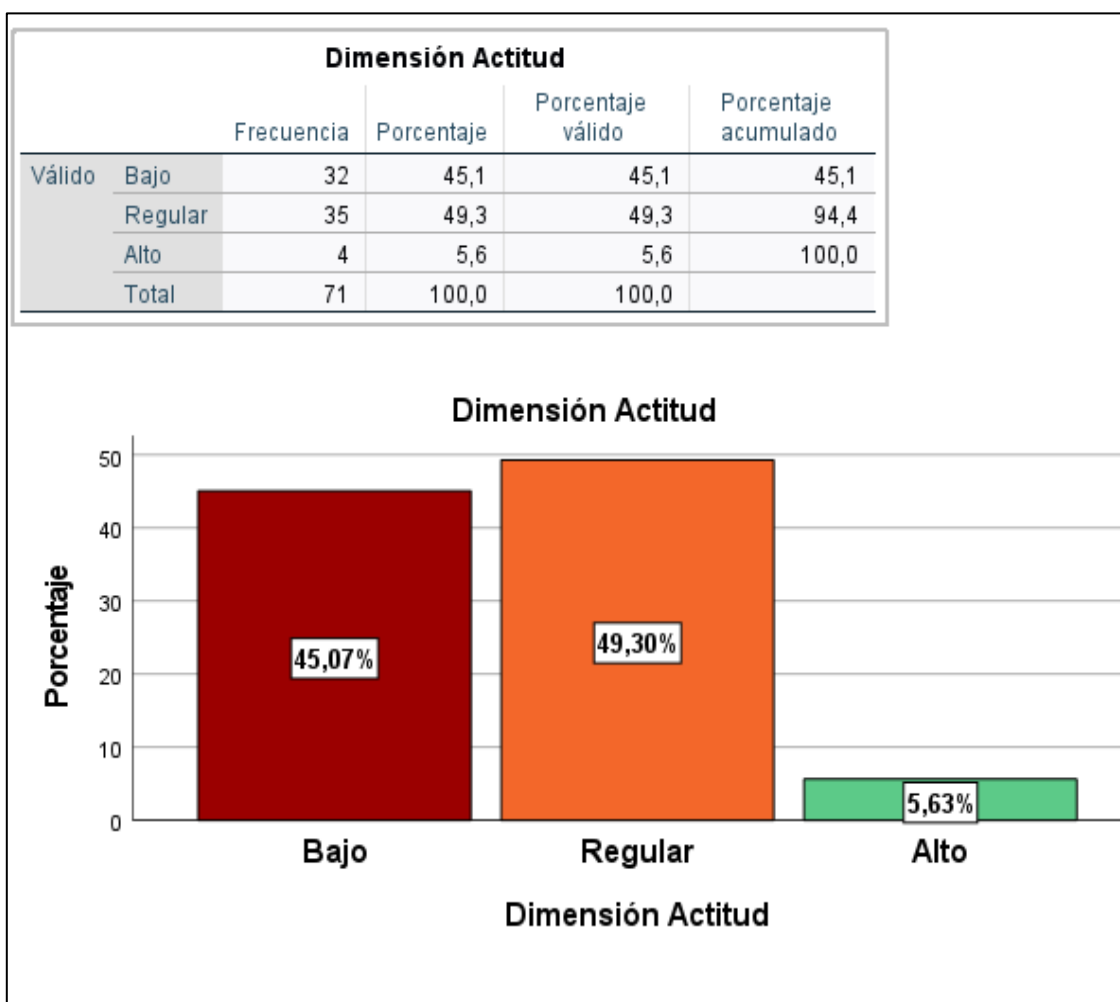
Fuente: Propia del autor

Por consiguiente, se procede a generar el análisis de frecuencia para cada dimensión.

De acuerdo a los resultados de la dimensión actitud el 94,4% de los estudiantes de la institución educativa de Aipecito están en un nivel de regular a bajo. Lo que puede conllevar a que los estudiantes presenten acciones inadecuadas con las arañas y escorpiones, viéndose de esta forma afectada la conservación de estas especies.

En la siguiente imagen se puede apreciar la calificación de la dimensión Actitud la cual mide a la variable Conservación.

Ilustración 90 Resultados Dimensión Actitud

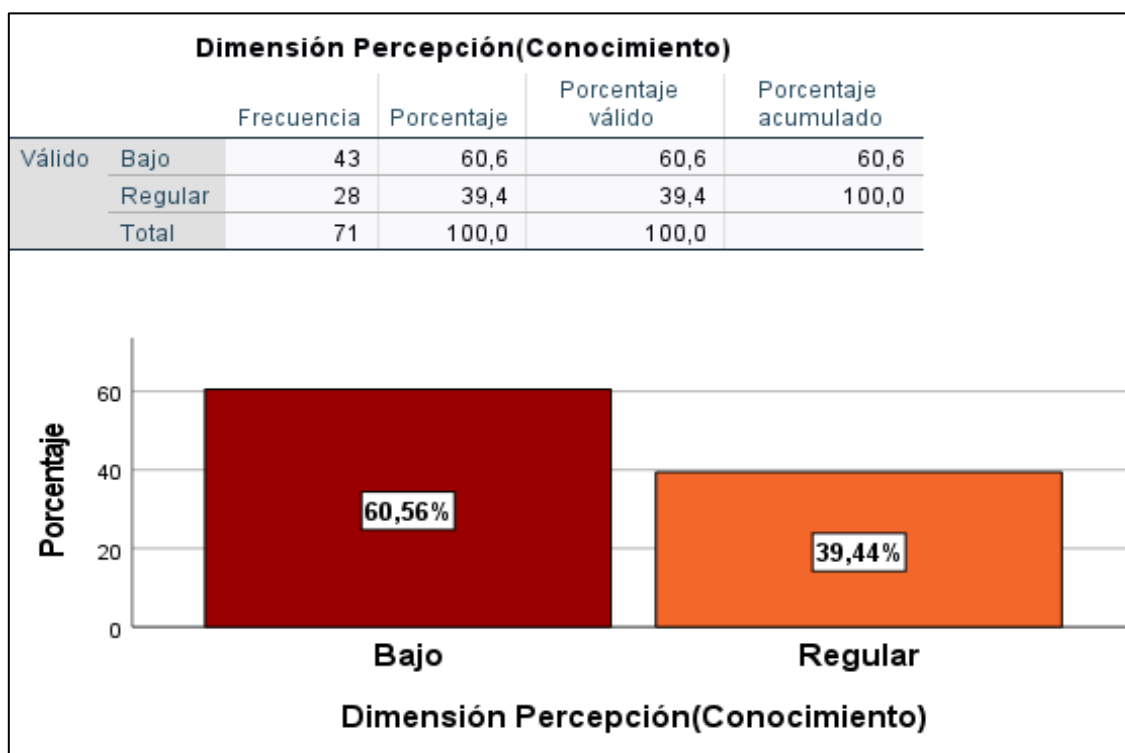


Fuente: Propia del autor

Así mismo los resultados de la dimensión percepción(conocimiento) que mide a la variable conservación, presentaron datos no favorables para la preservación de estas especies, se encontró que le 100% de los estudiantes presentan un nivel de regular a bajo, concentrándose la mayoría de los estudiantes en el nivel bajo. Esto quiere decir que los niños no conocen o conocen muy poco sobre la importancia de estas especies en los ecosistemas, de las diferentes especies que existen, de las características que identifican a las especies peligrosas y las inofensivas.

En la siguiente imagen se presentan los resultados de la variable percepción(conocimiento)

Ilustración 91 Resultados Dimensión Percepción (Conocimiento)

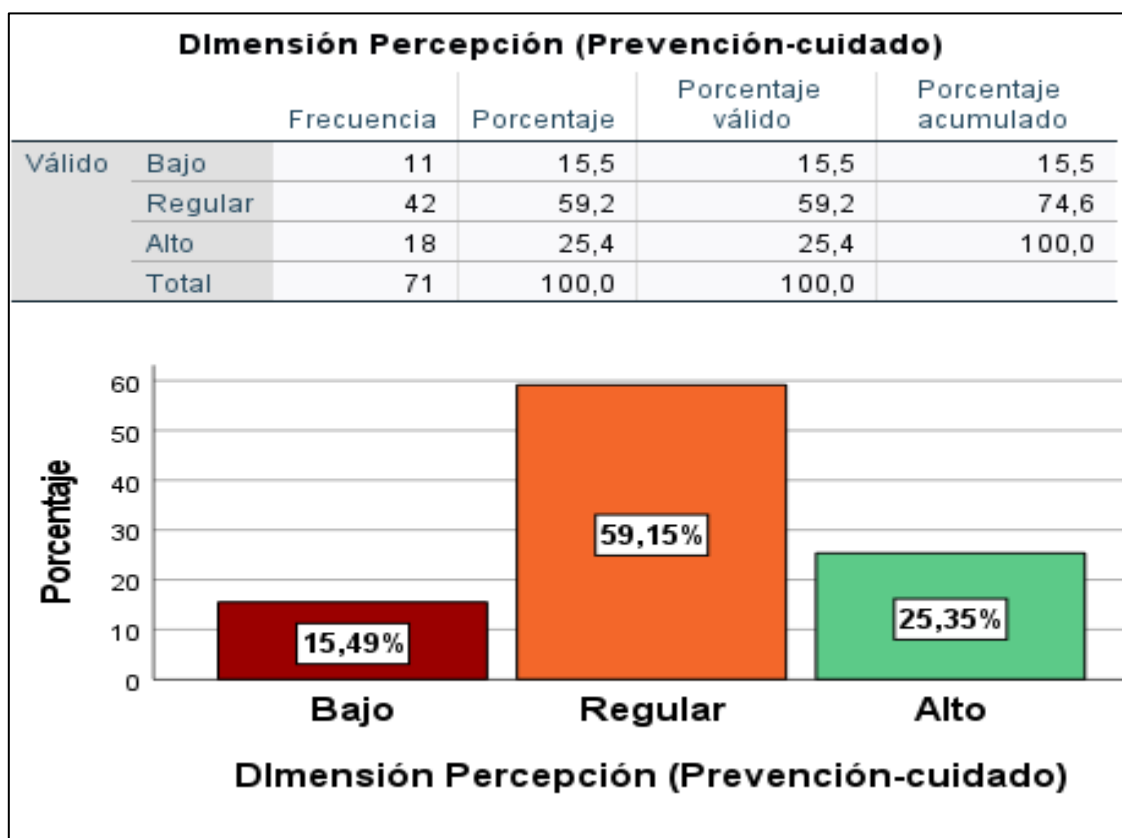


Fuente: Propia del autor

Se realizó el análisis de la variable Percepción (prevención- cuidado) y se encontró que el 74,6% de los estudiantes están entre un nivel regular a bajo, lo que puede significar que este porcentaje de niños no conozcan las medidas de protección para evitar accidentes arácnidos, o la forma de proceder en caso de ser agredido por una araña o escorpión.

En la siguiente imagen se presentan los resultados de la dimensión Percepción (Prevención-cuidado) la cual mide a la variable autocuidado.

Ilustración 92 Resultados Dimensión Percepción (Prevención-Cuidado)



Fuente: Propia del autor

8.2 Capacitación acorde la Modelo Holístico Transformador

Siguiendo el modelo pedagógico de la institución educativa de Aipecito (Modelo Holístico Transformador) se diseñó el siguiente material educativo con base a los resultados de las dimensiones, obtenidos del dataset del pretest. El objetivo con estas capacitaciones es que los estudiantes refuercen los conocimientos sobre los arácnidos.

Para el desarrollo de las capacitaciones se contó con la presencia de la docente en biología quien estuvo como facilitadora de la información y además se encargaba de orientar a los estudiantes a la búsqueda de los saberes sobre la clase arácnida.

A continuación, se listan las diferentes presentaciones y guías de aprendizaje que se expusieron y desarrollaron con los estudiantes para ampliar su conocimiento sobre las arañas y escorpiones.

Presentación en PowerPoint sobre las generalidades de las arañas y escorpiones en Colombia.

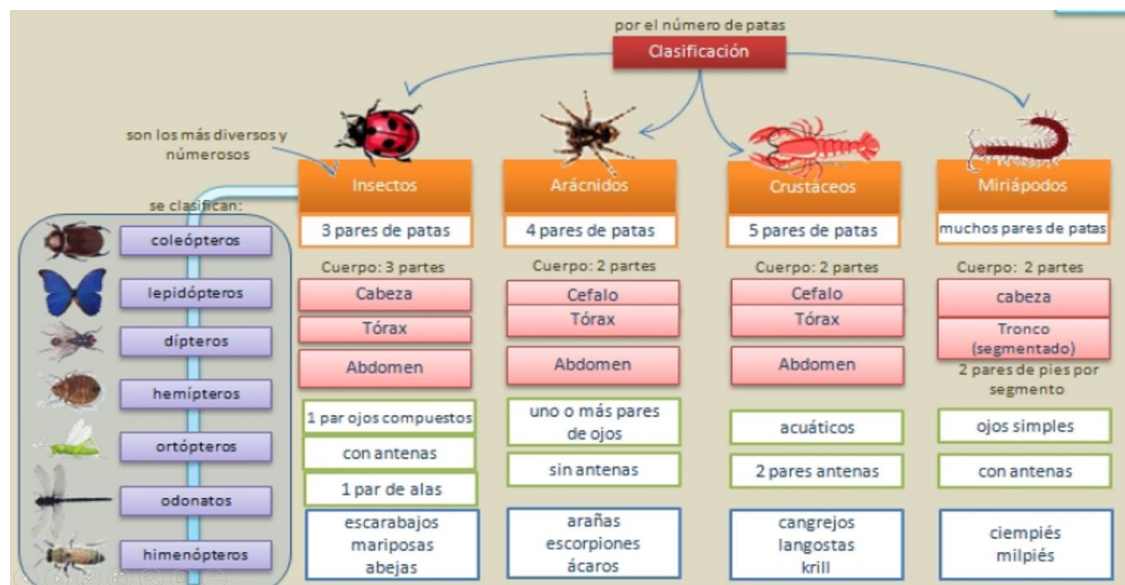
Objetivo: Reconocer las características, formas, anatomía y demás cualidades de los arácnidos.

Actividad: Exponer a los estudiantes durante una semana las características, clasificación, formas, anatomía de los arácnidos, resaltando que algunas especies son de importancia médica, así mismo destacar la función que estas especies desarrollan en la naturaleza.

Esta actividad inicio con la explicación a los estudiantes sobre los artrópodos donde se les informó que son uno de los grupos más numerosos, y se caracterizan por tener el cuerpo con partes articuladas (Cabeza, tórax, abdomen) su cuerpo está cubierto por un caparazón.

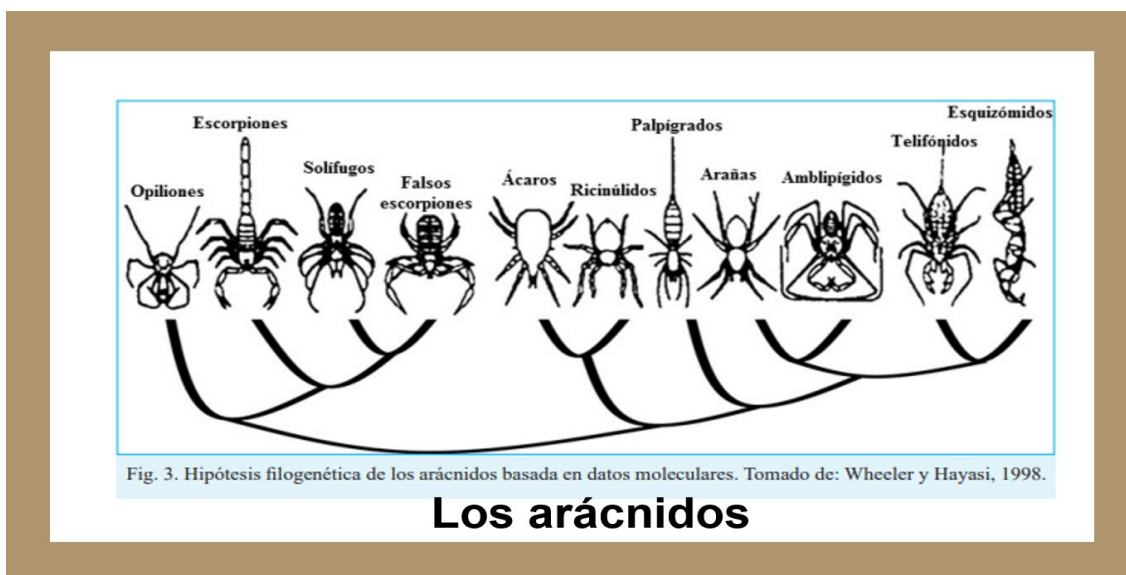
Así mismo se les mostró como están clasificados los artrópodos y las forma que estos poseen, en las siguientes imágenes se puede apreciar dicha información la cual fue expuesta a los estudiantes.

Ilustración 93 Clasificación de los Artrópodos



Fuente: (Trujillo, 2022)

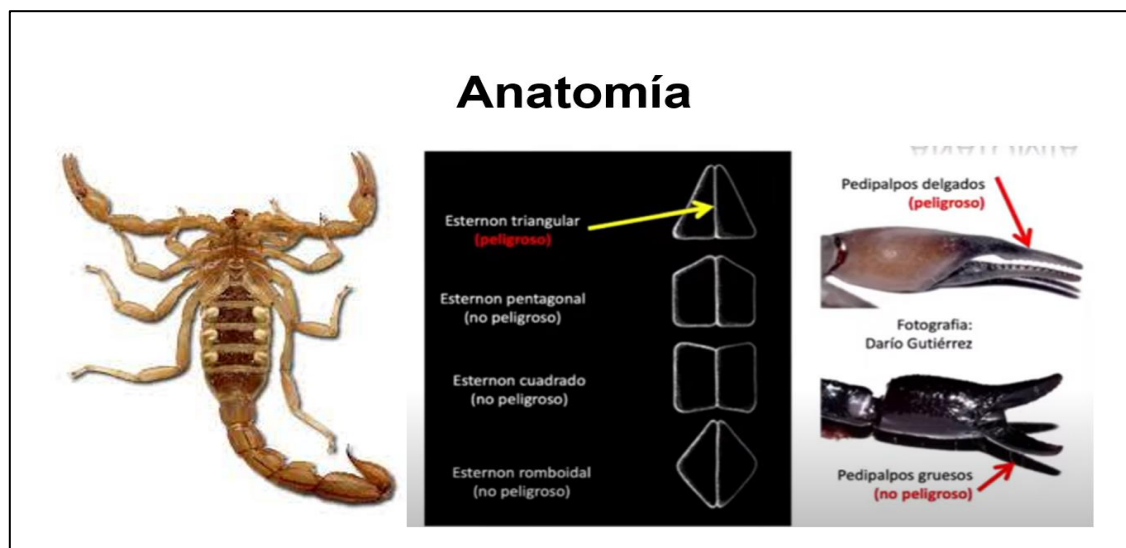
Ilustración 94 Tipos de Arácnidos



Fuente: (Trujillo, 2022)

De igual forma se les enseñó a los alumnos, la anatomía de las arañas y escorpiones, resaltando las formas que tiene las especies de alta peligrosidad. Seguidamente se muestra una de las diapositivas expuestas a los estudiantes sobre la anatomía de un escorpión.

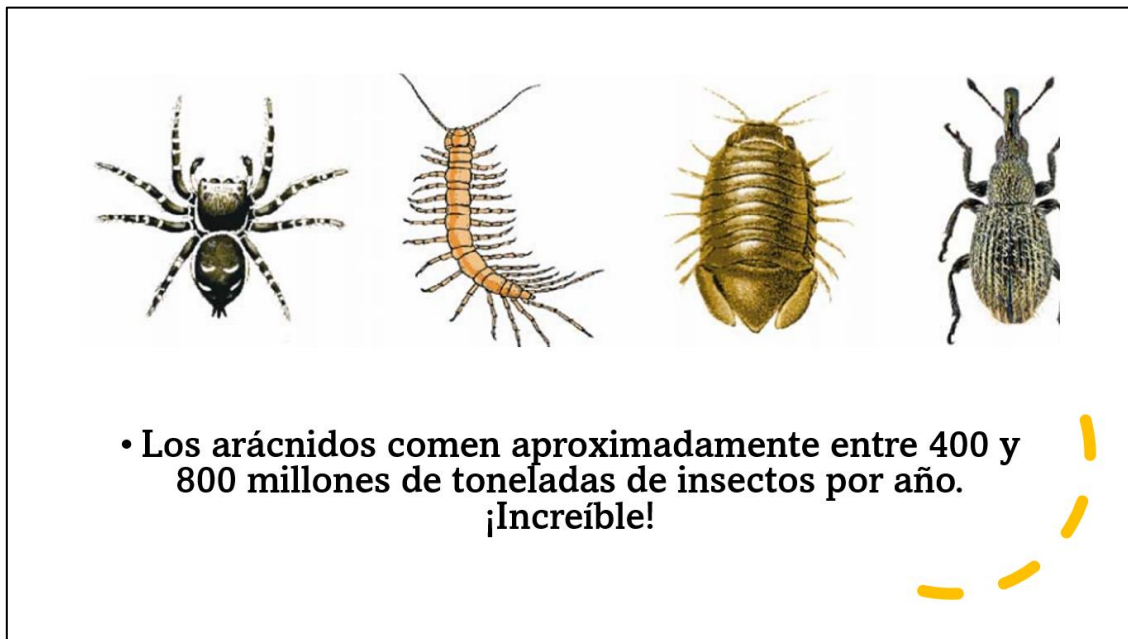
Ilustración 95 Anatomía Escorpión



Fuente: (Trujillo, 2022)

Continuando con la presentación se informó a los estudiantes sobre cómo se alimentan estas especies, destacando que son grandes depredadores, habilidad que evita tener un planeta lleno de plagas. En la siguiente imagen se muestra la cantidad de insectos que devoran por año.

Ilustración 96 *Importancia de los Arácnidos*

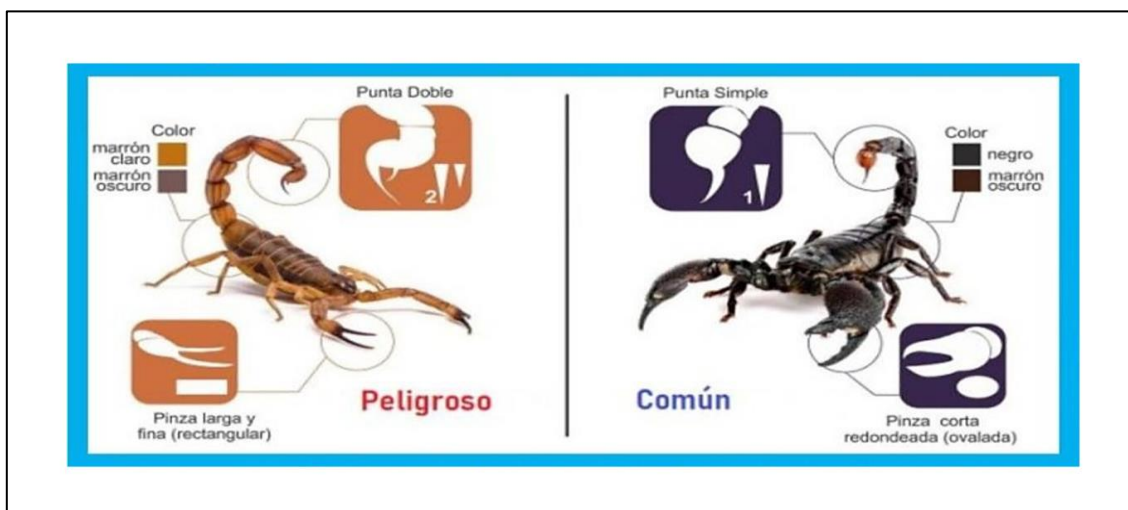


Fuente: (Trujillo, 2022)

Posteriormente se presentaron varias diapositivas sobre la peligrosidad de las familias de arañas y escorpiones, se hizo mención de cada una de las especies que habitan en el departamento del huila y que pueden causar graves daños a la salud de los humanos, dentro de esta información se encuentra los sitios donde estas especies suelen albergar. Así mismo se mencionó sobre varias particularidades que permiten identificarlos.

En la siguiente imagen se pueden observar algunas de las características de un escorpión de importancia médica.

Ilustración 97 Tipos de Escorpiones



Fuente: (Trujillo, 2022)

Luego se continúa explicando a los estudiantes sobre los factores de riesgo, los síntomas post picadura y el tratamiento médico a seguir en caso de ser agredido por una de estas especies.

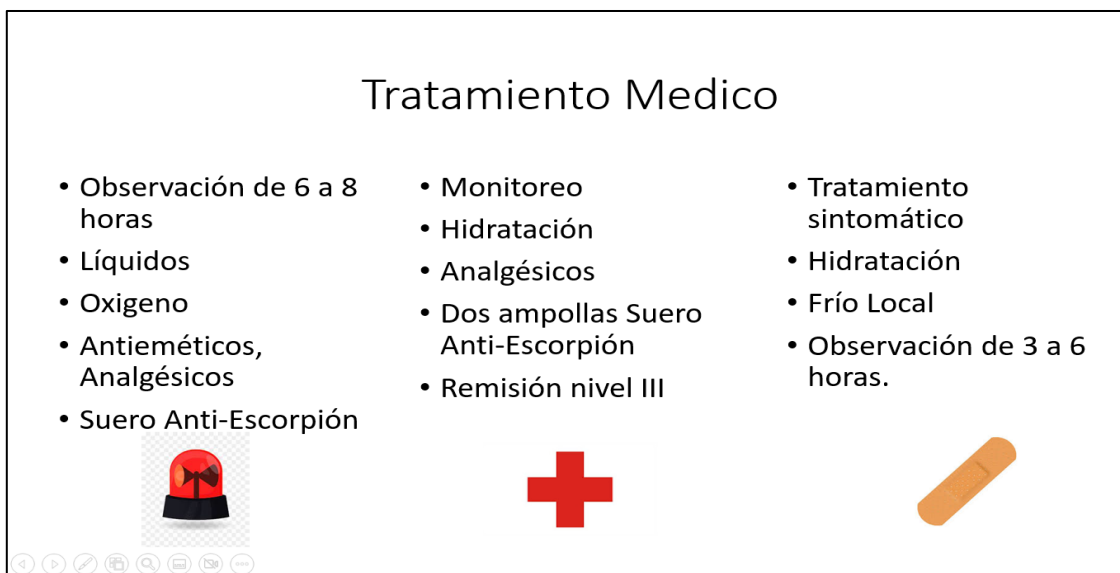
En las siguientes imágenes se muestran las diapositivas que sirvieron como base para la explicación de los factores de riesgo y el tratamiento médico.

Ilustración 98 Factores de Riesgo



Fuente: (Trujillo, 2022)

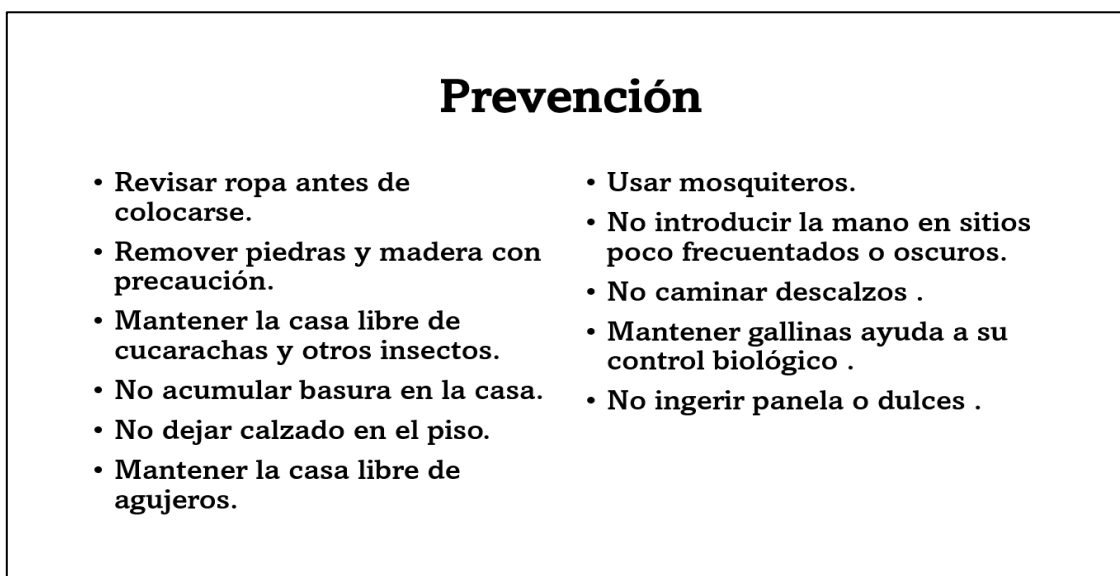
Ilustración 99 Tratamiento Médico



Fuente: (Trujillo, 2022)

Por último, se informó a los estudiantes sobre las formas de prevención y protección para evitar la picadura de un alacrán o una araña. En la siguiente imagen se muestra una de las diapositivas que se usó para la explicación de este tema.

Ilustración 100 Formas de Prevención



Fuente: (Trujillo, 2022)

En esta presentación se usaron 50 diapositivas, los temas tratados fueron con el fin de que los estudiantes, mejoren las percepciones y actitudes hacia estas especies, ya que muchos desconocen la forma de evitar un accidente ocasionado por estos animales, y lo más importante es que reconozcan la importancia que estas especies generan al ser humano, permitiendo que se mantenga el equilibrio de los ecosistemas.

En la siguiente imagen correspondiente a una de las diapositivas explicadas a los estudiantes, se muestra las formas como el hombre puede ayudar a conservar estas especies.

Ilustración 101 *Equilibrio ecológico*



Fuente: (Trujillo, 2022)

Luego de esta capacitación se procedió a desarrollar la siguiente guía de aprendizaje.

Guía pedagógica “Un mundo de ocho patas”

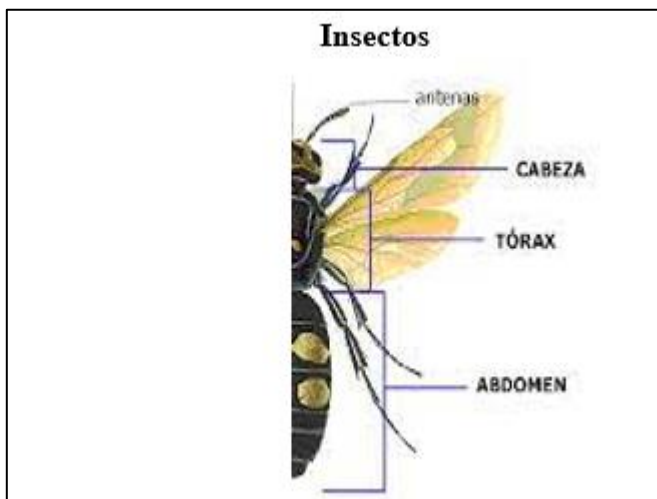
Con base en la capacitación anterior se desarrolló la siguiente guía para que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos.

Objetivo: Conocer sobre las diversas características de los arácnidos y manejo de algunos artrópodos.

Actividad 1: Reconocer la morfología de los arácnidos.

A los estudiantes se les asignó la tarea de completar la otra parte de los arácnidos de la guía. En la siguiente imagen se muestra la mitad del cuerpo de un insecto, la otra mitad fue completada por el estudiante.

Ilustración 102 *Cuerpo de un insecto*



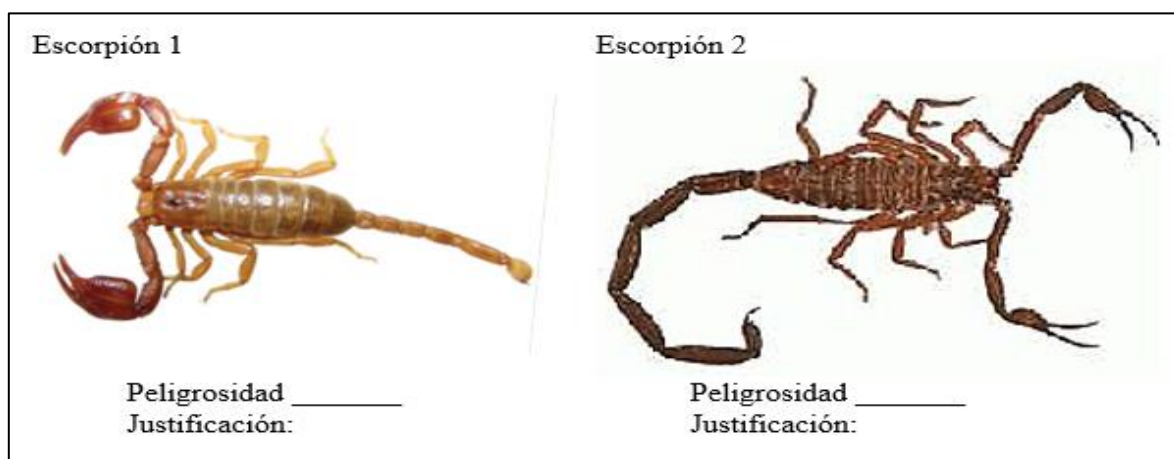
Fuente: (Trujillo, 2022)

Actividad 2: Reconociendo alacranes de alto o bajo riesgo.

En un círculo los estudiantes encerraron las características que indican si la especie representa un alto o bajo riesgo en caso de un accidente (picadura).

En la siguiente imagen se muestran dos especies de escorpiones, los estudiantes le realizaron la respectiva clasificación a cada una.

Ilustración 103 Escorpiones



Fuente: (Trujillo, 2022).

Actividad 3 ¿Qué relación encuentras entre los artrópodos y Iron Man?

Los estudiantes describieron en la guía la relación entre el personaje y el animal.

Actividad 4. ¿Existe alguna diferencia entre alacrán o escorpión?

Para esta actividad los estudiantes escribieron en un párrafo su opinión acerca de la pregunta.

Actividad 5. De acuerdo con las siguientes imágenes, identifica cuales representan mayor peligrosidad rellenando las estrellas (1 estrella → baja), (2 estrella → Media), (3 estrella → Alta).

Para esta actividad los estudiantes rellenaron la figura según el grado de peligrosidad del animal. En la siguiente imagen se puede apreciar la actividad expuesta. (ver anexo 4)

Ilustración 104 Peligrosidad del Escorpión



Fuente: (Trujillo, 2022).

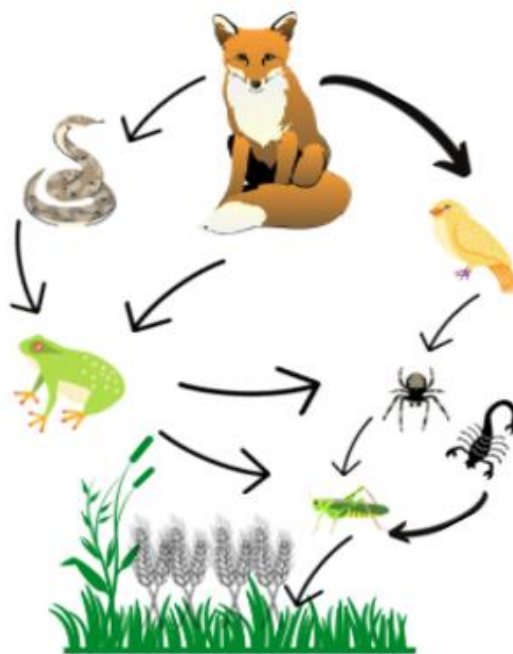
Actividad 6. Equilibrio ecológico. A partir de la siguiente red trófica, describe que sucede si “eliminamos” de manera permanente alguno de los individuos de la gráfica. Reflexiona acerca de ¿Cuál sería la importancia de los arácnidos en los ecosistemas?

Los estudiantes escribieron su opinión sobre los efectos que podían causar si se exterminan las arañas o lo escorpiones (ver anexo 4)

Ilustración 105 Equilibrio Ecológico

En el pueblo de Macondo, un grupo de personas decide utilizar un pesticida para disminuir la cantidad de insectos en sus cultivos. sin embargo, la afectación se refleja en las diferentes especies, afectando de manera especial las arañas, escorpiones, entre otros seres.

¿Qué efectos drásticos presenta la disminución de estas poblaciones?



Fuente: (Trujillo, 2022).

Actividad 7. Despertando sensaciones. A partir del corto de Charlot describe las emociones o sensaciones que se reflejan allí.

Para esta actividad se reunió a los estudiantes y se les mostro el video de la telaraña de Charlotte, después de ver este video se les solicitó expresar lo que sintieron al ver esta historia.

Actividad 7.1 ¿Qué beneficios nos pueden ofrecer los arácnidos?

Para esta actividad los estudiantes colocaron su opinión sobre los beneficios que ofrecen los arácnidos.

Actividad 8. Acciones de prevención. Selecciona con ✓ las actividades que consideres previenen un accidente con un arácnido de importancia médica.

En esta actividad los estudiantes chequearon las actividades que previenen accidentes con animales venenosos.

Ilustración 106 *Prevención con animales venenosos*

✓	Agita la ropa y demás prendas antes de vestir	✓	Acumula las basuras en un solo sitio para que los insectos no se desplieguen por la casa
✓	Revisa la cama, cobertores, cobijas y demás	✓	Revisa las botas, calzados y demás antes de colocarlas
✓	Sella los agujeros que encuentres en tu vivienda		Coloca la ropa apilada en las cuerdas y armarios
	Introduce las manos en los diferentes sitios donde no has realizado aseo.		Camina descalzo para obtener mejores defensas
✓	Realizar aseo alrededor de las viviendas y no apilar madera cerca a estas.	✓	Mantener aves de corral cerca de las viviendas

Fuente: (Trujillo, 2022).

Actividad 9 lee el siguiente texto y responde

María le ayudaba a su abuelo en la molienda para sacar la panela de la venta, su abuelo aprovechaba el bagazo (pulpa de la caña seca) y madera para encender y mantener la temperatura de cocción del jugo de la caña de azúcar. En una ocasión María tomo un trozo de bagazo sin percatarse que había un escorpión el cual le pico en su mano. Frente a esta situación su abuelo debería: (Selecciona ✓ las opciones que consideres)

Para esta actividad los estudiantes eligieron las actividades que ellos creen necesaria para tratar el accidente de María.

Ilustración 107 *Actividades para tratar un accidente ocasionado por un arácnido*

	Darle jugo de caña dulce
	Abrir el alacrán y aplicarle sus viseras en forma de ungüento
	Aplicar un torniquete en la zona para que el veneno no se disemine
	Darle medicamentos para calmarle el dolor
	Lavar la herida con agua y jabón
	Realizarle un corte para que el veneno salga con la sangre
	Aplicar compresas frías

Fuente: (Trujillo, 2022).

Actividad 10 El abuelo de María la traslada a la casa y nota que después de media hora que sus labios se tornan azules, presenta dificultad para respirar, salivación y vomito, además fiebre que puede conllevar a una convulsión.

Según los síntomas descritos por la picadura del alacrán el abuelo de María debe:

Para esta actividad los estudiantes eligieron la opción que consideran correcta para salvar la vida de María.

En la siguiente imagen se muestra varias actividades, el estudiante debe seleccionar las correctas.

Ilustración 108 Cuidados a tener con una persona agredida por un Arácnido

	Mantenerla en casa y esperar a que desaparezcan los síntomas
	Llevarla a un centro de salud en el menor tiempo posible.
	Otro:

Fuente: (Trujillo, 2022).

Por último, se desarrolló con los estudiantes la siguiente guía de aprendizaje.

Guía de aprendizaje “Escorpiones bajo la luz negra”

Objetivo: Reconocer algunas características propias de los arácnidos (escorpiones) en el entorno

Actividad: Identificar algunas características en las especies de escorpiones recolectadas por familias campesinas o educandos quienes las conservan en alcohol. Así mismo determinar si un accidente con dicha especie puede ser de alto o bajo riesgo.

Se realiza con los estudiantes una especie de laboratorio donde ellos observan catorce especies e identifican la forma del esternón, del aguijón, la forma de las pinzas, el color del escorpión, el tipo de tono, el riesgo que genera para la sociedad y otras características. Para esta actividad los estudiantes se apoyaron en una guía donde hacían las respectivas comparaciones.

Ilustración 109 Características de un escorpión

Características	Alto riesgo	Bajo riesgo	Especies evaluadas
Forma del esternón	 1	 2	Especie 1 Forma de esternón: _____ Forma del aguijón: _____ Forma de las pinzas: _____ Color del escorpión: _____ Brillante _____ Opaco _____ Riesgo _____ Otras características: _____ 
Forma del aguijón	 1	 2	Especie 2 Forma de esternón: _____ Forma del aguijón: _____ Forma de las pinzas: _____ Color del escorpión: _____ Brillante _____ Opaco _____ Riesgo _____ Otras características: _____ 
Forma de las pinzas	 1	 2	Especie 3 Forma de esternón: _____ Forma del aguijón: _____ Forma de las pinzas: _____ Color del escorpión: _____ Brillante _____ Opaco _____ Riesgo _____ Otras características: _____ 
Color del escorpión	Opaco _____ _____ _____	Brillante _____ _____ _____	

Fuente: (Trujillo, 2022).

La segunda actividad de la guía consistía en colocar las especies bajo lámparas UV y escribir si poseían características de fluorescencia.

En esta actividad los estudiantes colocaron las características halladas en los escorpiones.

8.3 Uso de la Aplicación Móvil BiteApp

El método de enseñanza que se implementó en la aplicación BiteApp es constructivista, se observó que los estudiantes interactuaban con la aplicación de forma amigable, sin ningún contratiempo exploraron la aplicación por las secciones de categorías, guías, cuestionarios, sabías que y avistamientos, se puede decir que el aprendizaje en esta aplicación fue interactivo.

A través de la aplicación móvil los estudiantes pudieron reforzar los conocimientos sobre la clase arácnida, al navegar por la sección de categorías lograron identificar las arañas de importancia médica y las inofensivas, así como conocer sobre sus tamaños, colores, hábitat y demás características morfológicas y ecológicas.

En la navegación por las guías lograron reconocer las características de las arañas y escorpiones de alta peligrosidad, así mismo siguieron los pasos para atrapar una araña o escorpión sin ocasionarle ningún daño y reubicarla en el sitio adecuado. De igual forma aprendieron sobre los primeros auxilios que se deben brindar a una persona que ha sido agredida por uno de estos ponzoñosos.

Posteriormente realizaron navegación por la sección de sabías que, donde aprendieron sobre la importancia de los arácnidos en la naturaleza y la contribución que estos realizan a la humanidad, además conocieron más datos relevantes sobre estas especies.

Después de realizar la navegación sobre las categorías, guías y sabías que, los estudiantes, procedieron a dar contestación al cuestionario, dando respuesta a las nueve preguntas, lo que más les agradó a los estudiante es la dinámica que tenía el cuestionario, ya que les permitía seleccionar la respuesta que ellos creían y si por algún motivo elegían la respuesta incorrecta, la aplicación marcaba la respuesta correcta en color verde y la incorrecta en color rojo, por lo tanto al final de esta prueba lograban obtener un mayor conocimiento sobre la clase arácnida.

Este cuestionario fue realizado por los 71 estudiantes de la institución educativa rural de Aipecito, el cuestionario contenía nueve preguntas, por cada pregunta se obtuvo el siguiente resultado:

La pregunta número uno (1) con enunciado: “Según su clasificación taxonómica las arañas y los escorpiones pertenecen a”. Conforme a las respuestas dadas por los estudiantes esta pregunta obtuvo una calificación del 95%

La pregunta número dos (2) con enunciado: “Algunas de las diferencias entre insectos y arácnidos son”. Esta pregunta obtuvo una calificación del 70%.

La pregunta número tres (3) con enunciado: “Selecciona la afirmación que no contribuye a la prevención en picaduras y mordeduras por arácnidos”. Según las respuestas de los alumnos la calificación a esta pregunta fue del 95%

La pregunta número cuatro (4) con enunciado: “José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas él las sacude y en el interior encuentra lo que parece ser una araña o un escorpión” ¿Qué debería hacer José con el animal? Esta pregunta obtuvo una calificación del 100%

La pregunta número cinco (5) con enunciado: “La forma del aguijón en un escorpión puede brindarnos información; selecciona el dibujo con el tipo de aguijón que representa menor riesgo”. De acuerdo con las respuestas dadas por los estudiantes a esta pregunta la calificación fue de: 100%

La pregunta número seis (6) con enunciado: “¿Cuál de las siguientes acciones puede atraer un escorpión o araña a su hogar?”. Conforme a las respuestas la calificación a esta pregunta fue del 100%

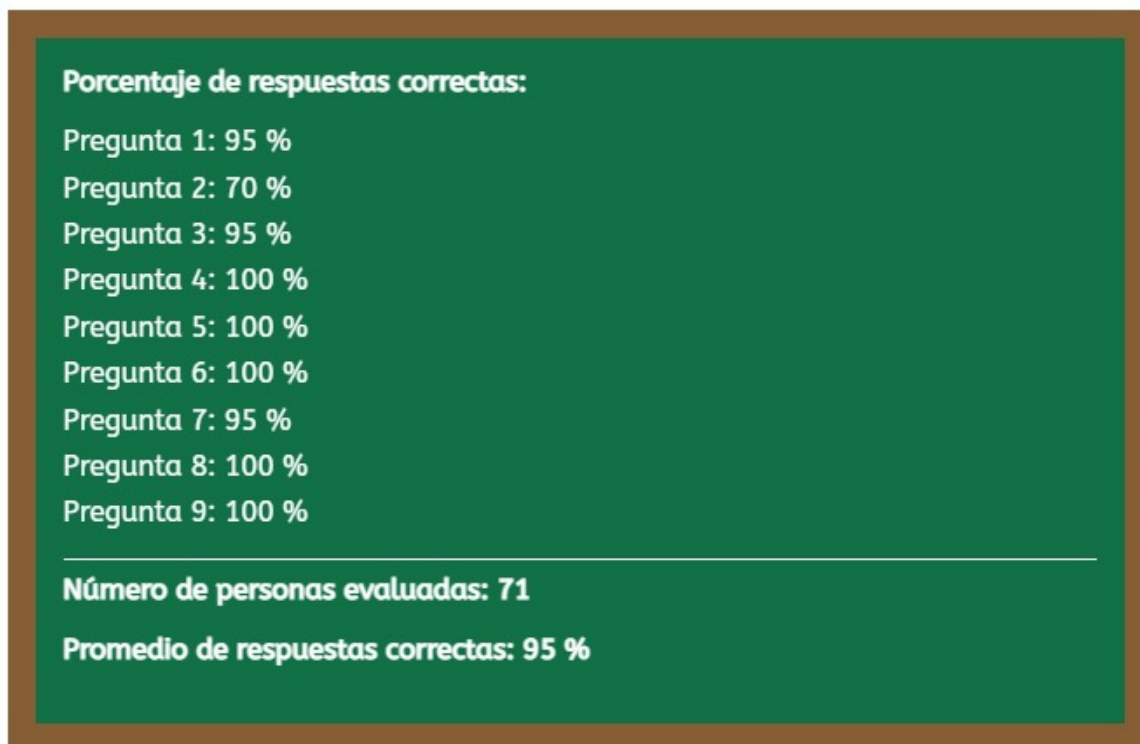
La pregunta número siete (7) con enunciado: ¿Cuál es la mejor forma de tratar una picadura o mordedura de escorpión o araña? De acuerdo a las respuestas esta pregunta obtuvo una calificación del 95%

La pregunta número ocho (8) con enunciado: ¿Cuál de los siguientes síntomas es un signo de alarma que requiere atención médica prioritaria? Esta pregunta obtuvo una calificación del 100%

La pregunta número nueve (9) con enunciado: ¿Qué es escorpionismo? Conforme con las respuestas esta pregunta obtuvo una calificación del 100%

En la siguiente imagen se muestra el tablero con los porcentajes de calificación a cada pregunta.

Ilustración 110 *Calificación Cuestionario Aplicación Móvil*



Fuente: Propia del autor.

En la opción de reportar avistamiento, los estudiantes inspeccionaron el formulario y realizaron una prueba de reportar un arácnido, algunos cargaron imágenes almacenadas en su celular y otros capturaron de forma directa una imagen, finalmente realizaron el envío de los datos del formulario, esta actividad de reportar el avistamiento de un arácnido solo se realizó a modo de prueba por parte de los alumnos de la institución educativa de Aipecito

Los estudiantes revisaron la opción de emergencias, donde pudieron identificar las líneas telefónicas de los centros de urgencias del Huila, a la cual pueden llamar en caso de presentar algún accidente aracnídico o escorpiónico.

Por medio de las diferentes secciones de la aplicación móvil los estudiantes de la institución de Aipecito, obtuvieron un mayor conocimiento para lograr la conservación de las arañas y escorpiones, de igual forma aprendieron sobre cómo evitar agresiones generadas por un ponzoñoso.

Específicamente en la sección de sabías que, y de categorías los alumnos conocieron sobre las arañas y escorpiones para mejorar su percepción y aportar a la conservación de estas especies, en la sección de guías los estudiantes lograron conocer sobre los cuidados que se deben tener con las arañas y escorpiones.

Después de realizar la navegación por la aplicación, los estudiantes respondieron una encuesta sobre el uso de la aplicación móvil BiteApp. Con esta encuesta se midió la variable usabilidad. Los estudiantes evaluaron el diseño, la facilidad de uso de la aplicación, el contenido, la facilidad para adquirir el conocimiento.

En la siguiente imagen se encuentran los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la institución educativa de Aipecito. El puntaje definido para evaluar cada ítem era de 1 a 5, se definió que los valores que se acercan a uno son los no favorables y los valores que se acercan a 5 son los favorables. Con base a la puntuación obtenida, se puede decir que la aplicación fue agradable y fácil de usar para los estudiantes, además les permitió ampliar sus conocimientos sobre los arácnidos. En el anexo número 5 se encuentra una de las encuestas realizada por un estudiante.

Ilustración 111 *Resultados Encuesta uso de la Aplicación Móvil*



Fuente: Propia de los autores

8.4 Posttest

Después de realizar las capacitaciones y luego de emplear la aplicación móvil para el aprendizaje sobre las arañas y escorpiones, se procede a realizar el posttest, a los 71 estudiantes de la institución educativa de Aipecito.

Nuevamente se aplica el cuestionario realizado en el pretest, al igual que en la anterior prueba los datos fueron tipificados en Excel, para luego analizarlos en la herramienta de estadística SPSS. En la siguiente imagen se muestra una de las preguntas realizada en el postest, con los puntajes obtenidos, según la respuesta elegida por el alumno.

Ilustración 112 Preguntas del postest con la puntuación

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
			M=0 F=1	1. José está... ¿Qué debería hacer José con el animal?					
ESTUDIANTE		CÓDIGO	GENERO	Matarlo, quemarlo o Guardarlo en alcohol (1)	Aplicarle veneno o insecticida (2)	No matarlos o Llamar un especialista (3)	Reubicarlo en un sitio alejado de la casa (3)	Tomar las precauciones, elementos de protección y reubicarlo (4)	TOTAL
ALEGRIA NIETO MAIRA ALEJANDRA	1	E6-1	1	0	0	0	0	4	4
CONDE LUNA SHARID YULIANA	2	E6-2	1	0	0	0	3	0	3
ESCOBAR HENAO JESUS DEINER	3	E6-3	0	0	0	0	3	0	3
GONZALES QUITIAN DAVIER	4	E6-4	0	0	0	0	3	0	3
HUEJE QUINTERO JHONATAN ANDRE	5	E6-5	0	0	0	0	0	4	4
LOZADA TORRES HEINY VANESSA	6	E6-6	1	0	0	0	0	4	4
MENDEZ AMAYA MAINER JOHAN	7	E6-7	0	0	0	0	0	4	4
PEÑA ORTIZ JHONN ALEJANDRO	8	E6-8	0	0	0	0	3	0	3
PEREZ GARZON ANDRES FELIPE	9	E6-9	0	0	0	0	0	4	4
OTAVO SIERRA KAREN YINETH	10	E6-10	1	1	0	0	0	0	1
QUINTERO GONZALEZ BEICY DAYAN	11	E6-11	1	0	0	0	3	0	3
VASQUES JUAN	12	E6-12	0	0	0	0	0	4	4
ZAMBRANO CANACUE YURANY	13	E6-13	1	0	0	0	3	0	3
ARAGON ANYELA	14	E7-1	1	0	0	0	3	0	3
CABRERA SANCHEZ YEIMY NYIRETH	15	E7-2	1	0	0	0	3	0	3
CALDERON IPUZ DEILER LEANDRO	16	E7-3	0	1	0	0	0	0	1
CANACUE CRUZ JHON EDINSON	17	E7-4	0	0	0	0	0	4	4
CHALA LOPEZ DARWIN FELIPE	18	E7-5	0	0	0	0	3	0	3
CHALA CANACUE HARRISON GABRIE	19	E7-6	0	0	0	0	3	0	3
CONDE GARCIA DANNA ALEXANDRA	21	E7-8	1	0	0	0	0	4	4
CONDE YATE YENIFER ALEJANDRA	#	E7-9	1	0	0	0	0	4	4
HUEJE ALDANA VALERI FERNANDA	#	E7-10	1	0	0	0	0	4	4
LOZADA TORRES DEINER	#	E7-11	0	0	0	0	0	4	4
LAISECA RODRIGUEZ EDNA MARIANA	#	E7-12	1	0	0	0	0	4	4

Fuente: Propia del autor

Se analiza la respuesta a la pregunta número uno (1) la cual tiene como enunciado:

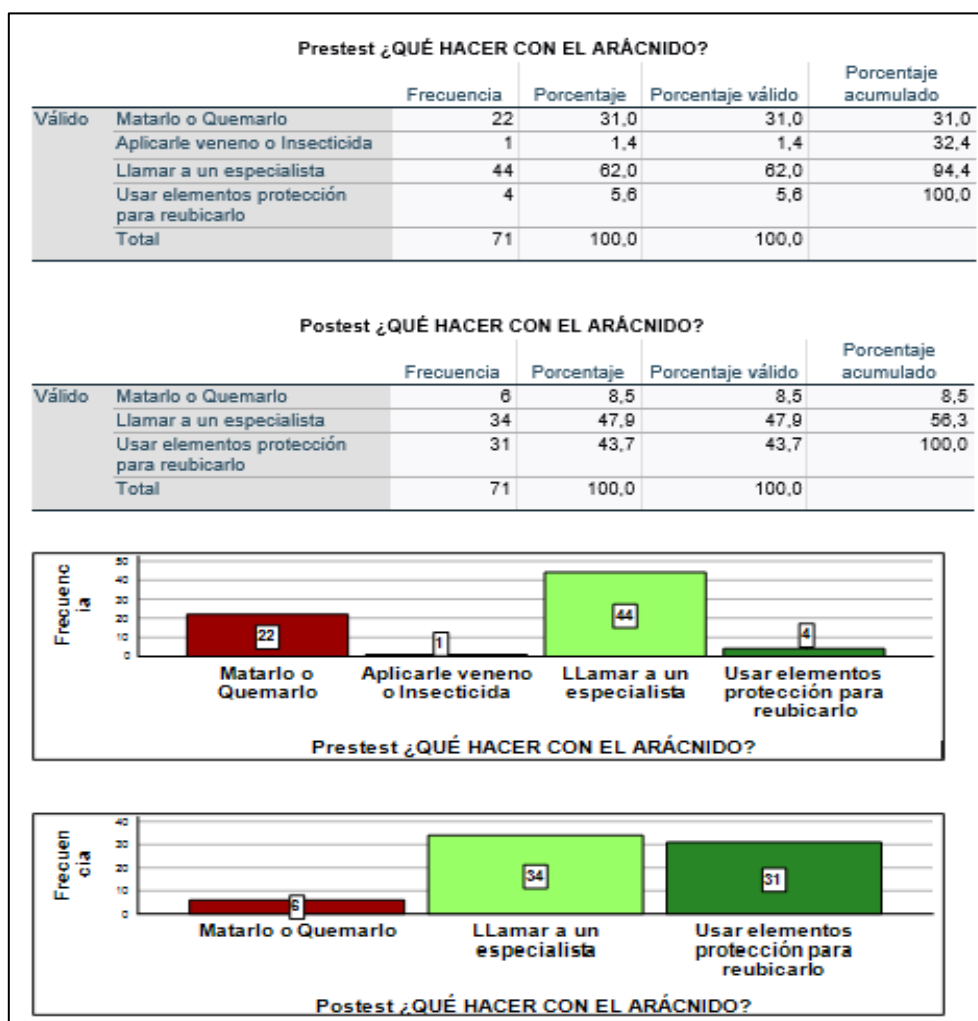
- ✓ José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas él las sacude y encuentra que, en el interior, parece haber una araña o un escorpión ¿Qué debería hacer José con el animal?

Respecto a esta pregunta ¿Qué hacer con el animal?, los estudiantes mejoraron su actitud, del 5.6% de estudiantes se pasó al 43.7% de niños que prefieren tomar las

precauciones necesarias y usar elementos de protección para reubicar el arácnido, así mismo disminuyó el porcentaje de los estudiantes que pensaban en aniquilar o envenenar el animal, del 32.4% se pasó al 8.5%, y el resto de los estudiantes el cual corresponde al 47.9% piensan en pedir ayuda para proteger al animal.

En la siguiente imagen se puede comparar los resultados del pretest y posttest en cuanto a esta pregunta.

Ilustración 113 Resultados Pretest-Posttest Pregunta 1



Fuente: Propia del Autor

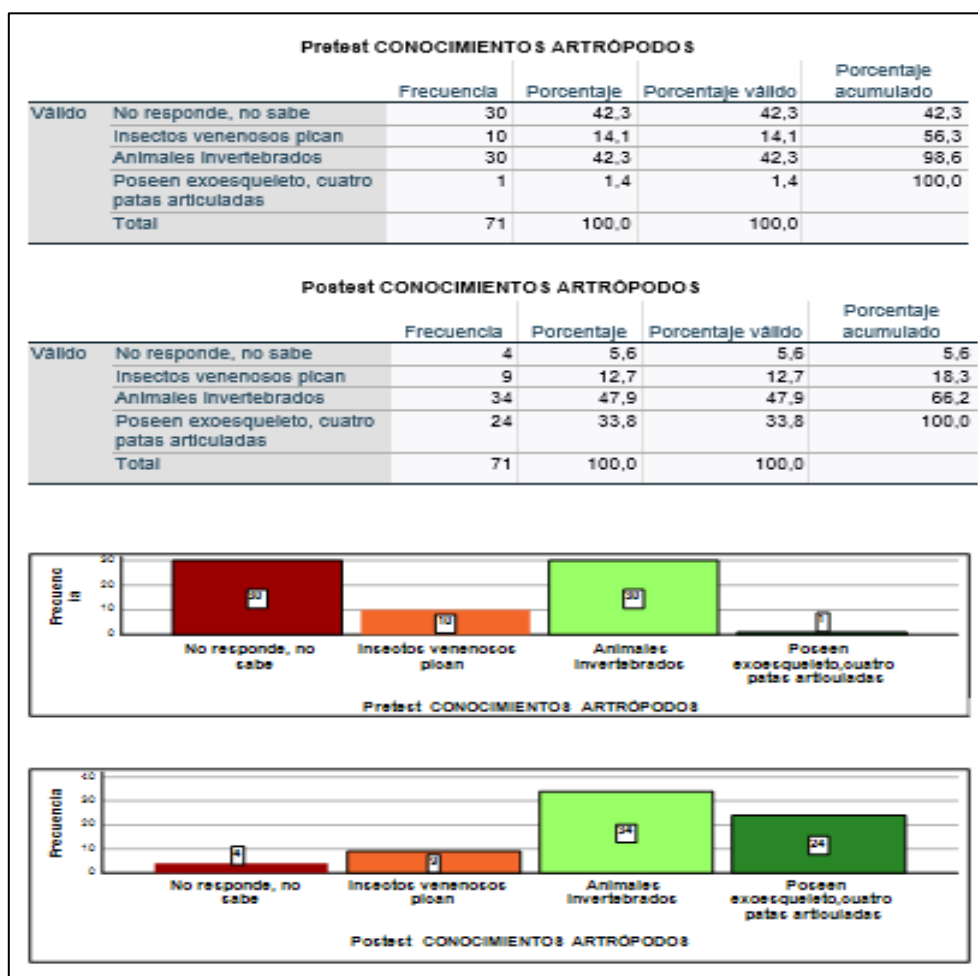
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número dos (2) con enunciado:

- ✓ Benjamín es un niño muy curioso. Al escalar un árbol en una de las ramas encontró un animal el cuál no había visto antes, este tenía cuatro pares de

patas y dos pinzas, por lo que pensó en ¿Qué tipo de artrópodo puede ser? y tú ¿Qué sabes acerca de los artrópodos?

Se puede mencionar que los niños adquirieron mayor conocimiento sobre los artrópodos, del 42.3% que no sabían nada sobre los artrópodos, en la última prueba solo el 5.6% de los estudiantes dice no saber de esta familia. Así mismo en la prueba anterior tan solo el 1.4% de los alumnos conocían sobre estas especies, en los resultados del postest el 33.8% de los niños tienen conocimiento sobre estos animales. De igual forma en la prueba inicial el 42.3% de los niños tenían un conocimiento aproximado sobre los artrópodos, en la última prueba los estudiantes con este conocimiento eran el 47.9%, por otra parte, los estudiantes que de forma errada catalogaban a los arácnidos como insectos bajó del 14.1% al 12.7%, mejoraron su percepción sobre estos animales.

Ilustración 114 Resultados Pretest-Postest Pregunta 2



Fuente: Propia de autor

Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número tres (3) con enunciado:

- ✓ Había una vez una rana sentada en la orilla de un río, cuando se le acercó un escorpión que le dijo:

Amiga rana, necesito cruzar el río. ¿Podría llevarme en tu espalda?

--- No. Si te llevo en mi espalda me picarás y podría morir.

- No seas tonta, le respondió el escorpión, si te picase, me hundiría contigo y me ahogaría. Ante esta respuesta la rana accedió
- El escorpión se colocó sobre la espalda de la rana y empezaron a cruzar el río. Cuando habían llegado a la mitad del trayecto, el escorpión picó a la rana. La rana al sentir el picotazo y darse cuenta de que podía morir, le preguntó al escorpión:

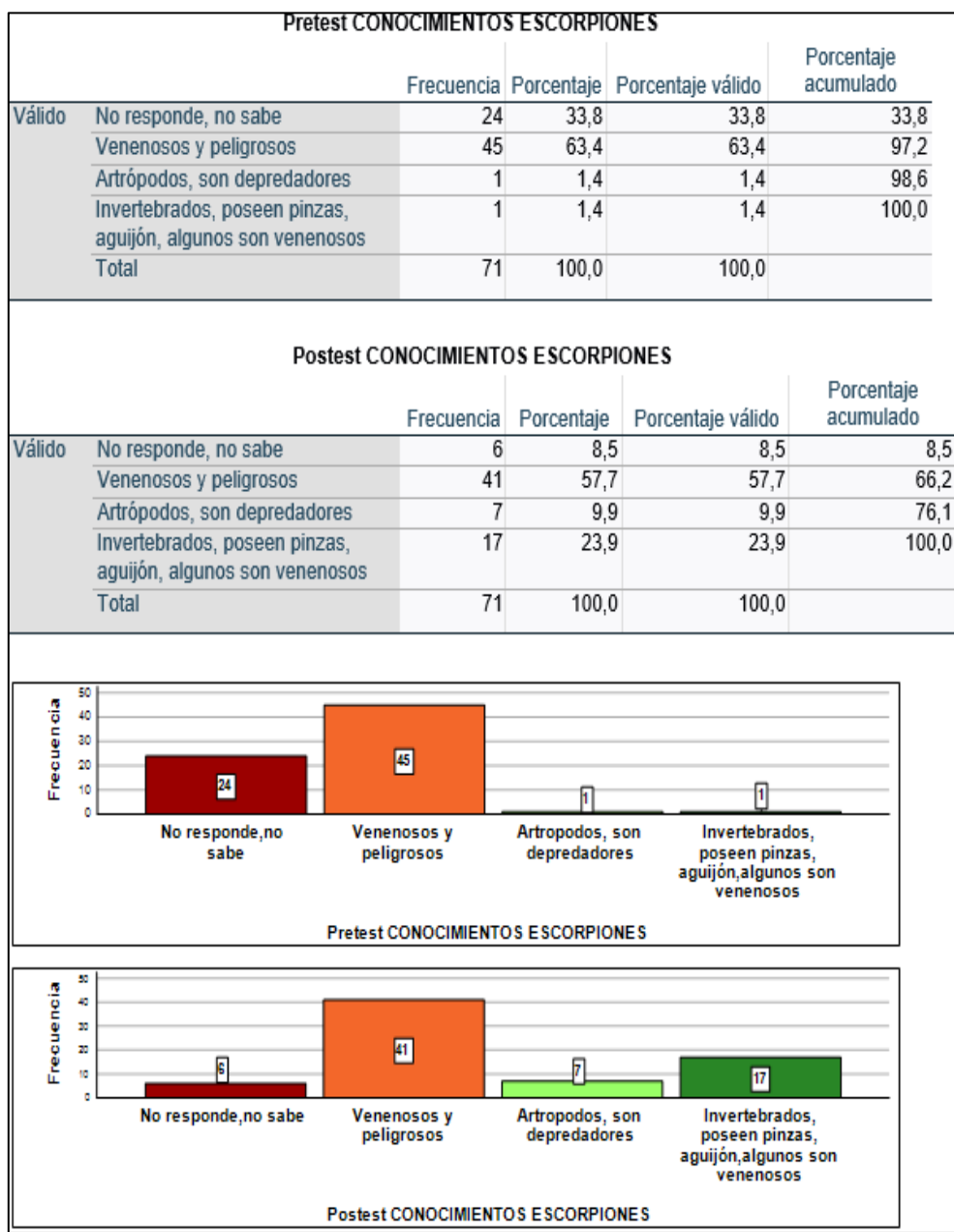
--- ¿Por qué me has picado, escorpión? ¿No te das cuenta de que tú también puedes morir? A lo que el escorpión respondió Rana... mi amiga, no lo puedo evitar, porque es mi naturaleza. Cuento anónimo.

Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales ¿Qué sabes acerca de los escorpiones?

Al realizar el análisis de la segunda prueba se encontró que los estudiantes mejoraron su conocimiento acerca de los escorpiones del 63.4% de los alumnos que pensaban que todos los escorpiones eran venenosos y peligrosos, disminuyó esta percepción a 57.7%. Del 33.8% de los alumnos que no sabían nada sobre los escorpiones, ahora solo el 8.5% manifiesta no tener conocimiento sobre estos animales. Del 1.4% de los estudiantes que tenían un conocimiento aproximado sobre los escorpiones ahora el 9.9% tienen ese conocimiento, y del 1.4% de los estudiantes que tenían un conocimiento correcto de los escorpiones ahora el 23.9% de los estudiantes saben que los escorpiones son invertebrados que poseen pinzas, aguijón y algunos son venenosos.

En la siguiente imagen se muestran los resultados del pretest y del postest en cuanto a esta pregunta.

Ilustración 115 Resultados Pretest-Postest Pregunta 3



Fuente: Propia del autor

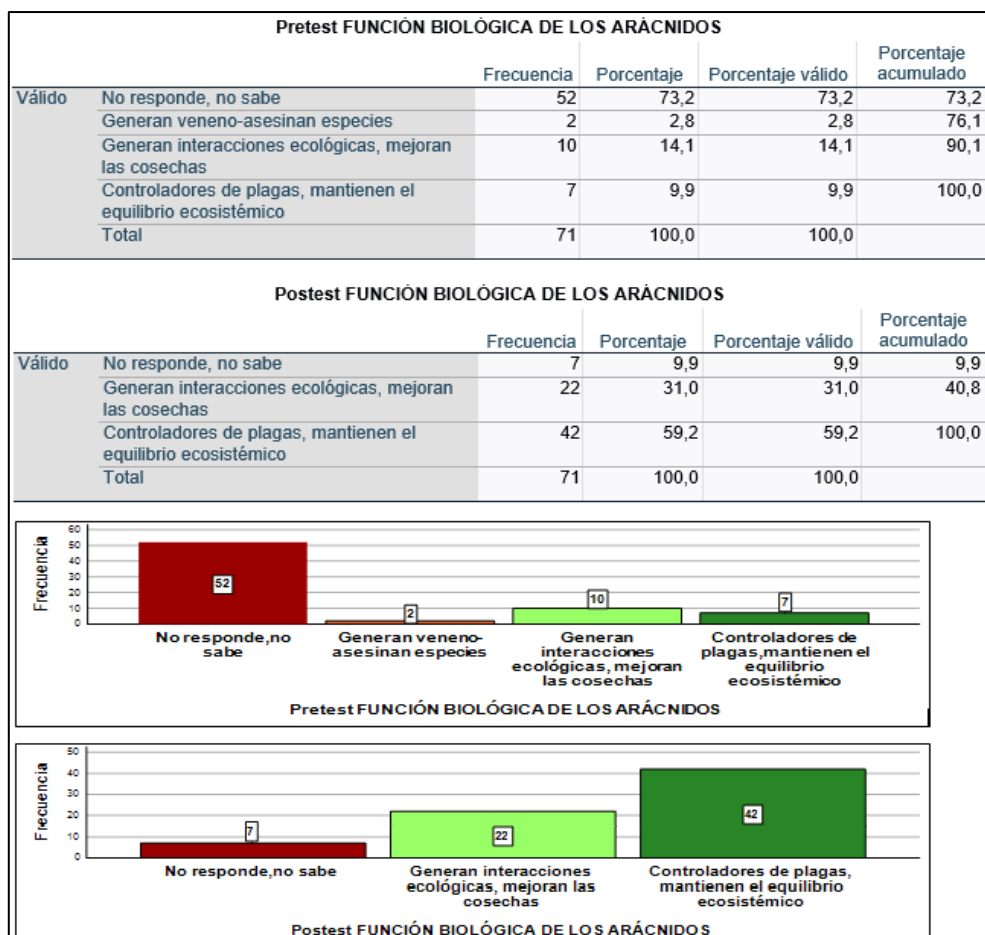
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número cuatro (4) con enunciado:

- ✓ ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan, artrópodos como Arañas y escorpiones en la naturaleza?

Referente a la segunda prueba se encontró que los estudiantes mejoraron su conocimiento en cuanto a la importancia de los arácnidos en la naturaleza. Del 73.2% de los niños que desconocían el papel que desarrollan las arañas y escorpiones en la naturaleza, en el análisis de la segunda prueba solo el 9.9% lo desconocen, del 14.1% de los niños que manifestaban que estos animales generan interacciones ecológicas y mejoran las cosechas. Respuesta que es muy aproximada al papel que desarrollan los arácnidos, En la última prueba el 31% de los estudiantes expresaron este conocimiento, así mismo del 9.9% de los alumnos que tenían un conocimiento correcto sobre la función biológica de estas especies, ahora el 59.2% sabe que las arañas y escorpiones son controladores de poblaciones de insectos, plagas y contribuyen al equilibrio ecosistémico, por otra parte el 2.8% de los niños que manifestaron que solo generan veneno y asesinan especies, en la última prueba ningún niño eligió esa opción.

En la siguiente imagen se aprecian los resultados del pretest y postest.

Ilustración 116 Resultados Pretest-Postest Pregunta 4



Fuente: Propia del autor

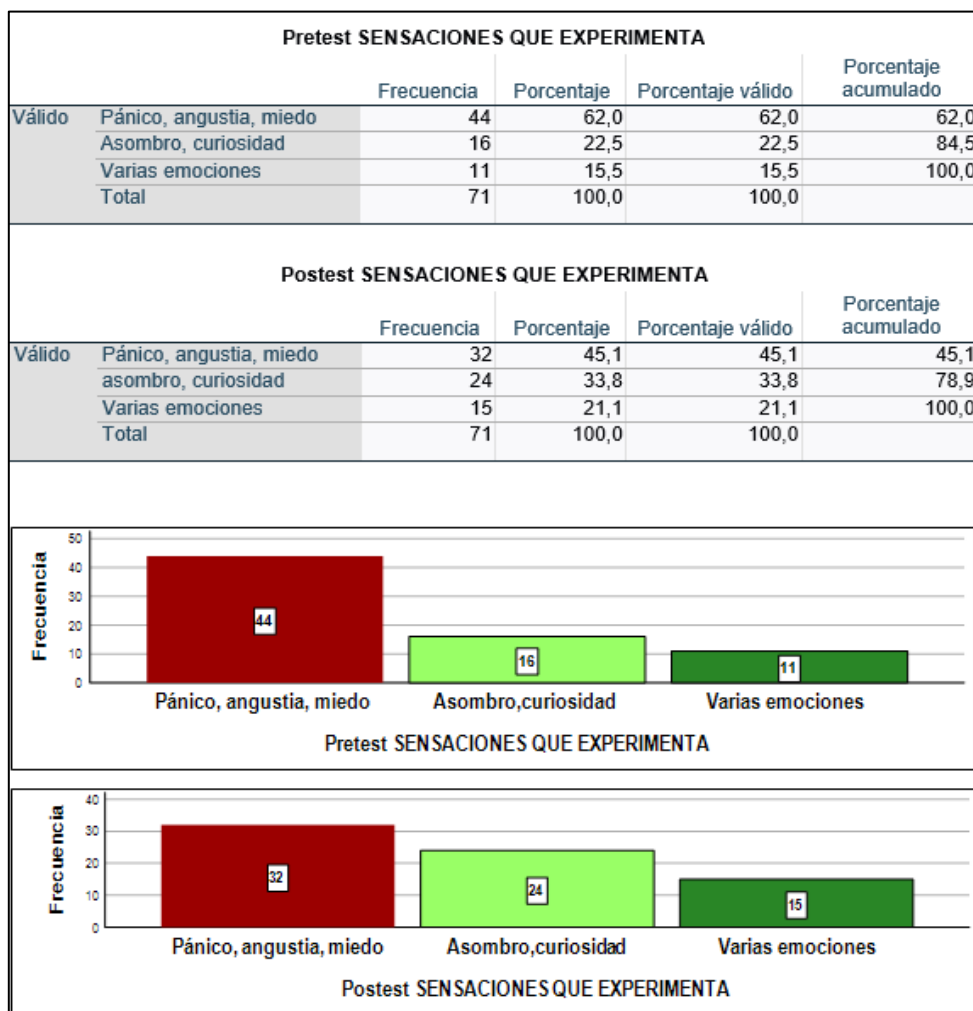
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número cinco (5) con enunciado:

✓ ¿Qué sensación experimentas cuando tienes cerca una araña o escorpión?

Al realizar el análisis de las respuestas a este pregunta, se encontró que los estudiantes mejoraron su actitud hacia los arácnidos, del 62% de los estudiantes que decían sentir pánico, angustia y miedo, ahora solo el 45.1% lo manifiesta, del 22.5% que sentían asombro o curiosidad por saber más sobre estas especies, ahora el 33.8% de los estudiantes muestran interés hacia las arañas y escorpiones, del 15.5% que experimentaba varias emociones de agrado, ahora el 21.1% manifiesta actitudes agradables con estas especies.

En la siguiente imagen se muestran las results a esta pregunta tanto del pretest y postest

Ilustración 117 Pretest -Postest Pregunta 5



Fuente: Propia del autor

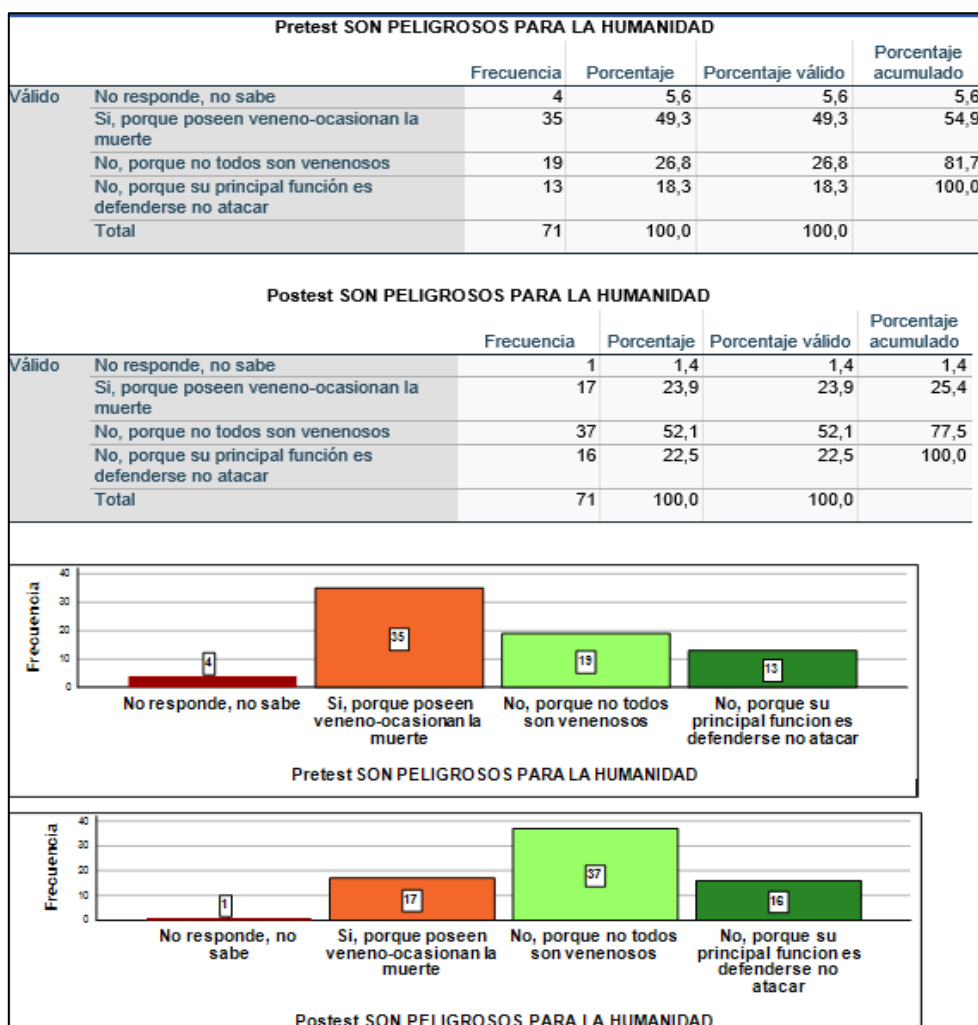
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número seis (6) con enunciado:

- ✓ ¿Consideras que todas las arañas o escorpiones representan un peligro para el ser humano u otro ser vivo? SI o No ¿Por qué?

Con los resultados obtenidos en esta pregunta, se determinó que los estudiantes mejoraron la percepción que tenían sobre las arañas y los escorpiones, del 49.3% de los alumnos que manifestaban que si son peligrosos porque poseen veneno y ocasionan la muerte, este porcentaje disminuyó a 23.9%, del 26.8% que expresaban que no son peligrosos porque no todos son venenosos, este porcentaje aumentó a 52.1%. El 18.3% de los niños que decían que no son peligroso que su función principal es defenderse no atacar, este porcentaje aumentó a 22.5% y finalmente del 5.6% que no sabía si son peligrosos o no, este porcentaje disminuyó a 1.4%

En la imagen se muestran las respuestas del pretest y del postest.

Ilustración 118 *Respuestas del Pretest - Postest Pregunta 6*



Fuente: Propia del autor

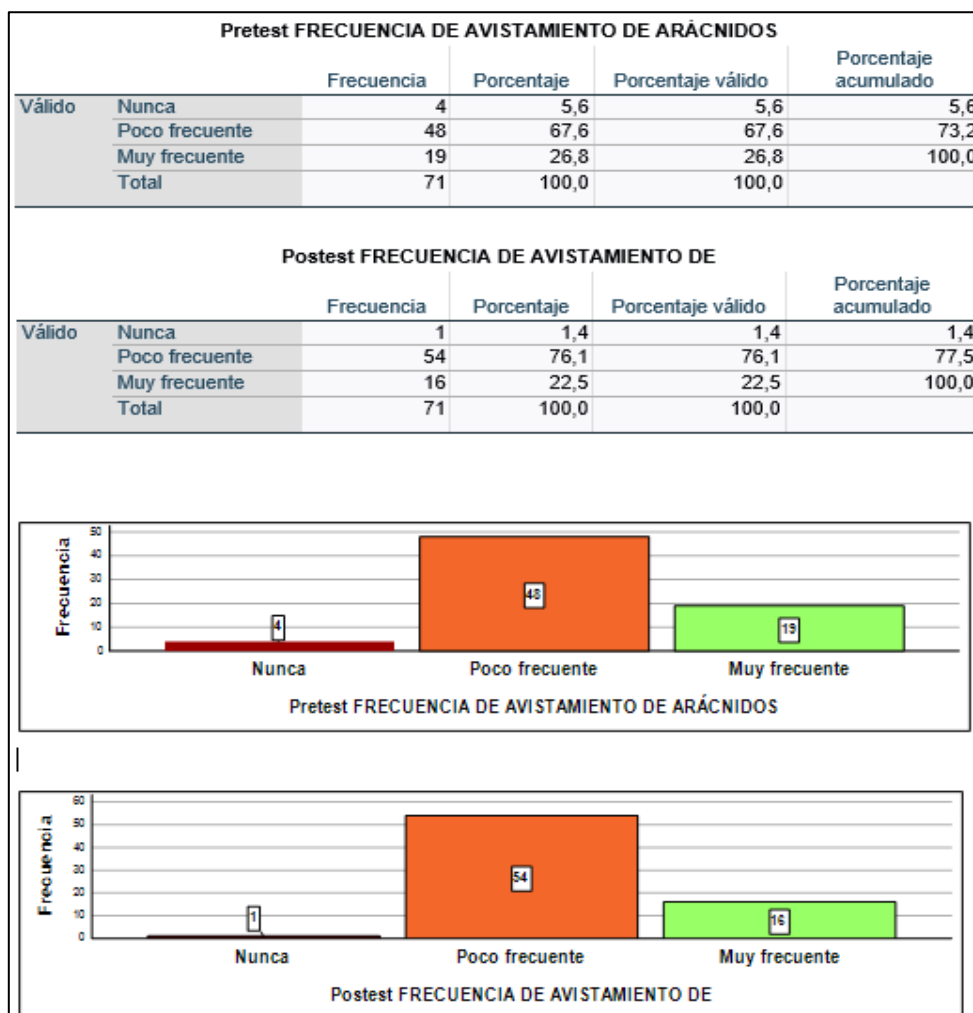
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número siete (7) con enunciado:

- ✓ ¿Con que frecuencia te encuentras con un animal que pueda poseer veneno “Araña, escorpión, abejas, serpientes?”

Se analizan las respuestas a esta pregunta y se encontró una pequeña variación en las respuestas respecto al pretest, del 67.6% de los niños que pocas veces se encontraban con animales que pudieran poseer veneno, el porcentaje aumentó a 76.1%, del 26.8% de los niños que decían que con frecuencia presencian estos animales, disminuyó a 22.5% y del 5.6% que manifestaba nunca a ver visto estas especies, disminuyó a 1.4%

En la siguiente imagen se observa los porcentajes obtenidos en cada prueba.

Ilustración 119 Respuesta Pretest-Postest Pregunta 7



Fuente: Propia del autor

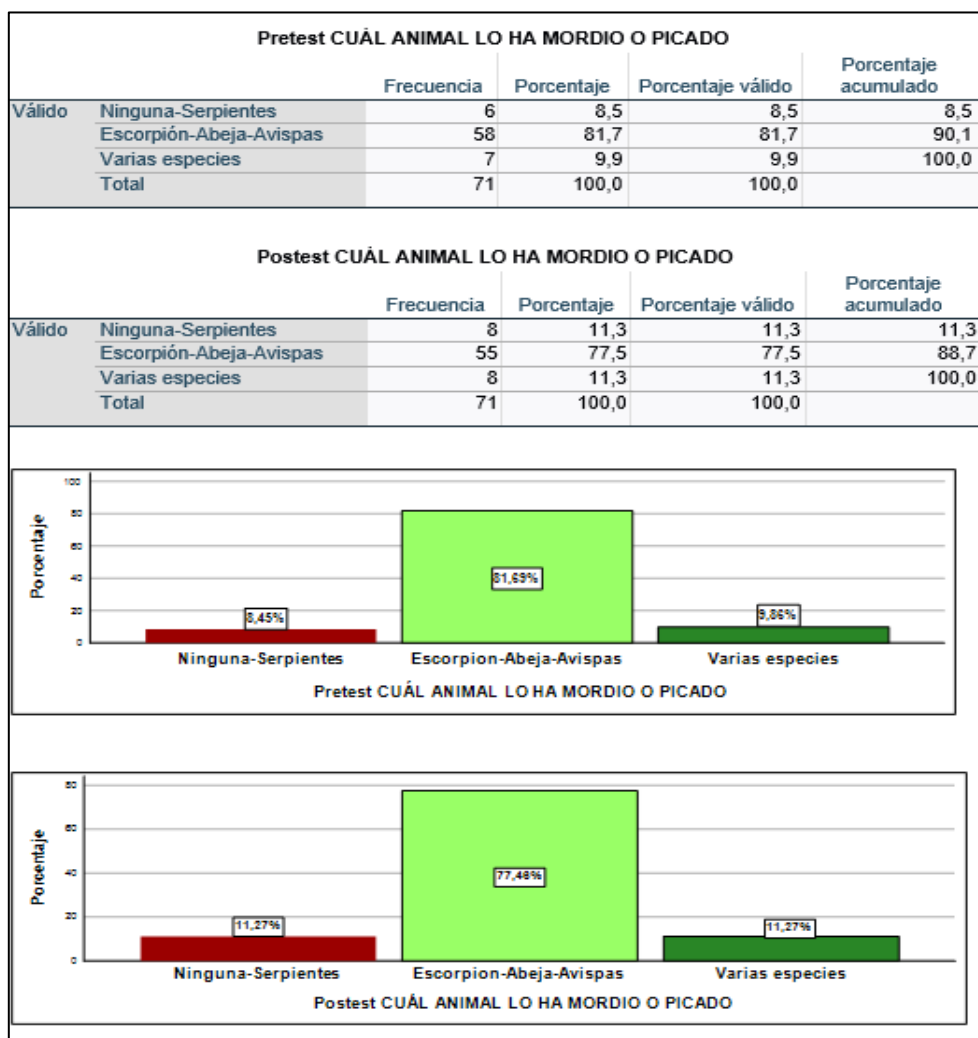
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número ocho (8) con enunciado:

- ✓ ¿Alguna vez has presentado un accidente (Afectación física) con alguno de estos animales? Araña, escorpión o alacrán, abeja o avispa, serpiente.

Se analizan las respuestas a esta pregunta y se encontró una pequeña variación en las respuestas respecto al pretest, del 81.7% que habían sido agredidos por abejas, avispas o alacranes, en la última prueba bajó el porcentaje a 77.5%, del 9.9% que manifestó ser agredido por varias de las especies mencionadas, subió el porcentaje a 11.3%, del 8.5% que manifestó ser agredido por serpientes, subió a 11.3%.

En la siguiente imagen se contemplan los datos obtenidos en el pretest y posttest.

Ilustración 120 *Respuestas Pretest-Posttest Pregunta 8*



Fuente: Propia del autor

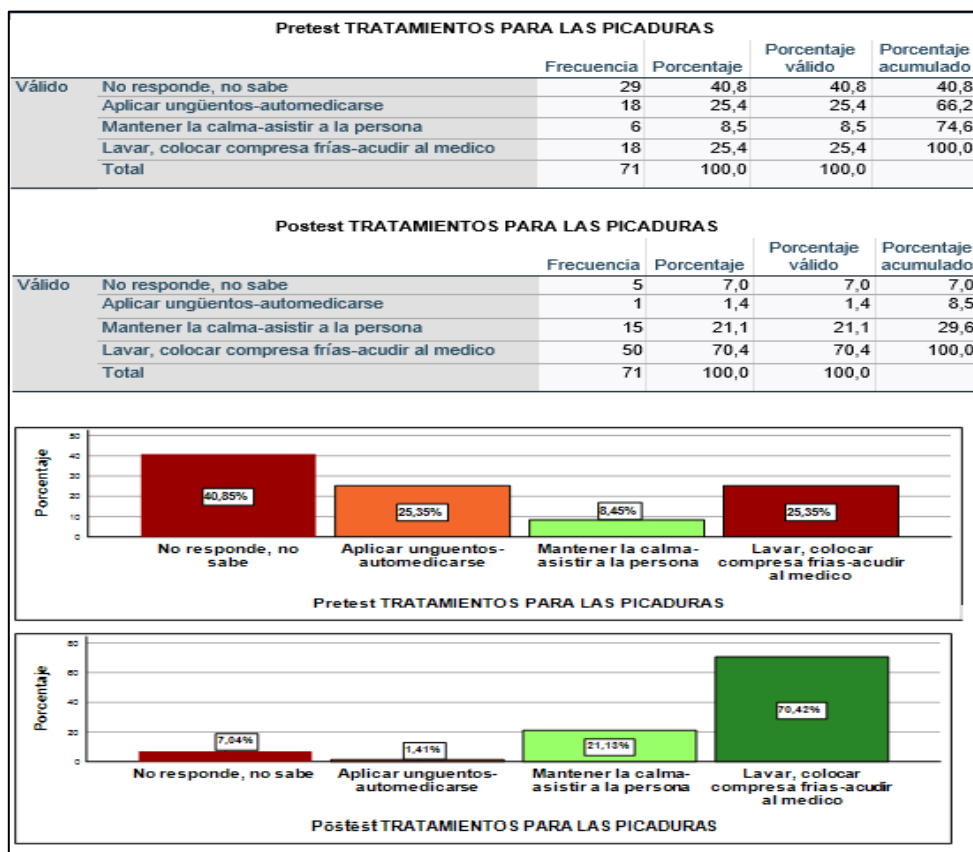
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número nueve (9) con enunciado:

- ✓ ¿En caso de sufrir un accidente con un animal venenoso ¿Qué tratamiento o manejo te harías o le brindarías a la persona afectada? ¿Qué hiciste con el animal con el que sufriste el accidente?

Se realizó el análisis de las respuestas y se encontró que los estudiantes aumentaron su conocimiento en los tratamientos adecuados para tratar a una persona agredida por un ponzoñoso, del 40.8% de los estudiantes que no tenía idea de que tratamiento hacer, con la última prueba arrojó que solo el 7% desconoce cómo proceder ante este evento, del 25.4% que manifestaba aplicar un ungüento o automedicarse este porcentaje disminuyó a 1.4%, del 25.4% que tenían una idea clara, al decir que lavaban la herida, colocaban compresas frías o acudirían al médico, este porcentaje aumentó a 21.1%, y del 8.5% que manifestaban mantener la calma y asistir a la persona, el porcentaje aumentó a 70.4%

En la siguiente imagen se muestran los resultados que dieron los estudiantes a esta pregunta tanto en el pretest como el postest.

Ilustración 121 Respuestas Pretest-Postest Pregunta 9

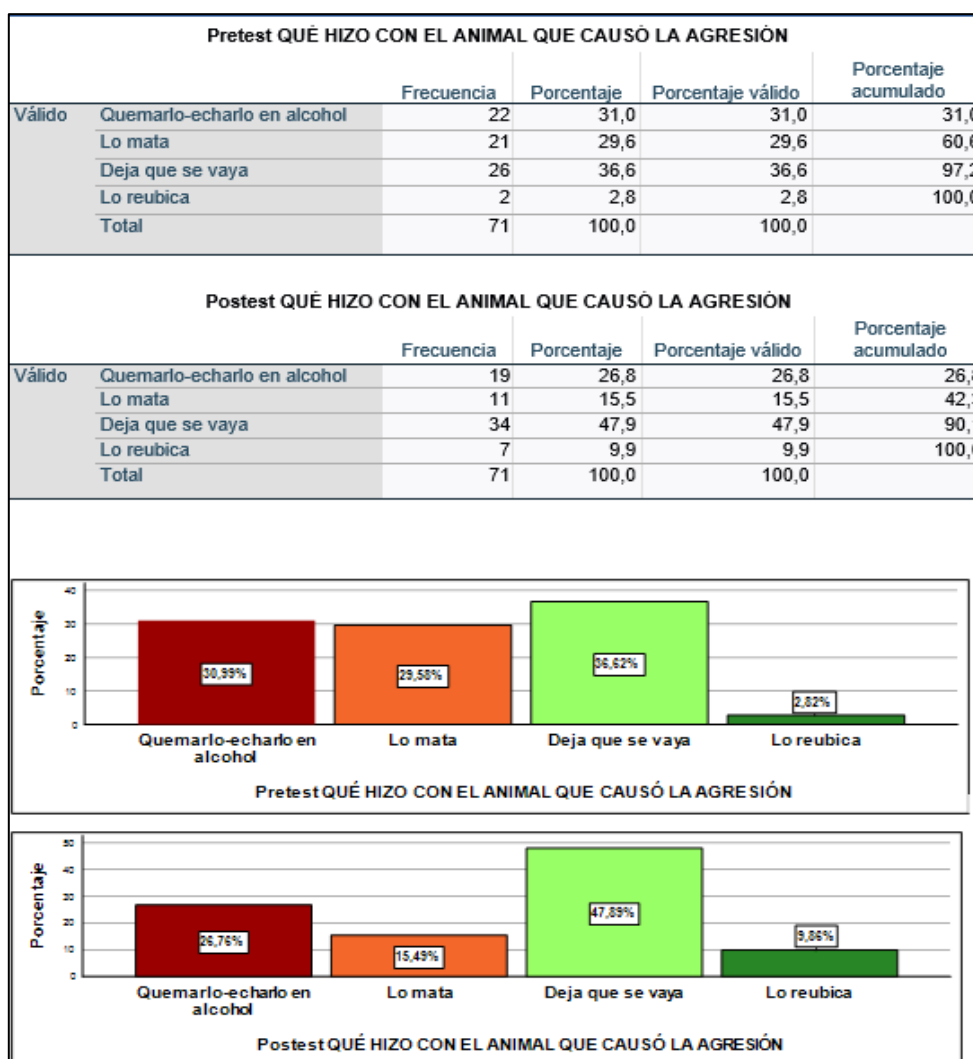


Fuente: Propia del autor

En cuanto a la respuesta a la pregunta, ¿Qué harían con el animal que causó la agresión?, se encontró que los estudiantes mejoraron su actitud al estar en presencia de un arácnido, del 36.6% de los alumnos que dejaban tranquilo al animal, el porcentaje aumentó a 47.9%. El 31% de los niños que pensaban en quemar el animal o echarlo en alcohol, este porcentaje disminuyó a 26.8%, el 29.6% de los niños que pensaba en matar el animal, este porcentaje disminuyó a 15.5%, y finalmente el 2.8% de los estudiantes que pensaban en reubicarlo en otro sitio, se aumentó el porcentaje a 9.9%.

En la siguiente imagen se muestran los resultados obtenidos a esta pregunta.

Ilustración 122 *Respuestas Postest-Prestest Pregunta 9.1*



Fuente: Propia de los autores

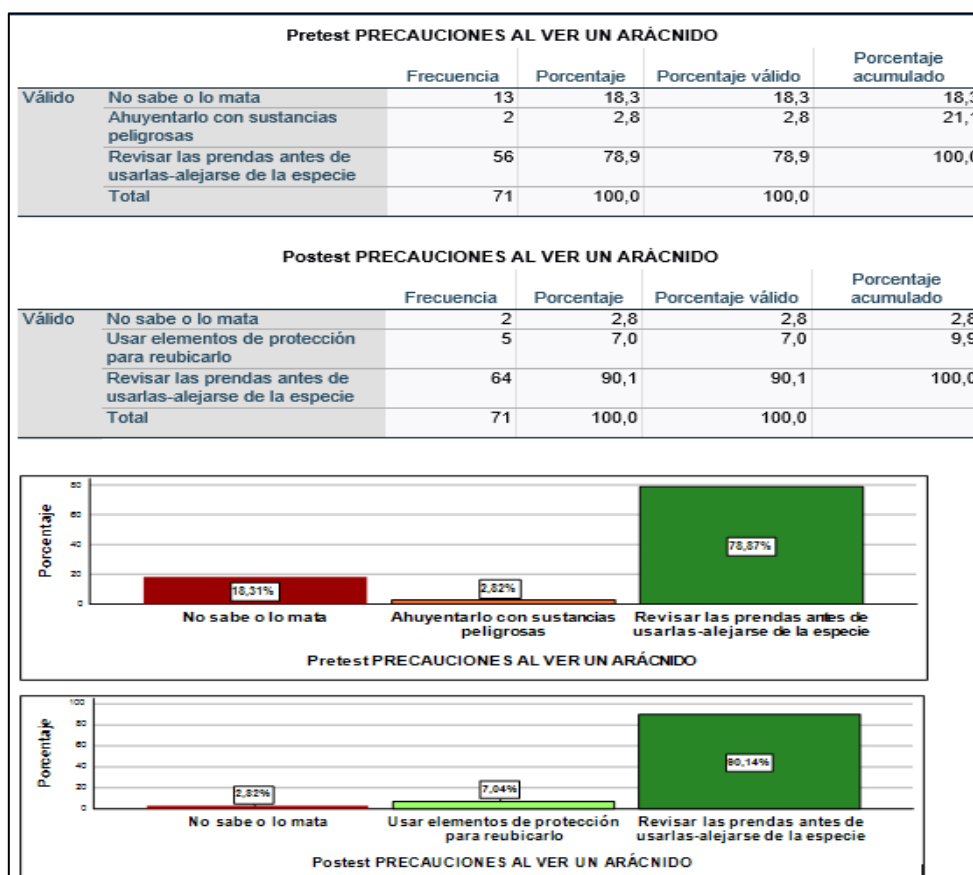
Se analizan los datos obtenidos en la respuesta número diez (10) con enunciado:

- ✓ ¿Qué precauciones se deben tomar cuando te encuentras con un animal venenoso?

Al realizar el análisis de las respuestas dadas por los estudiantes a esta pregunta, se determinó que los niños aprendieron sobre las medidas de protección que se deben tener para manipular un arácnido. Se encontró que del 78.9% de los estudiantes que manifestaban no molestar al animal y alejarse de la especie, así mismo revisar las prendas antes de colocárselas, el porcentaje aumentó a 90.1%. El 18.3% de los niños que decían que al encontrarse en su camino un animal, procedían a matarlo, este porcentaje disminuyó a 2.8%. El 2.8% de los niños que pensaban en ahuyentar el animal con sustancias peligrosas, cambiaron esta idea por usar elementos de protección y trasladar al ejemplar, aproximadamente 7.0% de los alumnos manifestaron esta idea.

En la siguiente imagen se observan los resultados a la pregunta número diez.

Ilustración 123 Respuestas Pretest-Postes Pregunta 10



Fuente: Propia de los autores

Se realizó el análisis en cuanto al género versus las sensaciones que experimentan los estudiantes al ver un animal venenoso, y se encontró que en un 68.6% las niñas sienten más rechazo hacia estas especies, ya que les despierta sensaciones de miedo, pánico y angustia. En comparación con el resultado del pretest aumento el porcentaje en 4.9%. (ver ilustración 122, la categoría pánico, angustia, miedo)

En cuanto a los estudiantes que piensan en exterminar el animal el 50% son niñas y el 50% son niños. Se observa que disminuyó de forma significativa la cantidad de niños que pensaban en aniquilar estas especies. (ver ilustración 123, la categoría matarlo o quemarlo)

En la siguiente imagen se aprecia por género las sensaciones que experimentan los estudiantes.

Ilustración 124 *Análisis variables Género versus Sensaciones que experimenta*

Tabla cruzada Pretest SENSACIONES QUE EXPERIMENTA*Género				
Recuento		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Pretest SENSACIONES QUE EXPERIMENTA	Pánico, angustia, miedo	16	28	44
	Asombro, curiosidad	8	8	16
	Varias emociones	5	6	11
Total		29	42	71

Tabla cruzada Postest SENSACIONES QUE EXPERIMENTA*Género				
Recuento		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Postest SENSACIONES QUE EXPERIMENTA	Pánico, angustia, miedo	10	22	32
	Asombro, curiosidad	13	11	24
	Varias emociones	6	9	15
Total		29	42	71

Fuente: Propia del Autor

En la siguiente imagen se aprecia la cantidad de niños por género que piensan en exterminar el arácnido.

Ilustración 125 *Análisis variables Género versus Que hacer con el Arácnido*

Tabla cruzada Pretest ¿QUÉ HACER CON EL ARÁCNIDO?*Género				
Recuento		Genero		
		Masculino	Femenino	Total
Pretest ¿QUÉ HACER CON EL ARÁCNIDO?	Matarlo o Quemarlo	10	12	22
	Aplicarle veneno o Insecticida	1	0	1
	LLamar a un especialista	17	27	44
	Usar elementos protección para reubicarlo	1	3	4
Total		29	42	71

Tabla cruzada Postest ¿QUÉ HACER CON EL ARÁCNIDO?*Género				
Recuento		Genero		
		Masculino	Femenino	Total
Postest ¿QUÉ HACER CON EL ARÁCNIDO?	Matarlo o Quemarlo	3	3	6
	LLamar a un especialista	13	21	34
	Usar elementos protección para reubicarlo	13	18	31
Total		29	42	71

Fuente: Propia de los autores

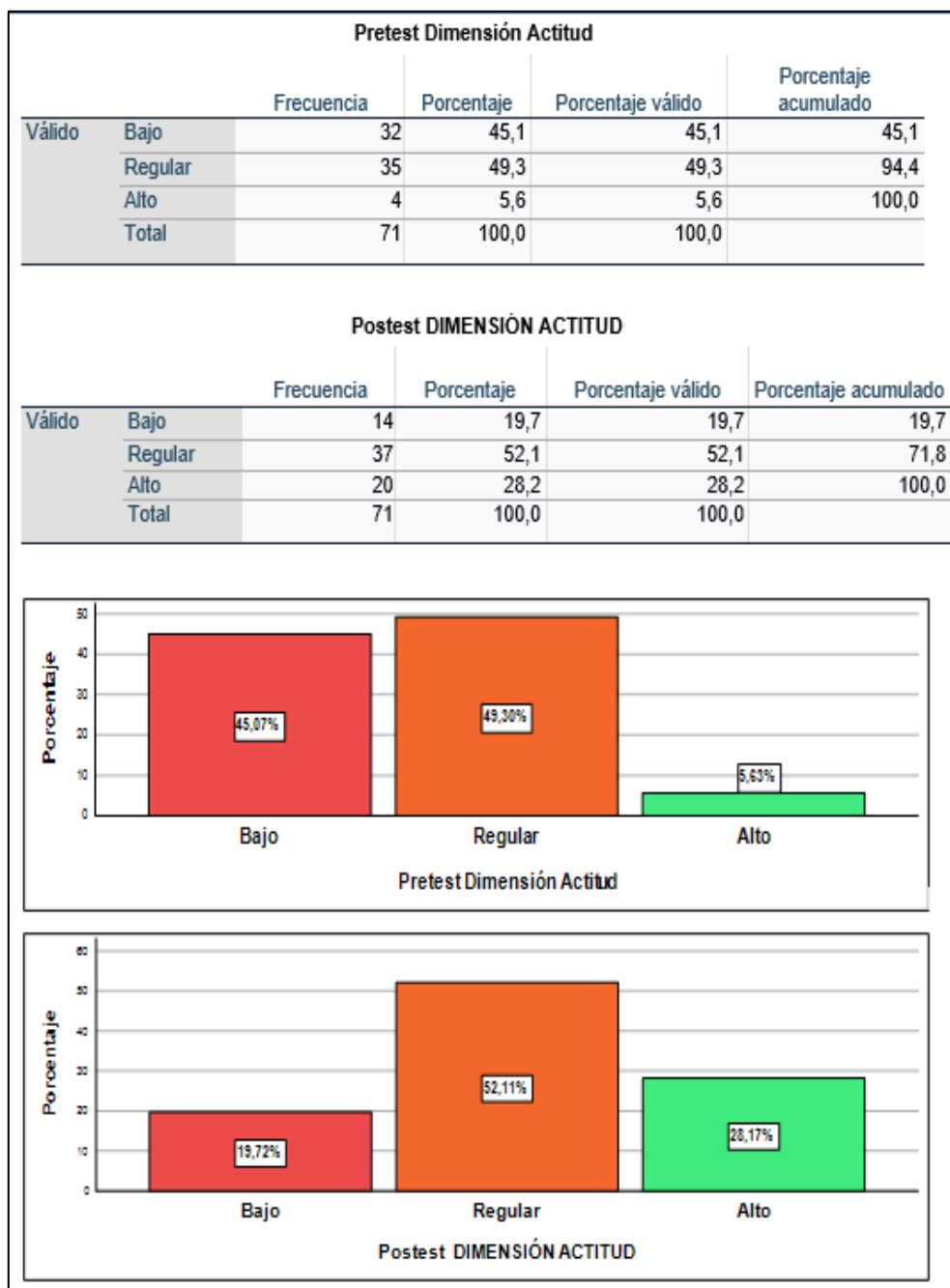
Posterior a estos análisis, se procede a realizar la calificación de las dimensiones, por lo tanto, se configuran en la herramienta SPSS, las mismas reglas que se parametrizaron para el pretest.

De acuerdo a los resultados de esta segunda prueba, la dimensión actitud presento los siguientes resultados: el 71.8% de los estudiantes de la institución educativa de Aipequito se encuentran en un nivel regular a bajo, el 28.2 están en un nivel alto.

Al realizar la comparación con los resultados del pretest, se evidencia que el 22.6% de los estudiantes pasaron de un nivel bajo regular a un nivel alto, lo que significa que estos estudiantes cambiaron su actitud hacia las arañas y los escorpiones, siendo un resultado positivo para contribuir a la conservación de estas especies.

En la siguiente imagen se puede apreciar la calificación de la dimensión Actitud la cual mide a la variable Conservación.

Ilustración 126 *Pretest-Posttest Dimensión Actitud*



Fuente: Propia del autor

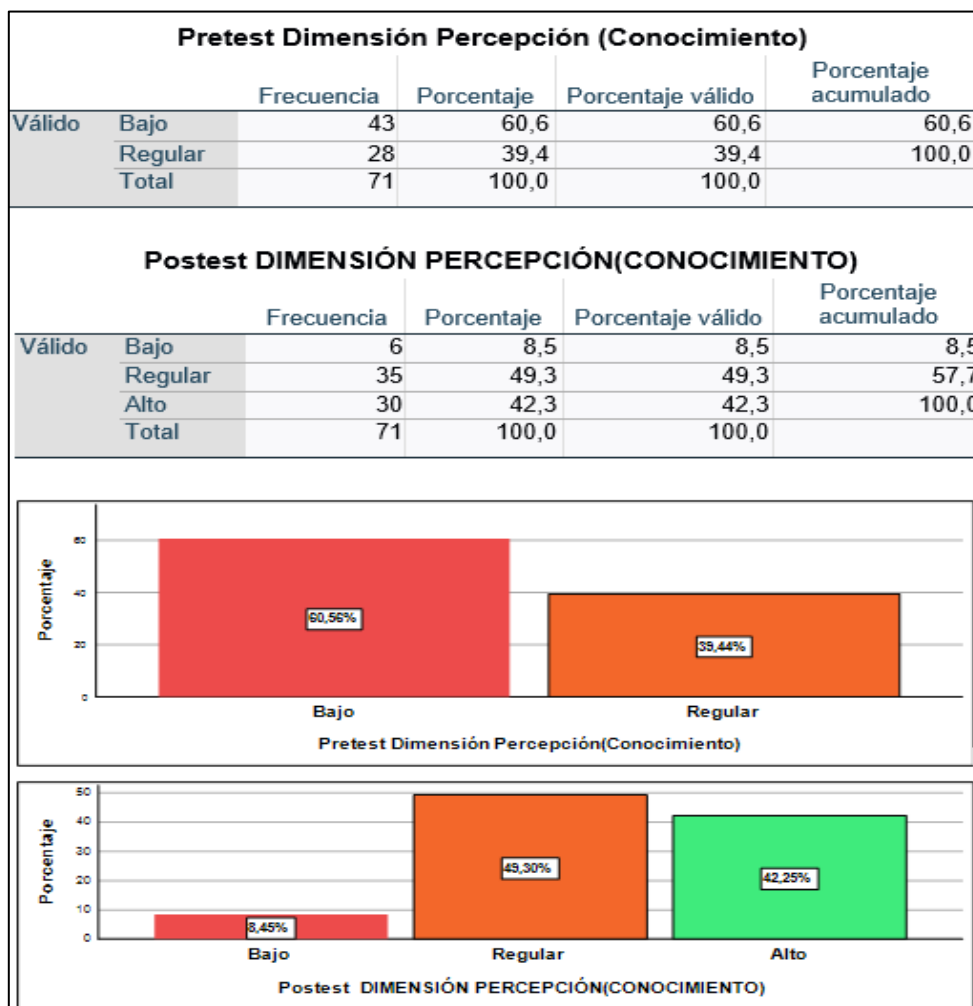
Así mismo se procedió a calificar la dimensión percepción(conocimiento). De esta dimensión se obtuvieron los siguientes resultados, el 57,7% de los estudiantes

presentan un nivel regular a bajo, concentrándose la mayoría de los estudiantes en el nivel regular, el 42.3% de los estudiantes presentan un nivel alto.

Se realiza la comparación con los resultados obtenidos en el pretest, se encontró que el 42.3% de los estudiantes pasaron de un nivel bajo regular a un nivel alto, lo que representa que estos estudiantes ya conocen sobre la importancia de las arañas y los escorpiones en la naturaleza, así como las características especiales que estos poseen y son necesarias para evitar afectaciones en la salud del hombre, así mismo al tener conocimientos sobre estas especies permite que el ser humano vele por conservarlas.

En la siguiente imagen se observan los resultados obtenidos de esta dimensión en las dos pruebas.

Ilustración 127 *Pretest-Posttest Dimensión Conocimiento*



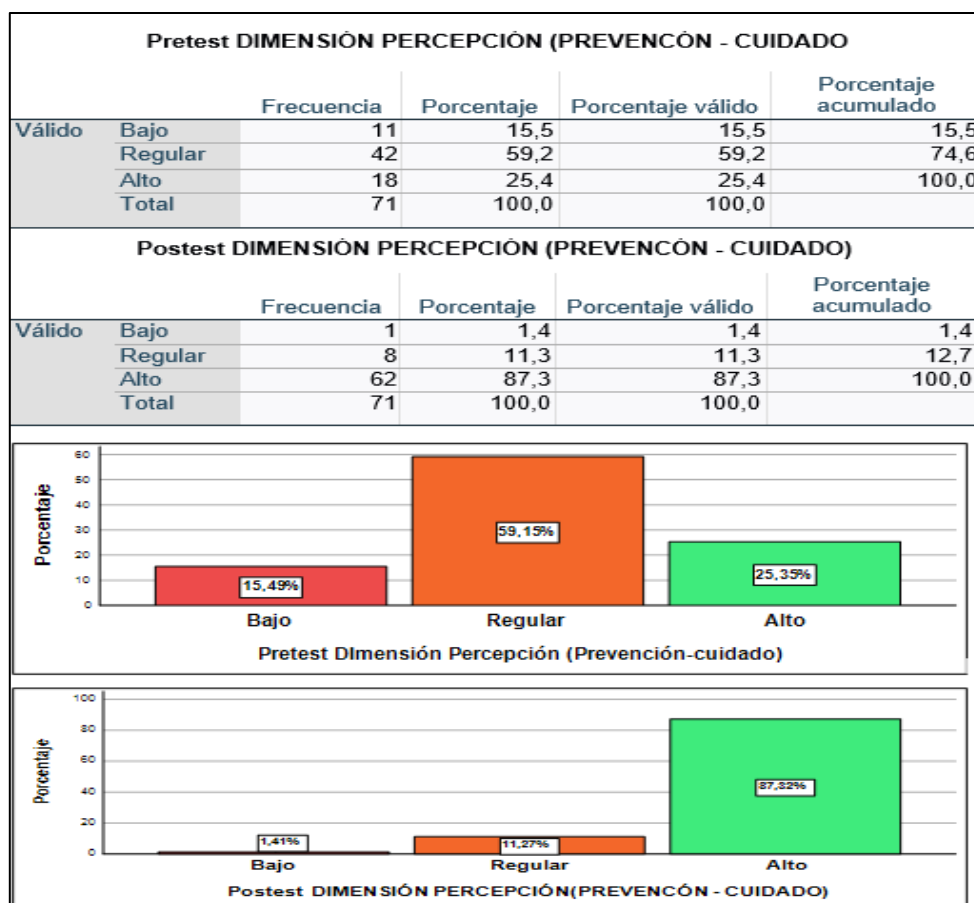
Fuente: Propia de los autores

De modo similar se prosiguió con la calificación de la dimensión Percepción (Prevención-Cuidado). Se encontraron los siguientes resultados: el 12.7% de los estudiantes están entre un nivel regular a bajo, el 87.3% de los niños están en un nivel alto.

Se realiza la comparación con los resultados del pretest y se encontró que el 61.9% de los niños que estaban en el nivel regular bajo ahora están en el nivel alto, lo que permite manifestar que estos estudiantes adquirieron conocimientos sobre las medidas de protección para poder manipular de forma correcta un arácnido, así mismo identificaron los tratamientos adecuados que se deben brindar a una persona que ha sido mordida o picada por una de estas especies.

En la siguiente imagen se presentan los resultados de la dimensión Percepción (Prevención-cuidado) la cual mide a la variable autocuidado.

Ilustración 128 *Pretest -Posttest Dimensión Prevención -Cuidado*



Fuente: Propia de los autores

De acuerdo a los resultados obtenidos en el postest, cabe decir que los estudiantes de la institución educativa rural de Aipecito, aumentaron sus conocimientos y mejoraron su actitud hacia las arañas y escorpiones, lo cual es indispensable para lograr la conservación de estas especies, según lo expresado por (Nazarenko y Kolesnik (2018), la falta de conocimiento implica carencia de conciencia por parte de las personas y esto genera las crisis ambientales.

Por otra parte se observó que los estudiantes tuvieron un progreso significativo en cuanto a la prevención y cuidado con las especies. De esta manera los alumnos aprendieron la forma correcta de manipular un arácnido, evitando accidentes ocasionados por estos invertebrados, así mismo protegen la vida del ejemplar. Al mismo tiempo adquirieron conocimientos de los tratamientos adecuados para ayudar a una persona agredida por estas especies venenosas. Todas estas mejoras en la prevención y cuidado con las arañas y escorpiones originan un mayor fortalecimiento en el autocuidado.

9. Recomendaciones

Con la información obtenida en el pretest y postest, se realizó un análisis a los datos. Inicialmente se les aplicó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk para determinar la normalidad del conjunto de datos, luego se realizó la correlación de Pearson para conocer como unas variables se afectan con otras, de esta forma identificar las variables que son candidatas para hacer predicciones en el futuro.

Este análisis a los datos se deja como recomendación para las personas que deseen continuar con esta investigación, en él se quiere mostrar que a partir de la normalización se pueden identificar las variables que vienen de una población a un universo que se considera normal y en la cual se pueden encontrar variables candidatos para hacer predicciones más adelante con machine learning.

Para conocer si las variables son normales o no se realiza la prueba de normalidad, se determina que una variable es normal cuando el valor de p es mayor a 0,05 no es normal cuando es menor a 0,05, cuando la variable es normal tiene más certeza para poder predecir, Por lo tanto, se procesa a evaluar cada una de las preguntas con la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, para determinar si son normales o no lo son.

Pregunta 1:

- ✓ José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas él las sacude y encuentra que, en el interior, parece haber una araña o un escorpión ¿Qué debería hacer José con el animal?

La variable no es normal el valor de P es: 8.76413745358213e-11

Pregunta 2:

- ✓ Benjamín es un niño muy curioso. Al escalar un árbol en una de las ramas encontró un animal el cuál no había visto antes, este tenía cuatro pares de patas y dos pinzas, por lo que pensó en ¿Qué tipo de artrópodo puede ser? y tú ¿Qué sabes acerca de los artrópodos?

La variable no es normal el valor de P es: 1.16379685414983e-09

Pregunta 3:

- ✓ Había una vez una rana sentada en la orilla de un río, cuando se le acercó un escorpión que le dijo:

Amiga rana, necesito cruzar el río. ¿Podría llevarme en tu espalda?

--- No. Si te llevo en mi espalda me picarás y podría morir.

- No seas tonta, le respondió el escorpión, si te picase, me hundiría contigo y me ahogaría. Ante esta respuesta la rana accedió
- El escorpión se colocó sobre la espalda de la rana y empezaron a cruzar el río. Cuando habían llegado a la mitad del trayecto, el escorpión pico a la rana. La rana al sentir el picotazo y darse cuenta de que podía morir, le pregunto al escorpión:
 --- ¿Por qué me has picado, escorpión? ¿No te das cuenta de que tú también puedes morir? A lo que el escorpión respondió Rana... mi amiga, no lo puedo evitar, porque es mi naturaleza. Cuento anónimo.

Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales
 ¿Qué sabes acerca de los escorpiones?

La variable no es normal el valor de P es: 3.95772426046411e-11

Pregunta 4:

- ✓ ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan, artrópodos como Arañas y escorpiones en la naturaleza?

La variable no es normal el valor de P es:1.07676488798864e-12

Pregunta 5:

- ✓ ¿Qué sensación experimentas cuando tienes cerca una araña o escorpión?

Valor de P: 4.85379800867086e-11

La variable no es normal: Pregunta 6

- ✓ ¿Consideras que todas las arañas o escorpiones representan un peligro para el ser humano u otro ser vivo? SI o No ¿Por qué?

La variable no es normal el valor de P es: 1.47283356991963e-07

Pregunta 7:

- ✓ ¿Con que frecuencia te encuentras con un animal que pueda poseer veneno "Araña, escorpión, abejas, serpientes?

La variable no es normal el valor de P es: 1.05167662585364e-10

Pregunta 8:

- ✓ ¿Alguna vez has presentado un accidente (Afectación física) con alguno de estos animales? Araña, escorpión o alacrán, abeja o avispa, serpiente.

Valor de P: 1.59153511694085e-13

La variable no es normal: Pregunta 9

- ✓ ¿En caso de sufrir un accidente con un animal venenoso ¿Qué tratamiento o manejo te harías o le brindarías a la persona afectada?
- ✓

La variable no es normal el valor de P es: 7.22049173329402e-09

Pregunta 9.1:

- ✓ ¿Qué hiciste con el animal con el que sufriste el accidente?

La variable no es normal el valor de P es: 1.478662174252e-07

Pregunta 10

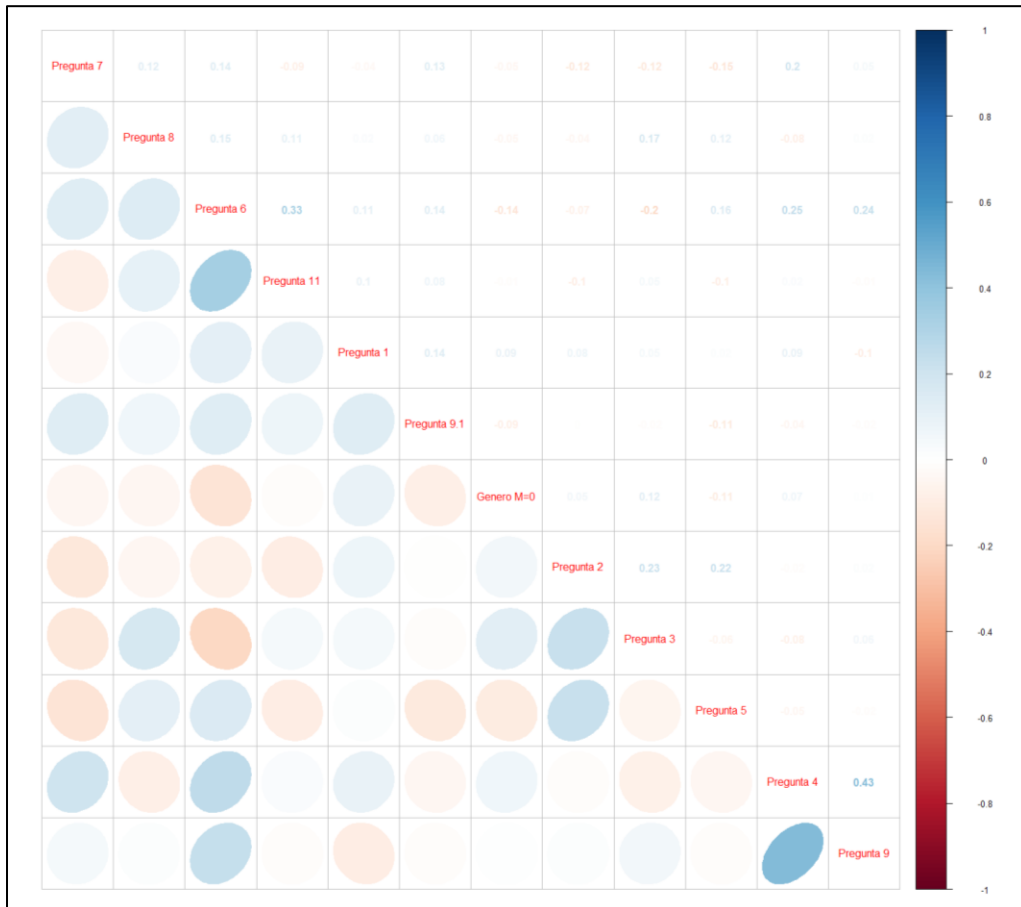
- ✓ ¿Qué precauciones se deben tomar cuando te encuentras con un animal venenoso?

La variable no es normal el valor de P es: 5.18993897782032e-14

Según los datos obtenidos en el pretest, todas las preguntas tuvieron un estado no normal, por lo tanto, se puede hacer la predicción aun que los resultados hayan mostrado un bajo grado de certeza.

Después de realizar el test de normalización se procede a realizar la correlación entre las variables, en la siguiente imagen se muestra el resultado de la correlación

Ilustración 129 *Correlación entre variables del Pretest*



Fuente: Propia de los autores

Según el resultado de la correlación se encontró que entre la pregunta 4 y 9 la cuales son:

- ✓ Pregunta 4: ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan, artrópodos como Arañas y escorpiones en la naturaleza?
- ✓ Pregunta 9: ¿En caso de sufrir un accidente con un animal venenoso ¿Qué tratamiento o manejo te harías o le brindarías a la persona afectada?

Existe una correlación de un 43%

Así mismo entre la pregunta 6 y 10 existe una correlación de 33% las preguntas son:

- ✓ Pregunta 6: ¿Consideras que todas las arañas o escorpiones representan un peligro para el ser humano u otro ser vivo? Si o No ¿Por qué?
- ✓ Pregunta 10: ¿Qué precauciones se deben tomar cuando te encuentras con un animal venenoso?

Por otro lado, entre la pregunta 2 y 3 existe una correlación del 23% las preguntas son:

- ✓ Pregunta 2: Benjamín es un niño muy curioso. Al escalar un árbol en una de las ramas encontró un animal el cuál no había visto antes, este tenía cuatro pares de patas y dos pinzas, por lo que pensó en ¿Qué tipo de artrópodo puede ser? y tú ¿Qué sabes acerca de los artrópodos?
- ✓ Pregunta 3: Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales ¿Qué sabes acerca de los escorpiones?

De igual modo se procedió a realizar el test de normalidad y la correlación en el posttest se obtuvieron los siguientes resultados en el test de normalidad

Pregunta 1:

- ✓ José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas él las sacude y encuentra que, en el interior, parece haber una araña o un escorpión ¿Qué debería hacer José con el animal?

La variable no es normal el valor de P es: 1.21132040931875e-10

Pregunta 2:

- ✓ Benjamín es un niño muy curioso. Al escalar un árbol en una de las ramas encontró un animal el cuál no había visto antes, este tenía cuatro pares de patas y dos pinzas, por lo que pensó en ¿Qué tipo de artrópodo puede ser? y tú ¿Qué sabes acerca de los artrópodos?

La variable no es normal el valor de P es: 5.14551148543319e-08

Pregunta 3:

- ✓ Había una vez una rana sentada en la orilla de un río, cuando se le acercó un escorpión que le dijo:

Amiga rana, necesito cruzar el río. ¿Podría llevarme en tu espalda?

--- No. Si te llevo en mi espalda me picarás y podría morir.

- No seas tonta, le respondió el escorpión, si te picase, me hundiría contigo y me ahogaría. Ante esta respuesta la rana accedió
- El escorpión se colocó sobre la espalda de la rana y empezaron a cruzar el río. Cuando habían llegado a la mitad del trayecto, el escorpión picó a la rana. La rana al sentir el picotazo y darse cuenta de que podía morir, le preguntó al escorpión:
--- ¿Por qué me has picado, escorpión? ¿No te das cuenta de que tú también puedes morir? A lo que el escorpión respondió Rana... mi amiga, no lo puedo evitar, porque es mi naturaleza. Cuento anónimo.

Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales
¿Qué sabes acerca de los escorpiones?

La variable no es normal el valor de P es: 3.35713363507948e-09

Pregunta 4:

- ✓ ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan, artrópodos como Arañas y escorpiones en la naturaleza?

La variable no es normal el valor de P es: 1.10782904855675e-11

Pregunta 5:

- ✓ ¿Qué sensación experimentas cuando tienes cerca una araña o escorpión?

La variable no es normal el valor de P es: 1.96082816556766e-09

Pregunta 6:

- ✓ ¿Consideras que todas las arañas o escorpiones representan un peligro para el ser humano u otro ser vivo? Si o No ¿Por qué?

La variable no es normal el valor de P es: 1.52404312359737e-07

Pregunta 7:

- ✓ ¿Con qué frecuencia te encuentras con un animal que pueda poseer veneno "Araña, escorpión, abejas, serpientes?"

La variable no es normal el valor de P es: 6.71071304429849e-13

Pregunta 8:

- ✓ ¿Alguna vez has presentado un accidente (Afectación física) con alguno de estos animales? Araña, escorpión o alacrán, abeja o avispa, serpiente.

La variable no es normal el valor de P es: 1.25234474645301e-12

Pregunta 9:

- ✓ ¿En caso de sufrir un accidente con un animal venenoso ¿Qué tratamiento o manejo te harías o le brindarías a la persona afectada?

La variable no es normal el valor de P es: 5.83975225607782e-13

Pregunta 9.1

- ✓ ¿Qué hiciste con el animal con el que sufriste el accidente?

La variable no es normal el valor de P es: 7.83844932633023e-08

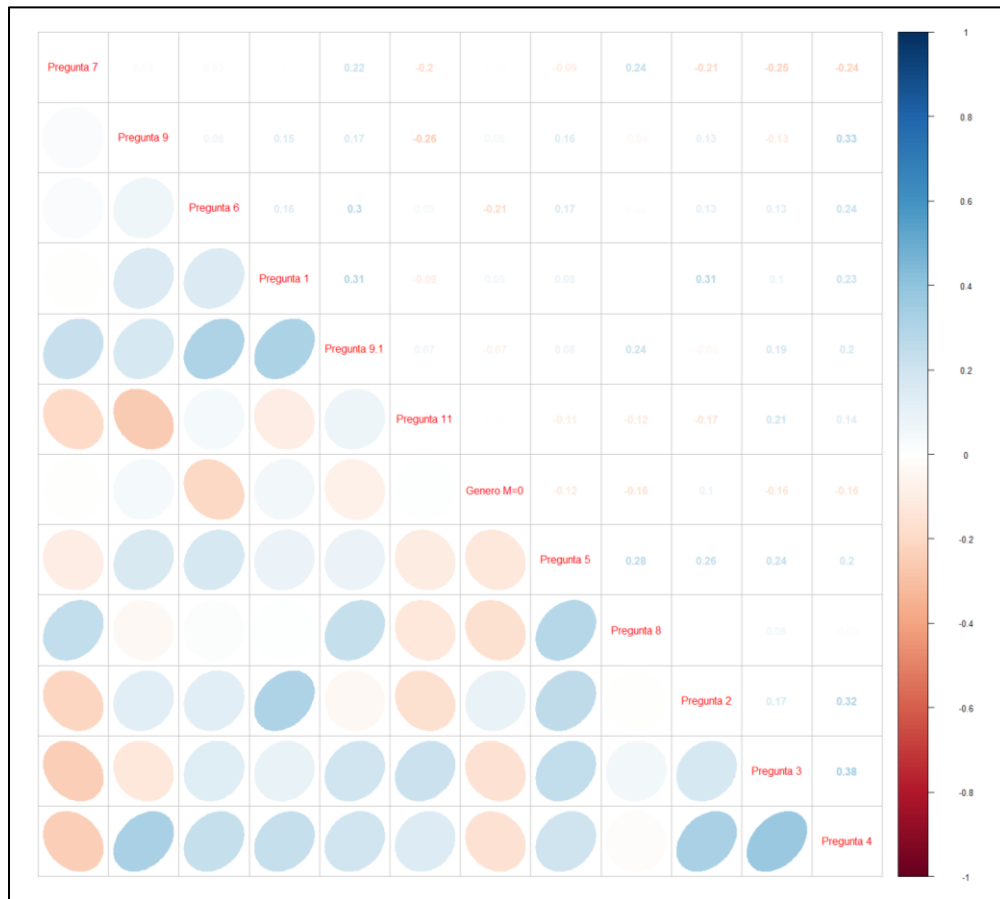
Pregunta 10

- ✓ ¿Qué precauciones se deben tomar cuando te encuentras con un animal venenoso?

La variable no es normal el valor de P es: 8.69788876072762e-16

En cuanto a la correlación entre las preguntas del postest se obtuvieron los siguientes resultados, en la imagen se muestra la relación que existe entre las variables

Ilustración 130 Correlación Posttest



Fuente: Propia de los autores

Se encontró que existe una correlación del 38% entre la pregunta 3 y 4,

Las preguntas son:

Pregunta 3:

- ✓ Había una vez una rana sentada en la orilla de un río, cuando se le acercó un escorpión que le dijo:

Amiga rana, necesito cruzar el río. ¿Podría llevarme en tu espalda?

--- No. Si te llevo en mi espalda me picarás y podría morir.

- No seas tonta, le respondió el escorpión, si te picase, me hundiría contigo y me ahogaría. Ante esta respuesta la rana accedió
- El escorpión se colocó sobre la espalda de la rana y empezaron a cruzar el río. Cuando habían llegado a la mitad del trayecto, el escorpión pico a la rana. La rana al sentir el picotazo y darse cuenta de que podía morir, le pregunto al escorpión:

--- ¿Por qué me has picado, escorpión? ¿No te das cuenta de que tú también puedes morir? A lo que el escorpión respondió Rana... mi amiga, no lo puedo evitar, porque es mi naturaleza. Cuento anónimo.

Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales
¿Qué sabes acerca de los escorpiones?

Pregunta 4:

- ✓ ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan, artrópodos como Arañas y escorpiones en la naturaleza?

Así mismo se encontró una correlación entre la pregunta 1 y la 9.1 las preguntas son:

Pregunta 1:

- ✓ José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas él las sacude y encuentra que, en el interior, parece haber una araña o un escorpión ¿Qué debería hacer José con el animal?

Pregunta 9.1:

- ✓ ¿Qué hiciste con el animal con el que sufriste el accidente?

De igual forma la pregunta 5 y 8 presentaron una correlación de 28% las preguntas son:

Pregunta 5:

- ✓ ¿Qué sensación experimentas cuando tienes cerca una araña o escorpión?

Pregunta 8:

- ✓ ¿Alguna vez has presentado un accidente (Afectación física) con alguno de estos animales? Araña, escorpión o alacrán, abeja o avispa, serpiente.

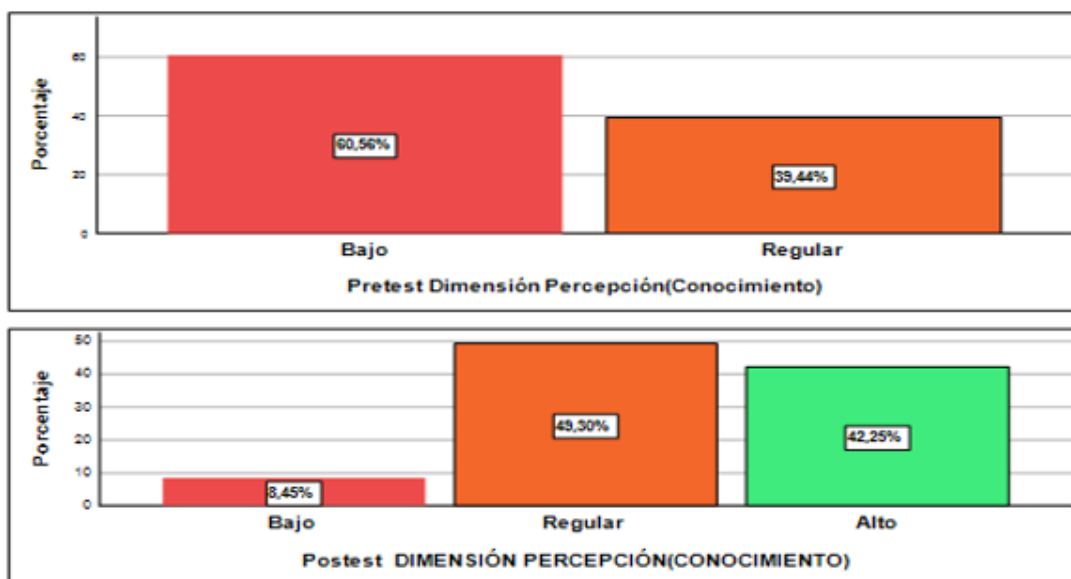
Se llevan a cabo estos análisis a los datos para abrir paso a posibles procesos predictivos que puedan realizarse con las notas de los estudiantes, teniendo como base el pretest para calcular el futuro posttest, se dejan los diagramas de las correlaciones para que puedan ejecutar el proceso predictivo con machine Learning en una segunda fase de este proyecto, así mismo este trabajo de investigación puede tener una tercera fase y es la implementación de un módulo de telemedicina orientada a las personas agredidas por un ponzoñoso.

10. Conclusiones

Gracias al desarrollo de la aplicación móvil, se pudo empezar a cerrar la brecha tecnológica que dificultaba la apropiación social de conocimiento específicamente la conservación de la fauna y la sensibilización hacia algunas especies.

En la siguiente imagen se muestra el nivel de conocimiento que tenían los estudiantes sobre la clase arácnida donde el 100% de los alumnos presentaban un nivel regular bajo, luego del uso de la aplicación móvil para conocer sobre estas especies, se observa que el 42.25% de los estudiantes que estaban en un nivel bajo, medio pasaron a un nivel alto y solo el 8.4% quedo en un nivel bajo.

Ilustración 131 *Dimensión Conocimiento*

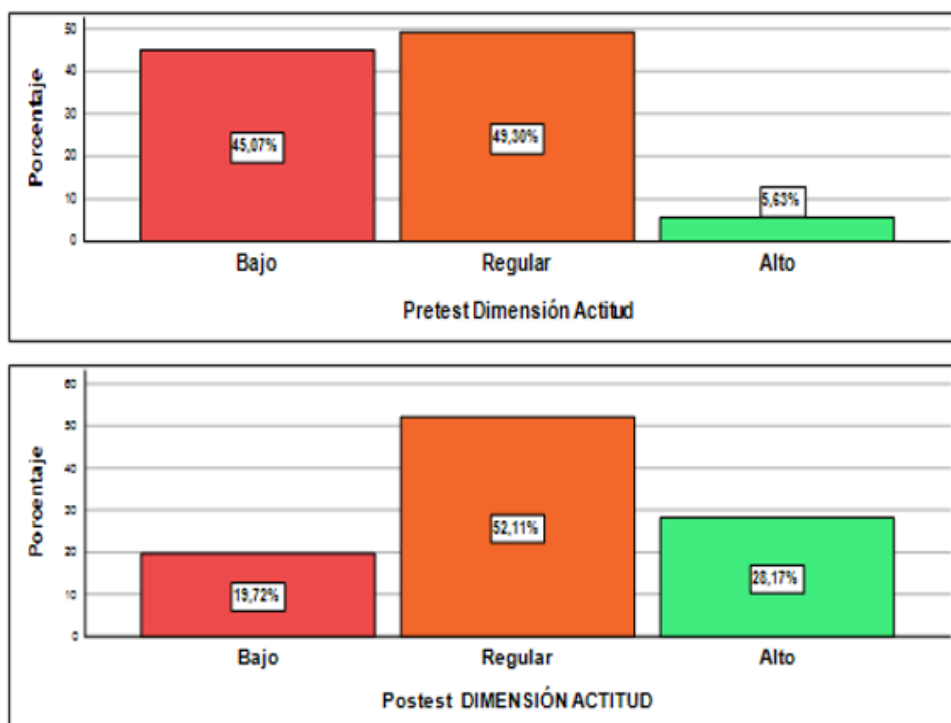


Fuente: Propia de los autores

Hallar los saberes previos de los estudiantes sobre la clase arácnida, permitió diseñar y desarrollar un software a la medida para mejorar las actitudes que los estudiantes presentaban hacia los escorpiones y arañas, minimizando de esta forma esos pensamientos generales poco veraces, que les atribuyendo a las arañas y a los escorpiones y que muchas veces conllevan a tomar acciones erradas hacia estas especies.

En la siguiente imagen se observa que los estudiantes mejoraron su actitud al hacer uso de la aplicación móvil, el 94.4% de los estudiantes que están en un nivel bajo, regular con el uso de la aplicación solo el 71.8% continuaron en este nivel, el 28.2% pasaron a un nivel alto.

Ilustración 132 *Dimensión actitud*

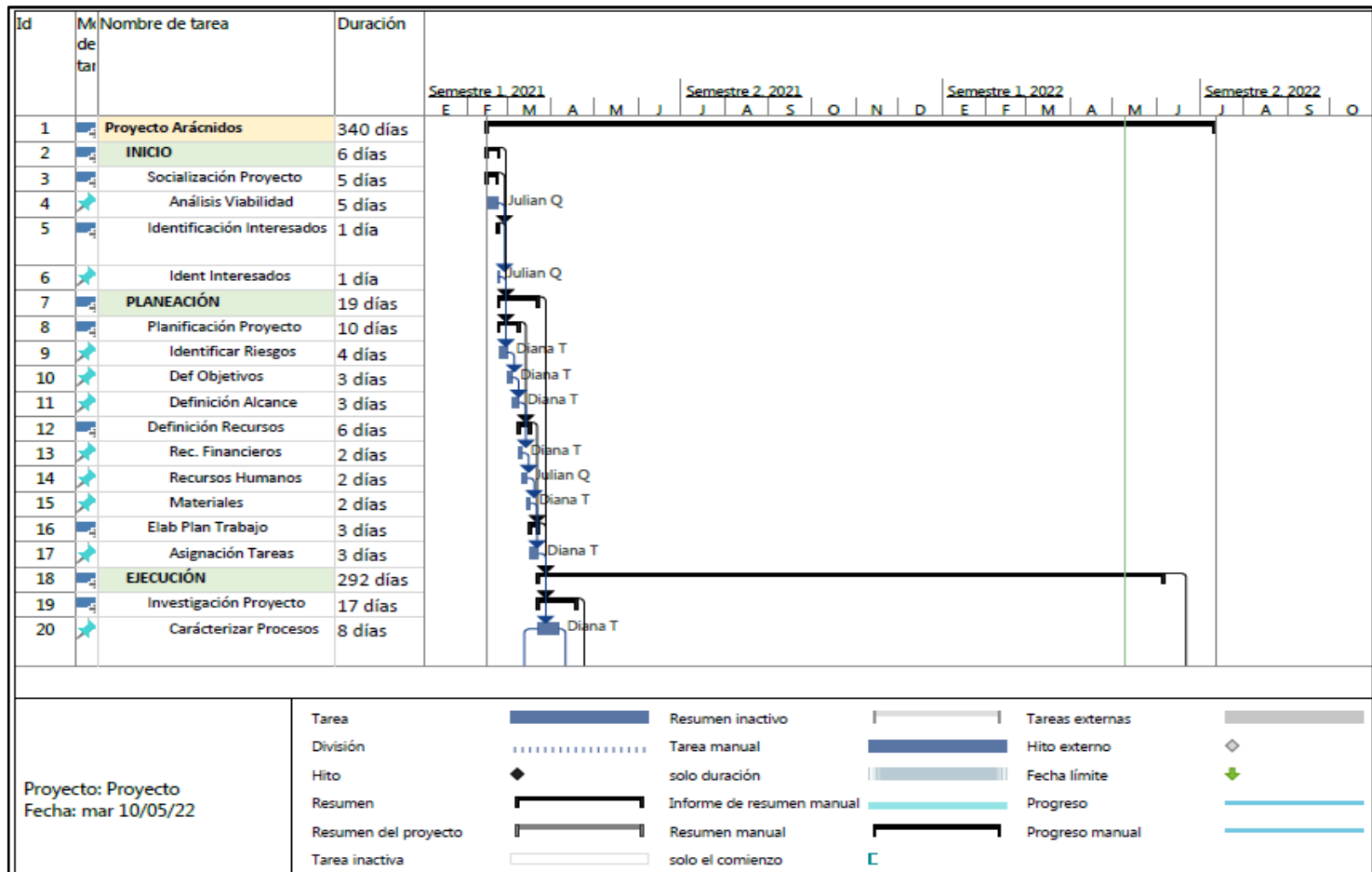


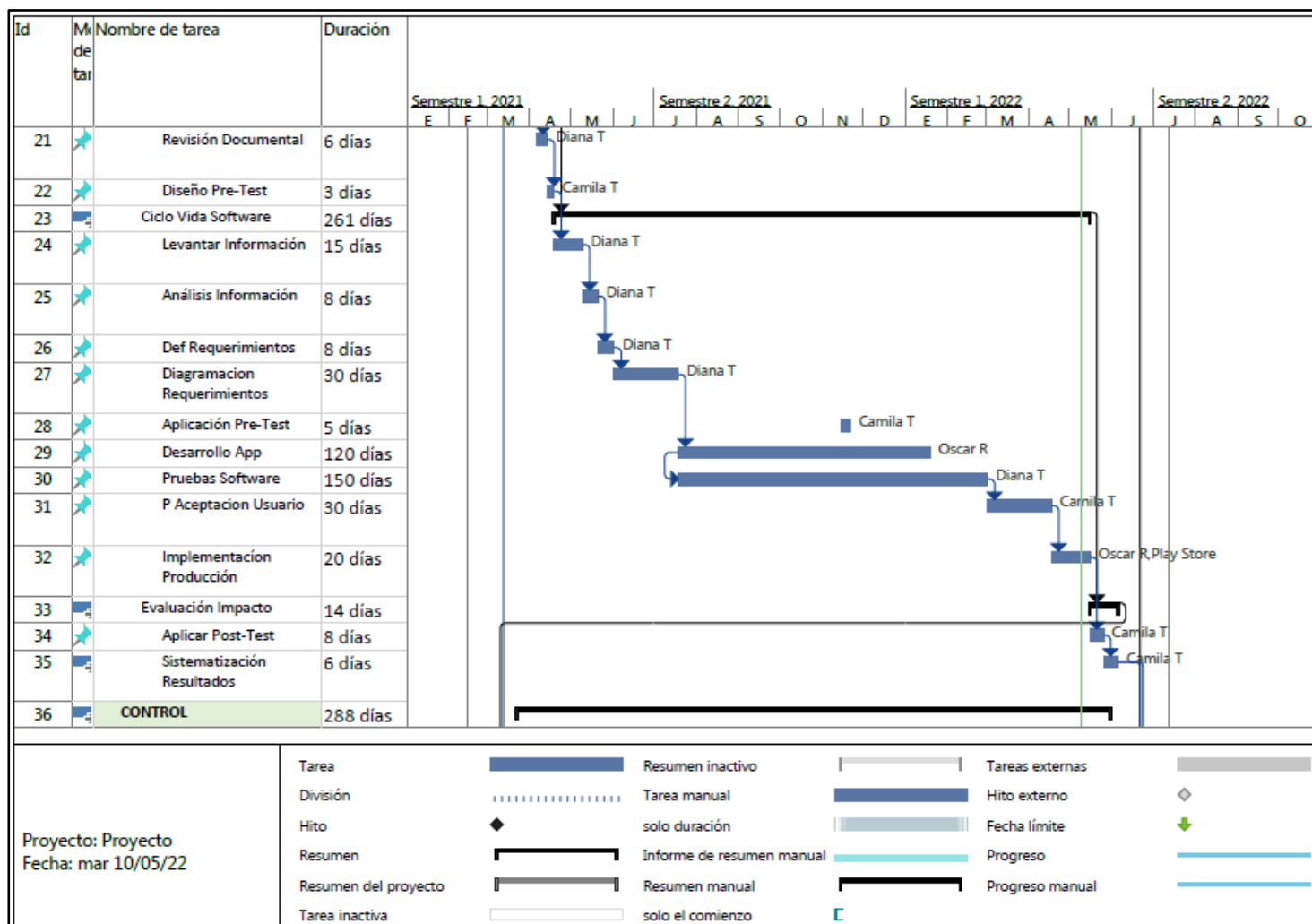
Fuente: Propia de los autores

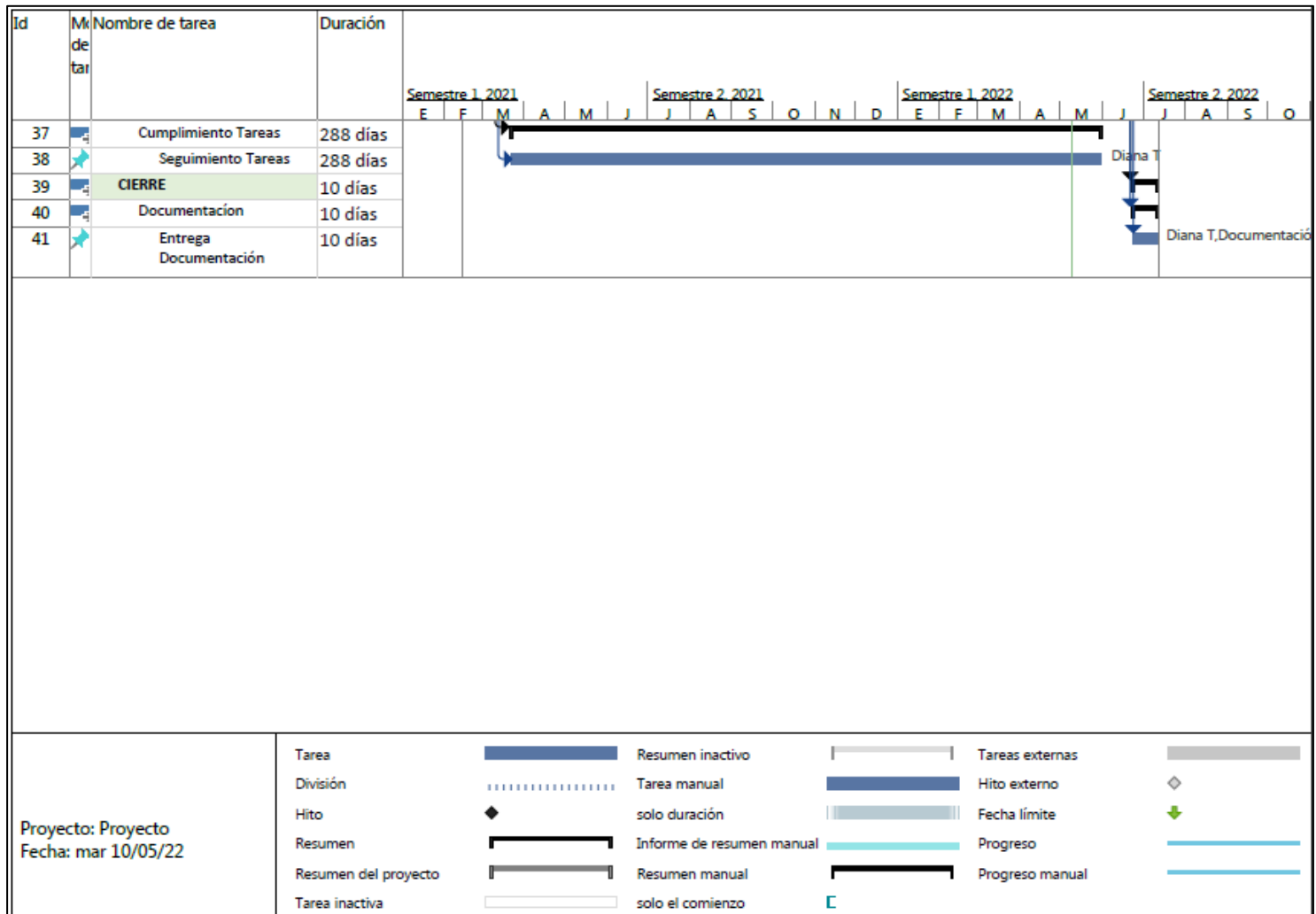
Por otro lado, podemos deducir que la educación es el camino para construir conocimiento y así lograr la transformación de los saberes y la adquisición de conciencia, esto genera en los individuos motivación para trabajar en la solución de problemas ambientales, mitigando las acciones inadecuadas de los seres humanos contra el medio. Uniendo comunidades que velan por la conservación del medio ambiente y por mantener el equilibrio de los ecosistemas. lo cual es indispensable para que los humanos puedan tener una mejor calidad de vida.

11. Anexos

Anexo 1 Cronograma de Actividades







Anexo 2 Formato de prueba Diagnóstica (Pretest – Postest)

DIAGNÓSTICO SOBRE ARÁCNIDOS

El presente cuestionario tiene como fin conocer algunas de tus ideas sobre el manejo y la preservación de animales venenosos, en especial las araña y escorpiones. Los datos recolectados serán empleados únicamente con fines investigativos y por ende no tiene ninguna implicación evaluativa en el seminario.

Desde el área de las ciencias naturales se requieren solventar dificultades frente el manejo y preservación de fauna en especial aquella que puede representar algún riesgo en la salud de sus habitantes. Por ello a continuación encontrarás unas situaciones que deberás responder de manera argumentada y sincera, no hay respuestas incorrectas.

Por medio de la presente se solicita su colaboración y la autorización para utilizar la información brindada con fines educativos

Nombre o Seudónimo: _____ Fecha: _____

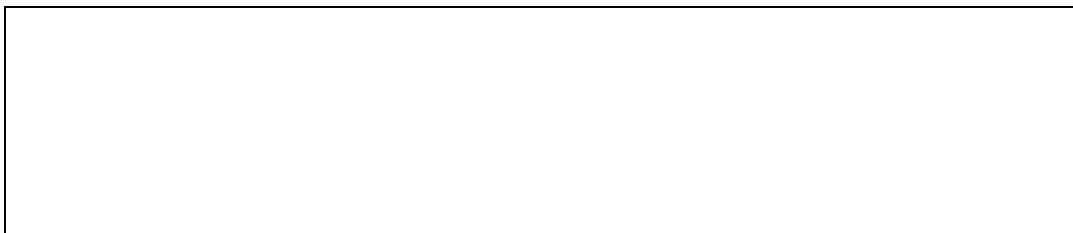
1. José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas él las sacude y encuentra que, en el interior, parece haber una araña o un escorpión ¿Qué debería hacer José con el animal?

2. Benjamín es un niño muy curioso. Al escalar un árbol en una de las ramas encontró un animal el cuál no había visto antes, este tenía cuatro pares de patas y dos pinzas, por lo que pensó en ¿Qué tipo de artrópodo puede ser? y tú ¿Qué sabes acerca de los artrópodos?

Había una vez una rana sentada en la orilla de un río, cuando se le acercó un escorpión que le dijo:

- Amiga rana, necesito cruzar el río. ¿Podría llevarme en tu espalda?
--- No. Si te llevo en mi espalda me picarás y me matarás
- No seas tonta, le respondió el escorpión, si te picase, me hundiría contigo y me ahogaría. Ante esta respuesta la rana accedió
- El escorpión se colocó sobre la espalda de la rana y empezaron a cruzar el río. Cuando habían llegado a la mitad del trayecto, el escorpión pico a la rana. La rana al sentir el picotazo y darse cuenta de que podía morir, le pregunto al escorpión:
--- ¿Por qué me has picado, escorpión? ¿No te das cuenta de que tú también puedes morir? A lo que el escorpión respondió Rana... mi amiga, no lo puedo evitar, porque es mi naturaleza. Cuento anónimo

3. Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales ¿Qué sabes acerca de los escorpiones? Representalo mediante un dibujo.



4. ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan, artrópodos como Arañas y escorpiones en la naturaleza?

5. ¿Qué sensación experimentas cuando tienes cerca una araña o escorpión? (Rellenar el ovalo, se puede seleccionar más de una opción)

☐ Asombro

☐ Angustia

☐ Pánico

☐ Alegría

☐ Miedo

Otras _____

6. ¿Consideras que todas las arañas o escorpiones representan un peligro para el ser humano u otro ser vivo? SI o No ¿Por qué?



7. ¿Con que frecuencia te encuentras con un animal que pueda poseer veneno “Araña, escorpión, abejas, serpientes?”

- ☐ Muy frecuente
- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Poco frecuente
- ☐ Nunca

8. ¿Alguna vez has presentado un accidente (Afectación física) con alguno de estos animales (puedes seleccionar varias opciones)

- ☐ Abeja
- ☐ Araña
- ☐ Escorpión o Alacrán
- ☐ Serpiente

9. ¿En caso de sufrir un accidente con un animal venenoso ¿Qué tratamiento o manejo te harías o le brindarías a la persona afectada?

9.1 ¿Qué hiciste con el animal con el que sufriste el accidente?

10. ¿Qué precauciones se deben tomar cuando te encuentras con un animal venenoso?

Anexo 3 Prueba diagnóstica realizada por un estudiante



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA



Facultad de
Educación



DIAGNÓSTICO DE LA ENSEÑANZA SOBRE ANIMALES PONZOÑOSOS

El presente cuestionario tiene como fin conocer algunas de tus ideas sobre el manejo y la preservación de animales venenosos, en especial los escorpiones. Los datos recolectados serán empleados únicamente con fines investigativos y por ende no tiene ninguna implicación evaluativa en el seminario.

Desde el área de las ciencias naturales se requieren solventar dificultades frente el manejo y preservación de la fauna en especial aquella que puede representar algún riesgo en la Salud de sus habitantes. Por ello a continuación encontrarás unas situaciones que deberás responder de manera argumentada y sincera, no hay respuestas incorrectas.

Por medio de la presente se solicita su colaboración y la autorización para utilizar la información brindada con fines educativos

Nombre o Seudónimo Wilmer Fabian Andrade Z Fecha 04/11/21

1. José está alistándose para ir a trabajar al cafetal, su hijo menor le lleva las botas que había dejado secando el día anterior en la marquesina, pero antes de colocarse las botas, él las sacude y encuentra que, en el interior, parece haber una araña o un escorpión ¿Qué debería hacer José con el animal?

Lo que debe hacer es cogerla en un recipiente y después debe liberarla en un lugar seguro donde no este al alcance humano

2. Benjamín es un niño muy curioso. Al escalar un árbol, en una de sus ramas encontró un bicho el cual no había visto antes, este tenía cuatro pares de patas y dos pinzas, por lo que pensó en ¿qué tipo de artrópodo puede ser?, y tú ¿Que sabes acerca de los artrópodos?

Los arácnidos son unos animales que pueden ser venenosos lo cual si el niño lo toca le puede picar o morder

Había una vez una rana sentada en la orilla de un río, cuando se le acercó un escorpión que le dijo:

-Amiga rana, necesito cruzar el río. ¿Podrías llevarme en tu espalda?

-No. Si te llevo en mi espalda, me picarás y me matarás.

Escaneado con CamScanner

—No seas tonta —le respondió el escorpión— si te picase, me hundiría contigo y me ahogaría. Ante esta respuesta, la rana accedió.

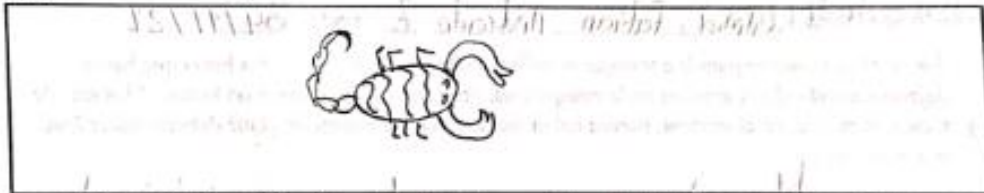
El escorpión se colocó sobre la espalda de la rana y empezaron a cruzar el río. Cuando habían llegado a la mitad del trayecto, el escorpión picó a la rana. La rana, al sentir picotazo y darse cuenta de que iba a morir, le preguntó al escorpión:

— ¿Por qué me has picado, escorpión? ¿No te das cuenta de que tú también vas a morir? A lo que el escorpión respondió:

— Rana... mi amiga, no lo pude evitar, porque es mi naturaleza. Cuento Anónimo.

3. Según el texto anterior los escorpiones son considerados peligrosos o mortales ¿Qué sabes acerca de los escorpiones? represéntalo mediante un dibujo.

lo que se de los escorpiones es que son muy venenosos y pueden ocasionar la muerte a cualquier cosa viva, viven bajo las rocas y en lugares estrechos



4. ¿Sabes cuál es la función biológica o el papel que desarrollan artrópodos como Arañas y Escorpiones en la naturaleza?

estos ayudan a matar insectos que no aportan en nada a la naturaleza, así que se los comen y así no se te poblara de insectos la naturaleza

5. ¿Qué sensación experimentas cuando tienes cerca una araña o escorpión? (rellenar el ovalo, se puede seleccionar más de una opción)

☐ Asombro

☒ Angustia

☒ Pánico

☐ Alegría

☒ Miedo

Otras _____

6. ¿Consideras que todas las arañas y escorpiones representan un peligro para el ser humano u otro ser vivo? Si o No ¿Por qué?

Si por que si una persona no tiene conocimiento sobre estos animales y los tocan los pueden picar ocasionandoles graves afectaciones incluso la muerte

7. ¿Con que frecuencia te encuentras con un animal que puede poseer veneno "Araña, escorpión, hormigas, abejas o avispas, serpientes"

- ☒ Muy frecuente
- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Poco frecuente
- ☐ Nunca

8. ¿Alguna vez has presentado un accidente (afectación física) con algunos de estos animales? (Rellenar el ovalo, puedes seleccionar varias opciones)

- ☒ Abejas
- ☐ Arañas
- ☐ Escorpión o Alacrán
- ☐ Serpientes

9. En caso de un accidente con un animal venenoso ¿Qué tratamiento o manejo te harías o le brindaría a la persona afectada? especifique el animal.

lo primero que haria seria preguntarle como es el animal que le pica asi hay el manejar mejor la situacion luego le amarraria el lugar afectado para que el veneno no siga circulando

9.1 ¿Qué hiciste con el animal con el que sufriste el accidente?

no e tenido encuentro con un caso asi

10 ¿Qué precauciones se deben tomar cuando te encuentras con un animal venenoso?

alejarme lo suficiente

Anexo 4 Guía pedagógica un mundo de ocho patas

6104

David Manchado, David Mendoza
Blanca Peña, Santiago Benítez

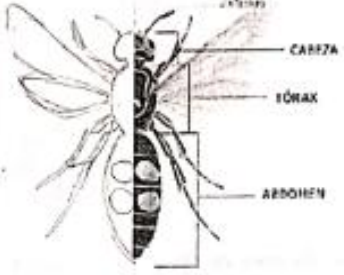
Institución Educativa Aipecito.
Resolución de Funcionamiento Oficial N° 0826 de septiembre de 2007
Registro Dane N° 241001000711 Nit 813011531 - 6

Guía pedagógica “Un mundo de ocho patas”

Objetivo: Conocer sobre las diversas características de los arácnidos y manejo de algunos artrópodos.

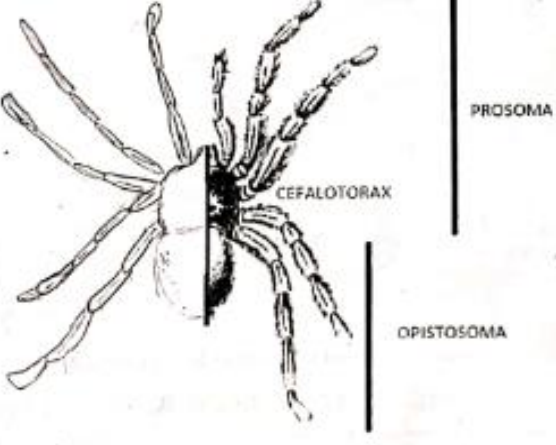
Actividad 1: Reconocer la morfología de los arácnidos. A continuación, completa el dibujo con las partes faltantes de los animales en cuestión.

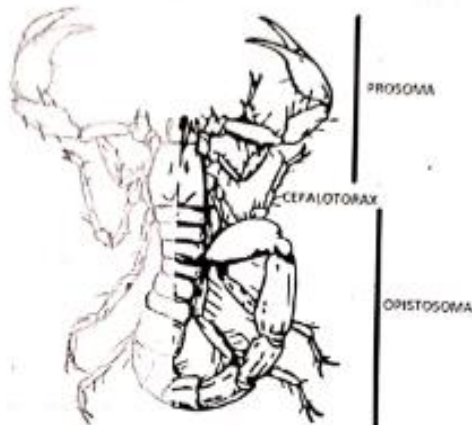
Insectos



Adaptado de: <http://web.bio.ucm.es/cont/vespa/index.php?d=morfologia.php>

Arácnidos





Actividad 2: Reconociendo alacranes de alto o bajo riesgo. En un círculo encierra las características que me indican que la especie representa un alto o bajo riesgo en caso de un accidente (picadura).

Escorpión 1



Peligrosidad NO
Justificación: Tienen un solo
aguijón

Escorpión 2



Peligrosidad SI
Justificación: Tiene dos aguijones

Actividad 3 ¿Qué relación encuentras entre los artrópodos y Iron Man?

-Que se relacionan a las articulaciones



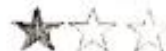
Actividad 4. ¿Existe alguna diferencia entre alacrán o escorpión?

No porque el escorpión es más grande que el alacrán que el alacrán tiene coraxáscara,

Actividad 5. De acuerdo con las siguientes imágenes, identifica cuales representan mayor peligrosidad rellenando las estrellas (1 estrella → baja), (2 estrella → Media), (3 estrella → Alta).



Fotografía Erick Gaitán



Fotografía Juan Felipe Herrera



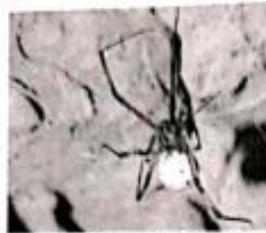
Fotografía González-Gómez, J.





Institución Educativa Aipecito.

Resolución de Funcionamiento Oficial N° 0826 de septiembre de 2007
Registro Dane N° 241001000711 Nit 813011531 - 6



Fotografía González-Gómez, J.

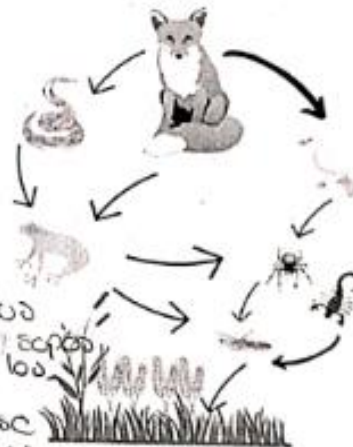


Actividad 6. Equilibrio ecológico. A partir de la siguiente red trófica, describe que sucede si "eliminamos" de manera permanente alguno de los individuos de la gráfica. Reflexiona acerca de ¿Cuál sería la importancia de los arácnidos en los ecosistemas?

En el pueblo de Macondo, un grupo de personas decide utilizar un pesticida para disminuir la cantidad de insectos en sus cultivos. sin embargo, la afectación se refleja en las diferentes especies, afectando de manera especial las arañas, escorpiones, entre otros seres.

¿Qué efectos drásticos presenta la disminución de estas poblaciones?

- Si se acaba los grillos
se acaba las arañas y los
Arañones o escorpiones.
y de ellos se acabaron los
pájaros.
o se acaba los ranos se
acabaron los serpiente y los
zorros.



Actividad 7. Despertando sensaciones. A partir del corto de Charlot describe las emociones o sensaciones que se reflejan allí.

Atrao , alegría , tristeza , miedo

Actividad 7.1 ¿Qué beneficios nos pueden ofrecer los arácnidos?

Que no se propagen los insectos , o acabamos
Invidios de ellos



Institución Educativa Aipecito.

Resolución de Funcionamiento Oficial N° 0826 de septiembre de 2017.
Registro Dane N° 241001000711 Nra 813011331 - a



Actividad 8. Acciones de prevención. Selecciona con ☒ las actividades que consideras previenen un accidente con un arácnido de importancia médica.

☒	Agita la ropa y demás prendas antes de vestir	☒	Acumula las basuras en un solo sitio para que los insectos no se desplieguen por la casa
☒	Revisa la cama, cobertores, cobijas y demás	☒	Revisa las botas, calzados y demás antes de colocarlas
☒	Sella los agujeros que encuentres en tu vivienda	☒	Coloca la ropa apilada en las cuerdas y armarios
☒	Introduce las manos en los diferentes sitios donde no has realizado aseo.	☒	Camina descalzo para obtener mejores defensas
☒	Realizar aseo alrededor de las viviendas y no apilar madera cerca a estas.	☒	Mantener aves de corral cerca de las viviendas

Actividad 9 lee el siguiente texto y responde

Maria le ayudaba a su abuelo en la molienda para sacar la panela de la venta, su abuelo aprovechaba el bagazo (pulpa de la caña seca) y madera para encender y mantener la temperatura de cocción del jugo de la caña de azúcar. En una ocasión María tomo un trozo de bagazo sin percatarse que había un escorpión el cual le pico en su mano. Frente a esta situación su abuelo debería: (Selecciona ☒ las opciones que consideres)

☒	Darle jugo de caña dulce
☒	Abrir el alacrán y aplicarle sus vicerias en forma de ungüento
☒	Aplicar un torniquete en la zona para que el veneno no se disemine
☒	Darle medicamentos para calmarle el dolor
☒	Lavar la herida con agua y jabón
☒	Realizarle un corte para que el veneno salga con la sangre
☒	Aplicar compresas frías

Actividad 10 El abuelo de María la traslada a la casa y nota que después de media hora que sus labios se toman azules, presenta dificultad para respirar, salivación y vomito, además fiebre que puede conllevar a una convulsión.

Según los síntomas descritos por la picadura del alacrán el abuelo de María debe:

☒	Mantenerla en casa y esperar a que desaparezcan los síntomas
☒	Llevarla a un centro de salud en el menor tiempo posible.
	Otro:

Anexo 5 Encuesta de valoración Aplicación "BiteApp"



Test de valoración sobre la App "BITEAPP"

Apreciado(a) estudiante y lugareño, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza, se diseñó la App "BiteApp", se le solicita amablemente leer cada uno de los enunciados y marcar con una **X** la respuesta con la que se sienta más a gusto, para ellos debe tener en cuenta la siguiente valoración:

- Totalmente en desacuerdo (1)
- En desacuerdo (2)
- No sé, indiferente (3)
- De acuerdo (4)
- Totalmente de acuerdo (5)

Enunciado	1	2	3	4	5
Me gusta el diseño de la App					✓
La App es sencilla y práctica					✓
Obtuve algún aprendizaje con las App					
Considero que la App es útil en la enseñanza de ciencias naturales o educación ambiental					✓
La App brinda conocimientos necesarios para evitar accidentes con invertebrados					✓
La App es útil al momento de identificar especies de importancia médica o común					✓
La App es eficiente al momento de hacer registro de especies				✓	
Recomendaría esta App a otras personas					✓

Karol Polania

Anexo 6 Segunda encuesta de valoración Aplicación "BiteApp"



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA



Facultad de
Educación



Test de valoración sobre la App "BITEAPP"

Apreciado(a) estudiante y lugareño, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza, se diseñó la App "BiteApp", se le solicita amablemente leer cada uno de los enunciados y marcar con una X la respuesta con la que se sienta más a gusto, para ellos debe tener en cuenta la siguiente valoración:

- Totalmente en desacuerdo (1)
- En desacuerdo (2)
- No sé, indiferente (3)
- De acuerdo (4)
- Totalmente de acuerdo (5)

Enunciado	1	2	3	4	5
Me gusta el diseño de la App					✓
La App es sencilla y práctica				✓	
Obtuve algún aprendizaje con las App					✓
Considero que la App es útil en la enseñanza de ciencias naturales o educación ambiental					✓
La App brinda conocimientos necesarios para evitar accidentes con invertebrados					✓
La App es útil al momento de identificar especies de importancia médica o común					✓
La App es eficiente al momento de hacer registro de especies					✓
Recomendaría esta App a otras personas					✓

Alejandra
Espinel

Anexo 7 Guía de aprendizaje “Escorpiones bajo la luz negra”

✓ Julian Razo, Karol Rojas, Darwin Gil, Yohana Foray, Karen Foja
Karol Ruiz ✓



Institución Educativa Aipecito.
 Resolución de Funcionamiento Oficial N° 0826 de septiembre de 2007
 Registro Dase N° 241001000711 Nit 813011531 - 6



Guía de aprendizaje “Escorpiones bajo la luz negra”

Objetivo: Reconocer algunas características propias de los arácnidos (escorpiones) en el entorno.

Actividad 1. Identificar algunas características en las especies de escorpiones recolectadas por familias campesinas o educandos quienes las conservan en alcohol. Así mismo determinar si un accidente con dicha especie puede ser de alto o bajo riesgo.

Materiales: Caja de Petri, Alcohol, Pinzas de disección laboratorio, Lupas, Lámparas UV

Características	Alto riesgo	Bajo riesgo	Especies evaluadas
Forma del esternón	 1	 2	Especie 1 Forma de esternón: <u>1</u> Forma del aguijón: <u>1</u> Forma de las pinzas: <u>1</u> Color del escorpión: _____ Brillante <u>1</u> Opaco _____ Riesgo <u>1</u> Otras características: _____
Forma del aguijón	 1	 2	Especie 2 Forma de esternón: <u>2</u> Forma del aguijón: <u>2</u> Forma de las pinzas: <u>1</u> Color del escorpión: _____ Brillante _____ Opaco <u>1</u> Riesgo <u>1</u> Otras características: _____
Forma de las pinzas	 1	 2	Especie 3 Forma de esternón: _____ Forma del aguijón: _____ Forma de las pinzas: _____ Color del escorpión: _____ Brillante _____ Opaco _____ Riesgo _____ Otras características: _____
Color del escorpión	Opaco 1	Brillante 2	Especie 4 Forma de esternón: _____ Forma del aguijón: _____ Forma de las pinzas: _____

Escaneado con CamScanner



Institución Educativa Aipecito.

Resolución de Funcionamiento Oficial N° 0826 de septiembre de 2007
Registro Dane N° 241001000711 Nit 813011531 - 6

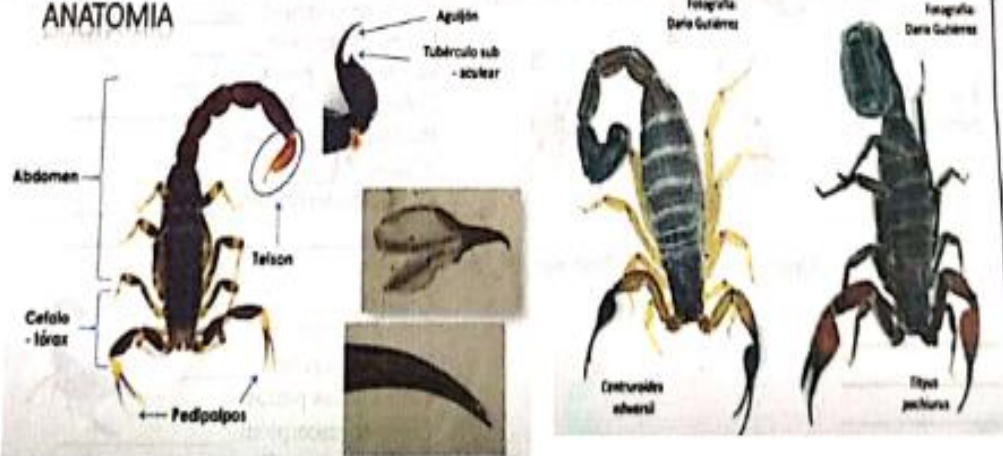


Actividad 2: Colocar las especies bajo lámparas UV y escribir si poseen características de fluorescencia

todas los escorpiones bajo la lampara uv
han unos de color verde, y otros
de color normal, que son porque
don no han disuelto el veneno en
el alcohol y sus características
son de una parte muy fragil.. y muy
densos.

ANEXOS

ANATOMIA



Hembra



Macho



J. C. González-Gómez Entomopixel, BEA

Escaneado con CamScanner

Anexo 8 Presentación Sobre los Arácnidos



Locomoción

Vertebrados



Invertebrados



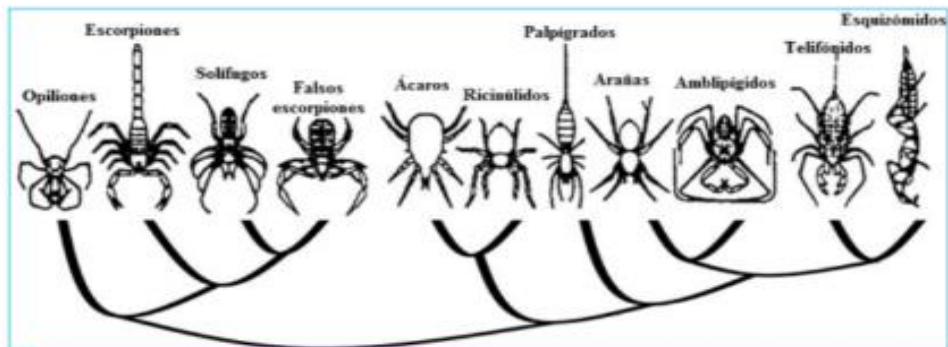
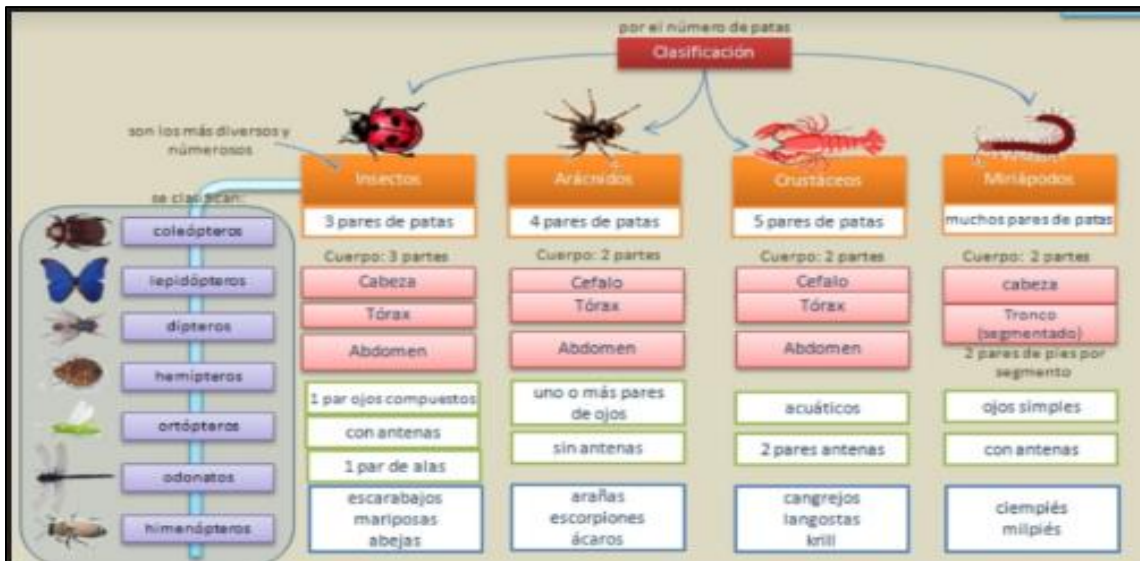


Fig. 3. Hipótesis filogenética de los arácnidos basada en datos moleculares. Tomado de: Wheeler y Hayati, 1998.

Los arácnidos

Arácnidos

No venenosos (tóxicos)



Algunos venenosos (baja toxicidad)





ARTICULADOS

La muda o ecdisis se producirá una vez al mes o cada tres meses para los neonatos y una o dos veces al año para los ejemplares adultos. Las hembras adultas mudarán durante toda su vida, aunque no llegará a apreciarse apenas crecimiento, sin embargo, los machos una vez alcancen la madurez sexual no volverán a hacerlo.

¿Qué relación encuentras entre Iron Man y los artrópodos?

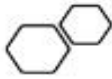
Tanatosis

La tanatosis es un comportamiento mediante el cual algunos animales simulan estar muertos. Esta forma de engaño animal es un comportamiento adaptativo utilizado como mecanismo de defensa o como forma de mimetismo y ocurre en una amplia gama de animales.

¡LOS ARÁCNIDOS NO ATACAN!



¿Alacrán y escorpión son iguales?



¿Dónde habitan los arácnidos?

Los arácnidos están en todo nuestro planeta tierra, desde las selvas, pasando por los desiertos y polos hasta llegar a las grandes ciudades.



¿Cómo se alimentan los Arácnidos?

Los escorpiones son depredadores, pero realizan digestión externa es decir expulsan enzimas para licuar su comida y luego la sorben por medio de su boca. Sus pedipalpos y queliceros les ayudan a despiezar a la presa

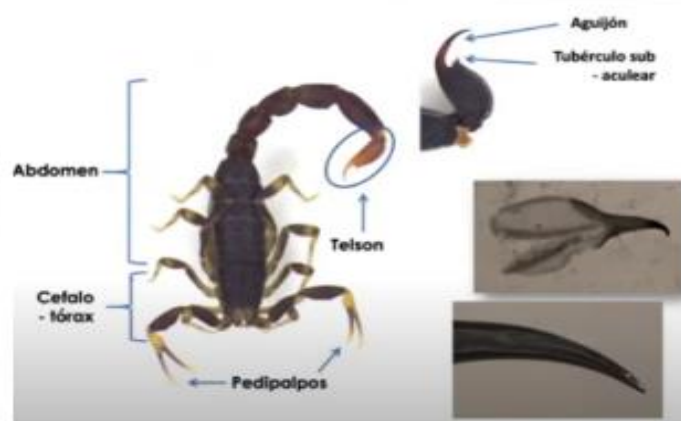
Las arañas escupen un líquido desde sus intestinos que genera un aprisionamiento en las presas y las ablanda. Luego de que se "disuelva" el cuerpo, las arañas chupan todo con un sistema de filtro para evitar el consumo de las partes sólidas.

¿Cuánto come un arácnido?



• Los arácnidos comen aproximadamente entre 400 y 800 millones de toneladas de insectos por año. ¡Increíble!

Anatomía



Anatomía



Esternon triangular
(**peligroso**)

Esternon pentagonal
(no peligroso)

Esternon cuadrado
(no peligroso)

Esternon romboidal
(no peligroso)



Pedipalpos delgados
(**peligroso**)



Fotografía:
Dario Gutiérrez



Pedipalpos gruesos
(**no peligroso**)

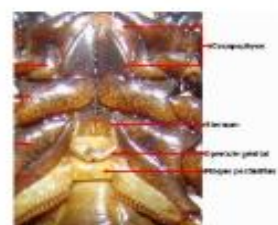
Peligrosidad



Veneno de riesgo



Veneno de bajo riesgo





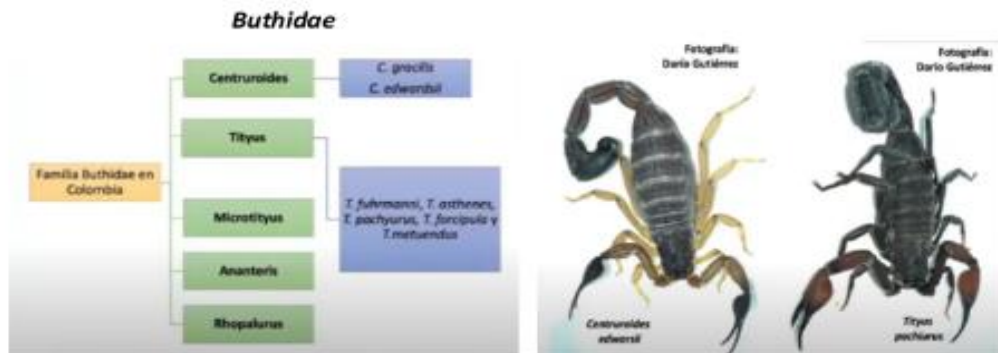
Reproducción

Los alacranes son seres solitarios, sus interacciones se basan en el apareamiento.



La hembra carga sus crías por algunas temporadas

Familias de importancia medica.



Características de los *Buthidae*.

- Posee pedipalpos delgados
- Extemón triangular
- Exoesqueleto opaco
- Dos últimos Segmentos de la cola gruesos
- Extemón triangular



Centruroides spp.

Centruroides

- Muy venenosos en México
- Distribuidos en todo el país
 - C. gracilis
 - C. edwardsi
- 60 – 120 mm
- 1 – 1800 m
- Patas y cola amarilla
- Segmentos 4 y 5 de la cola más oscuros



Centruroides Gracilis



Son alacranes de coloración típica, amarillo, ocre o rojiza, generalmente uniforme en pedipalpos, patas y metasoma, posee pedipalpos delgados, los segmentos 4 y 5 de la cola suelen ser más oscuros, poseen telson subaculear (Ponce-Saavedra et al., 2016).

Tityus pachyurus.

Tityus pachyurus

- 60 – 120 mm longitud
- Amarillento a negro
- Pedipalpos rojizos
- Segmentos 4 y 5 de la cola oscuros y gruesos
- 100 – 1300 m
- Boyacá, Caldas, Huila, Tolima, Cundinamarca, Antioquia (riberas Magdalena)



Tityus asthenes.



- 60 – 80 mm longitud
- Color café oscuro a negro uniforme
- Pedipalpos rojizos
- Cuerpo delgado
- 0 – 1100 m
- Nariño, Cauca, Valle, Chocó, Antioquia (riberas Cauca)

Otros alacranes



Centruroides margaritatus
(Cauca, Valle y Nariño)



Centruroides sanandressi



Tityus forcipula (Eje Cafetero, Vaupés)



Tityus colombianus
(Cundinamarca, Boyacá y altiplano cundiboyacense)

Otros alacranes



Rhopalus spp
(Sucre, Bolívar, Santander, Boyacá, Casanare)



Centruroides edwardsi
(Cundinamarca, Huila, Tolima, Antioquia, Caldas, Risaralda, Córdoba, Magdalena, Cesar, Bolívar, Quindío, Boyacá Occidental)



Tityus fuehrmanii

Factores de riesgo

Individuo

- Menores de 5 años o mayores de 65
- Patologías asociadas
- Demora en tratamiento
- Tipo de vivienda

Escorpión

- Especie
- Número de picaduras
- Funcionalidad del telson y glándulas venosas
- Cantidad de picadura.



Síntomas post picadura

- Edemas (inflamación)
- Prurito y enrojecimiento (Rasquiña)
- Dolor local (Ardor, punzadas, calambres)
- Sialorrea (Salivación constante, presencia de espuma)
- Vomito
- Diarrea.



Antídoto

- Elaborado a partir de plasma equino
- Tipo F(ab')₂ (mínimo riesgo de reacción anafiláctica)
- Diluir en 50 ml de SSN para adultos y 25 ml de SSN para niños y pasar en 30 minutos
- No realizar pruebas de sensibilidad



Tratamiento Medico

- Observación de 6 a 8 horas
- Líquidos
- Oxígeno
- Antieméticos, Analgésicos
- Suero Anti-Escorpión



- Monitoreo
- Hidratación
- Analgésicos
- Dos ampollas Suero Anti-Escorpión
- Remisión nivel III



- Tratamiento sintomático
- Hidratación
- Frío Local
- Observación de 3 a 6 horas.



Prevención

- Revisar ropa antes de colocarse.
- Remover piedras y madera con precaución.
- Mantener la casa libre de cucarachas y otros insectos.
- No acumular basura en la casa.
- No dejar calzado en el piso.
- Mantener la casa libre de agujeros.
- Usar mosquiteros.
- No introducir la mano en sitios poco frecuentados o oscuros.
- No caminar descalzos.
- Mantener gallinas ayuda a su control biológico.
- No ingerir panela o dulces.



SECRETARÍA DE SALUD





Evita la picadura de Alacrán

- No caminar descalzo.
- Mantener limpio el interior y exterior de la vivienda.
- En viviendas en obra negra, coloca cielo raso en dormitorios.
- Encalar las paredes en el interior y exterior de la casa.
- Coloca pabellones y revisa tu ropa de cama antes de dormir.
- Sacudir la ropa y calzado antes de vestirse.
- En caso de picadura, acude a tu unidad de salud más cercana.
- Evita remedios caseros y la automedicación.



que HACER en caso de PICADURAS de ALACRANES

PREVENCIÓN
Revisar las prendas y calzados antes de usarlos.

RECOMENDACIONES

Dentro de un recipiente (cerrado) llevar el alacrán al centro de salud.
Tratar de identificar según su color:

PRIMEROS AUXILIOS

- Tranquilizar a la persona y asegurarse que la picadura sea de un ALACRÁN.
- Quitar anillos o cualquier objeto que pueda apretar el área afectada.
- Lavar la herida con agua y jabón (sin frotar).
- Envolver la herida con una venda no muy ajustada.
- Mantener a la persona consciente.

LO QUE NO SE DEBE HACER

TORNIQUETES.
SUCCIONAR LA HERIDA.
CORTAR LA HERIDA.
AUTOMEDICARSE.

Arañas



Araña caminadora



Araña tejedora

Arañas

Errantes



Tejedoras



Phoneutria boliviensis.

Araña Bananera



Araña errante (todo el país excepto sierra nevada y guajira)



Phoneutria.

Phoneutria fera



Phoneutria reidyi



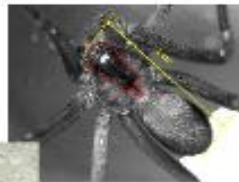
Presente en Putumayo, Huila, Meta y Amazonas

Phoneutria.

Phoneutria Depilata



Loxosceles



Lactrodectus geometricus



Otras arañas



Lactrodectus curacaviensis
(Boyacá, Santander, Vichada,
Atlántico)



Gasteracantha cancriformis



Scytodidae spp.



Otras arañas



Salticidae spp.



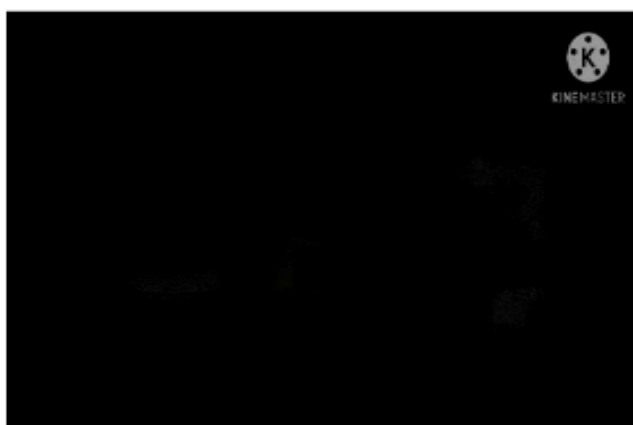
Argiope argentata

¿ Cómo ayudan al equilibrio ecológico?

- 1. Evitar el uso desmedido de pesticidas.
- 2. Tener en cuenta que las arañas no son plagas, aunque pueden alcanzar grandes densidades dentro de los cultivos.
- 3. Evitar en lo posible, simplificar los sistemas con monocultivos.
- 4. Tener cerca de los cultivos algunas fuentes de comunidades saludables de arañas, como bosques, zonas en regeneración, cercas vivas y vegetación ribereña.



Sensaciones sobre los arácnidos



- **¿Cómo mejorar el aprendizaje en el autocuidado, conocimiento, preservación y manejo del escorpionismo por medio de la educación y una App en la población escolarizada y no escolarizada de la zona oeste (Asperito) del municipio de Neiva?**
- Diseñar e implementar un material didáctico mediante una App como herramienta en la enseñanza de la educación ambiental, orientados al autocuidado, conocimiento, preservación y manejo del escorpionismo en población escolarizada y no escolarizada de la zona oeste del municipio de Neiva
- Fortalecer competencias en educación ambiental, fundamentadas en el respeto y cuidado de los seres vivos, (valores ambientales)
- *Fortalecer valores ambientales determinando algunas prácticas de preservación y la creación de espacios que permitan la apropiación de conocimientos en el respeto y cuidado de los seres vivos*
- Realizar un diagnóstico en percepciones y actitudes frente a especies poco carismáticas como el escorpión.
- *Realizar un diagnóstico en percepciones y actitudes sobre especies poco carismáticas como el escorpión.*
- Promover y desarrollar actitudes de autocuidado, exponer los signos de alarma frente las picaduras con especies ponzoñosas (escorpiones), por medio del aprendizaje constructivo, y colaborativo que generen la TIC (App).

Referencias

- Morales García, S. J. (15 de 10 de 2021). *Los Proyectos Ambientales Escolares: Una Mirada Desde El Modelo Antropológico Ambiental*. Obtenido de Los Proyectos Ambientales Escolares: Una Mirada Desde El Modelo Antropológico Ambiental: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15195/9995>
- Alarcón Díaz, M., Alcas Zapata, N., Alarcón Díaz, H. H., Natividad Arroyo, J. A., & Rodríguez Fuente, A. (04 de 2019). *Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad. Un estudio de caso*. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.265>
- Almonacid, A. M. (2020). *Universidad Nacional de Cuyo*. Obtenido de Estimación De La Diversidad Y De La Abundancia Estacional De Artrópodos: http://feminismo.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/16153/almonacid-anabel-tesina.pdf
- Alva Valdiviezo, W. (10 de 04 de 2019). *Ecoeficiencia Nueva estrategia para la educación ambiental en instituciones educativas*. doi:<http://doi.org/10.33554/riv.13.2.233>
- Barco , V. (27 de 02 de 1990). *Minciencias*. Obtenido de Ley 29 de 1990: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley-29-1990.pdf>
- Berján Bahamón, P. A., & Amórtegui Cedeño, E. F. (16 de 10 de 2020). *Universidad Distrital*. Obtenido de ¿Qué Caracteriza la Enseñanza de Las Ciencias Naturales Con Población Sorda? Revisión Documental: <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/126/119>
- Buriticá Cano, L. M., & López Castaño, S. (26 de 08 de 2019). *El conocimiento de competencias ambientales el camino ideal para el autocuidado*. Obtenido de Repositorio UCP: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/5797/1/DDEPDH71.pdf>
- Bustillo Pardey, A. E. (12 de 12 de 2019). *Avances en el desarrollo de controladores biológicos de plagas palma de aceite en colombia*. Obtenido de Repositorio Fedepalma: <https://repositorio.fedepalma.org/handle/123456789/140844>
- Cárdenas García, I. (10 de 2019). Las Generaciones Digitales Y Las Aplicaciones Móviles Como Refuerzo Educativo. *Revista Metropolitana de ciencias aplicadas*, 2(1). Obtenido de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/77/180>
- Cardozo Rodríguez, C. J., Cortés Vanegas, D. A., & Amórtegui Cedeño, E. F. (30 de 11 de 2021). Fortalecimiento del aprendizaje sobre Sostenibilidad y Educación Ambiental mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: una revisión documental en el sur del país. *Revista Biografía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 1-10. Obtenido de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/14799/9685>

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (06 de 02 de 2020). *Biodiversidad Mexicana*. Obtenido de Arácnidos: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gfamilia/66500/index>
- Cruz Herrera, L. A. (2020). *Dialnet*. Obtenido de Lineamientos para la resignificación de la educación ambiental en las instituciones educativas públicas de la ciudad de neiva- huila, con enfoque de identidad con el territorio y articulación de la escuela con el entorno regional.: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=287719>
- DANE. (2020). *DANE*. Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional>
- DANE. (2020). *DANE Información para todos*. Obtenido de Matrícula por nivel educativo, sector y zona, según sexo: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/poblacion-escolarizada/educacion-formal#informacion-2020-por-departamento>
- Delgado Torres, D. C., Henao Alvarán., D. A., Pérez Benjumea, A. M., & Téllez Puerta, J. A. (2016). *Repositorio Ces*. Obtenido de CAMPAÑA PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES: https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/614/Trabajo_De_Investigacion..pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Diaz Saganome, D. N. (30 de 09 de 2019). *Universidad Militar Nueva Granada*. Obtenido de Falencias en la política de educación ambiental y falta de conciencia ambiental en Colombia: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/32306>
- Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (11 de 06 de 2014). *ICT*. doi:<https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v5i2.71>
- Espinell Correal, C., Barrera Cubillos, G., Torres Torres, L. A., Gómez Valderrama, J., Cuartas Otalora, P. E., Borrero Echeverry, F., & Villamizar Rivero, L. F. (2015). *Nuevas estrategias para*. Obtenido de Nuevas estrategias para: <https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/34159/CB%20CAPITULO%2021%20-%20WEB.pdf?sequence=5>
- European Commission. (05 de 2015). *Science for Environment Policy*. Obtenido de Science for Environment Policy: https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/ecosystem_services_biodiversity_IR11_en.pdf
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario. (2019). *Finagro*. Obtenido de Finagro: <https://www.finagro.com.co/noticias/el-sector-agropecuario-del-huila-enfrenta-grandes-retos>
- Giambelluca, F., Cappelletti, M., Osio, J., & Giambelluca, L. (2021). Novel automatic scorpion-detection and - recognition system based on machine-learning techniques. *Aprendizaje automático: ciencia y tecnología*, 2(2), 1-15. doi:<https://doi.org/10.1088/2632-2153/abd51d>
- Giblin, R. (2017). *Reimagining copyright's duration*. Obtenido de Australian National University: <https://www.jstor.org/stable/pdf/j.ctt1q1crjg.9.pdf>

- Gómez Cardona, J., & Gómez Cabal, C. (6 de 2019). Arañas de importancia clínica-epidemiológica en Colombia. *Revista Biosalud*, 18(1), 108-129. doi:10.17151/biosa.2019.18.1.9
- Guevara Garzón, S., Quiroga León, A. D., González Gómez, J. C., & Amórtegui Cedeño, E. F. (12 de 12 de 2017). Arañas lobo como estrategia de enseñanza-aprendizaje de la ecología en estudiantes de sexto grado de la institución educativa José Reinel Cerquera de Palermo-Huila. *Revista Pedagógica*, 194-202. doi:https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7104
- Guevara Garzón, S., Quiroga León, A., González Gómez, J. C., & Amórtegui Cedeño, E. F. (12 de 12 de 2017). Arañas Lobo Como Estrategia De Enseñanza-Aprendizaje De La Ecología En Estudiantes De Sexto Grado De La Institucion Educativa Jose Reinel Cerquera De Palermo-Huila. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 10, 194. doi:https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7104
- Gutiérrez Sabogal, L. H. (2016). Problemática de la educación ambiental en las instituciones educativas. *Revista Científica*, 57-76. doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a5
- Hart, A., Nesbit, R., & Goodenough, A. (01 de 03 de 2018). *BioOne Complete*. doi:https://doi.org/10.13156/arac.2017.17.7.331
- Henderson, A., & Hederson, C. (2019). *Spidentify Australian Spider Identification*. Obtenido de Spider Identification Made Simple: https://identify-spiders.com/
- Hernández, J. C., & Martín, R. (2019). *Universidad Nacional de la Pampa*. Obtenido de Reconocimiento y prevención de accidentes por animales ponzoñosos en la región norte de la provincia de La Pampa: https://www.unlpam.edu.ar/comunicacion/comunicaciondivulgacion/app-para-animales-ponzonosos
- Kang, J., & Jong, H. H. (05 de 05 de 2021). Framing effect of environmental cost information on environmental awareness among high school students. *Environmental Education Research*, 27(6). doi:https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1928607
- Kociszewska, M. (07 de 2014). *University of Social Sciences*. Obtenido de Ecological awareness and education of the society in the light of sustainability idea – selected aspects: https://www.researchgate.net/publication/275995091_Ecological_awareness_and_education_of_the_society_in_the_light_of_sustainability_idea_-_selected_aspects
- Lazcano Calixto, R. N., Valencia González, L. Á., Baena Díaz, D. E., & Venegas Guzmán, R. (10 de 2019). React Native: acertando las distancias entre desarrollo y diseño móvil multiplataforma. *Revista Digital Universitaria*, 20(5). doi:http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n5.a5
- Lezcano Villa, L. J. (23 de 12 de 2017). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Las tic como estrategia didáctica para la enseñanza de la conservación del medio ambiente en el grado cuarto de la institución educativa las mercedes: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/62379/32278587.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- López Condor, J. J., & Gonzales Saji, F. O. (2021). Análisis de sentimiento de comentarios en español en Google Play Store usando BERT. *Revista chilena de ingeniería*, 29(3). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000300557>
- López-Quintero, J. L., Pontes Pedrajas, A., & Varo Martínez, M. (6 de 2019). *Digital Education Review*. Obtenido de Las TIC en la enseñanza científico-técnica hispanoamericana: Una revisión bibliográfica: <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/17659>
- Luna Trejo, J. (8 de 2018). *Análisis epidemiológico del accidente por animales venenosos en el Estado de México del 2004 al 2016*. doi:<http://hdl.handle.net/20.500.11799/95253>
- Maldonado Sánchez, M., Aguinaga Villegas, D., Nieto Gamboa, J., Fonseca Arellano, F., Shardin Flores, L., & Cadenillas Albornoz, V. (5 de 2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Scielo*, 7(2), 415-439. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.290>
- Mendoza, I., Sánchez, E., Ochoa, A., & Hernández, A. (13 de 08 de 2019). *Research in Computing Science*. Obtenido de Mobile Application for Recognition of Arachnids' Bites: An Approach based on Ambient Intelligence: https://www.rcs.cic.ipn.mx/2020_149_6/RCS_149_6_2020.pdf#page=61
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (09 de 4 de 2020). *SIB Colombia*. Obtenido de <https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=resolucion1912-2017mads>
- Monsalve Lorente, L., & Aguasanta Regalado, M. E. (03 de 07 de 2020). *Revista Latinoamericana de la Tecnología Educativa*, 19(1), 139-154. doi:<https://doi.org/10.17398/1695-288X.19.1.139>
- Monsalve Lorente, L., & Aguasanta Regalado, M. E. (2020). Nuevas ecologías del aprendizaje en el currículo: la era digital en la escuela. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 19(1), 139-154. doi:<http://dx.doi.org/10.17398/1695-288X.19.1.139>
- Monsalve Lorente, L., & Aguasanta Regalado, M. E. (19 de 06 de 2020). Nuevas ecologías del aprendizaje en el currículo: la era digital en la escuela. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 19(1), 139-154. doi:<https://doi.org/10.17398/1695-288X.19.1.139>
- Mora, F. (2018). Mitos y verdades del cerebro. En F. Mora, *Mitos y verdades del cerebro* (pág. 24). Barcelona: Espasa Libros, S. L. U. Obtenido de https://www.planetadelibros.cl/libros_contenido_extra/40/39043_Mitos_y_verdades_del_cerebro.pdf
- Morales García, Á., Morales García, J. J., & Córdova Moedano, M. Á. (01 de 2019). *Derecho ambiental, biodiversidad y fauna silvestre*. Obtenido de Derecho ambiental, biodiversidad y fauna silvestre: https://ddd.uab.cat/pub/da/da_a2019v10n1/da_a2019v10n1p196.pdf
- Moya Bedoya, Y., Peña Sepúlveda, E., Builes Gonzales, Y., Coronado Peña, J., & Pinzon Alzate, S. (11 de 2020). *ResearchGate*. doi:10.47499/revistaacsb.v1i32.209
- Moya Bedoya, Y., Peña Sepúlveda, E., Builes González, Y., Coronado, J., Pinzón Alzate, S., & Molano, A. C. (16 de 11 de 2020). Una mirada a los artrópodos

- desde las concepciones de los estudiantes de la escuela rural San Rafael, sede Pradera Alta, Calarcá-Quindío. *Revista de Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 1(32). doi:<https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i32.209>
- Nazarenko, A. V., & Kolesnik, A. I. (2018). Raising Environmental Awareness of Future Teachers. *International Journal of Instruction*, 11(3), 63-76. doi:[doi:10.12973/iji.2018.1135a](https://doi.org/10.12973/iji.2018.1135a)
- Niño Vega, J., Ducuara Amado, L., & Fernández Morales, F. (03 de 12 de 2020). Validación de una estrategia didáctica gamificada para la enseñanza-aprendizaje de conceptos de ecología. *Revista Espacios*, 41(46), 30-40. doi:[10.48082/espacios-a20v41n46p04](https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p04)
- Niño Vega, J., Ducuara Amado, L., & Fernández Morales, F. (03 de 12 de 2020). Validación de una estrategia didáctica gamificada para la enseñanza-aprendizaje de conceptos de ecología. *Revista Espacios*, 41(46), 30-40. doi:[10.48082/espacios-a20v41n46p04](https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p04)
- Ñacata, I., Jaramillo, A., & López, J. (01 de 2021). *Dialnet*. Obtenido de Arácnidos de veneno a remedios: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8269986>
- Orozco Aguirre, H. R. (8 de 2019). *Universidad Autónoma del estado de México*. Obtenido de MODELO VISTA CONTROLADOR MVC Y WEB: https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108712/secme-35486_1.pdf?sequence=1
- Páez, M. M. (2020). *La Percepción Del Self A Través Del Shapeshifting: Sobre La Condición Humana En El Medievo Nórdico*. Obtenido de Universidad Complutense de Madrid: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65344545/Martin_Paez_Mario._La_percepcion_del_self_a_traves_del_shapeshifting._sobre_la_condicion_humana_en_el_medioevo_nordico_-libre.pdf?1609851048=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_percepcion_de
- Perdomo Muñoz, A. C., Valenzuela Rojas, J. C., & García Hernández, L. F. (2020). *Introducción a los Arácnidos del Huila: Orden Schizómida*. Neiva: Surcolombiana, Universidad. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Introducci%C3%B3n+a+los+Ar%C3%A1cnidos+del+Huila%3A&btnG=
- Perleche Mogollón, E. H., Reyna Fachin, O. J., & Sánchez de García, N. E. (2018). *Universidad Nacional Pedro Luis Gallo*. Obtenido de Prácticas De Autocuidado En Los Profesionales De Enfermería De Un Hospital Del Minsa –Chiclayo 2018: <http://revistas2.unprg.edu.pe/ojs/index.php/RFE/article/view/479/222>
- Ribera, I., Melic, A., & Torralba, A. (30 de 6 de 2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. *Ibero Diversidad Entomológica @ccesible*(2), 1-30. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Torralba-Burrial/publication/280681226_Introduccion_y_guia_visual_de_los_artropodos/links/55c0f86908ae092e96683b7f/Introduccion-y-guia-visual-de-los-artropodos.pdf
- Rodríguez Fuente, J. D. (11 de 07 de 2017). *Universidad Santo Tomas*. Obtenido de

- <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4131/Rodríguezjuan2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4131/Rodríguezjuan2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez Fuentes, J. D. (2017). *Repositorio Usta*. Obtenido de Propuesta Normativa Para Aplicaciones Móviles En Colombia: Derechos Y Deberes De Actores Involucrados En La Creación Y Gestión De Aplicaciones Nativas : <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4131/Rodríguezjuan2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=30&zoom=100,148,538>
- Rodríguez Gil, S. G., Scioscia, C. L., Giambelluca, L., Reboredo, G., & Gonzales, A. (2020). Evaluación del conocimiento de mitos y verdades sobre sobre arácnidos en Argentina y su posible incidencia en salud. *Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro*, 30(1). doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312020300116>
- Rodríguez Gil, S., Giambelluca, L., Reboredo, G., Gabellone, C., González, S., Armendano, A., & Mattone, N. (21 de 12 de 2017). *Conicet*. Obtenido de Lanza una aplicación digital que permitirá identificar arañas y escorpiones: <https://www.conicet.gov.ar/lanza-una-aplicacion-digital-que-permitira-identificar-aranas-y-escorpiones/>
- Rodríguez Gil, S., Giambelluca, L., Reboredo, G., Gabellone, C., González, S., Armendano, A., & Mattone, N. (21 de 12 de 2017). *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*. Obtenido de Lanza una aplicación digital que permitirá identificar arañas y escorpiones: <https://www.conicet.gov.ar/lanza-una-aplicacion-digital-que-permitira-identificar-aranas-y-escorpiones/#:~:text=CEPAVE%2C%20CONICET%20%E2%80%93%20U,NLP-,Lanza%20una%20aplicaci%C3%B3n%20digital%20que%20permitir%C3%A1%20identificar%20ara%C3%B1as%20y%20esco>
- Rodríguez Luna, E. (2013). *Crítica a la estrategia contemporánea para la conservación de*. Obtenido de Repositori de Contingut Lliure: <https://roderic.uv.es/handle/10550/25489>
- Rodríguez Solís, A., Villegas Villarreal, E. C., & Corzo Burguete, G. A. (20 de 11 de 2019). Venenos animales, fuente para el desarrollo de agentes terapéuticos. *Revistas Mexicanas*, 15(36), 45-43. doi:<https://doi.org/10.30973/inventio/2019.15.36/6>
- Rubiano Cardona, I. T., Berjan Bahamon, P. A., Reyes Valderrama, L. T., González Gómez, J., & Amórtegui Cedeño, E. F. (10 de 2019). *Revista Pedagógica*. Obtenido de Relaciones Ecológicas Y Artrópodos. Una Revisión Documental Sobre Su Empleo Como Medio Didáctico: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/11156/7932>
- Scarce, M., Thomson, H., & Scarce, N. (08 de 07 de 2020). *Plataforma de análisis de tendencias de desarrollo de C&T global de recursos y medio ambiente*. doi:<http://119.78.100.173/C666/handle/2XK7JSWQ/282532>
- Secretaría de Ambiente. (s.f.). *Normatividad de fauna*. Obtenido de Normatividad de fauna: <https://ambientebogota.gov.co/normatividad-de-fauna>

- Secretaria de Salud. (21 de 01 de 2021). *Gobernación del Huila*. Obtenido de Boletines Epidemiológicos: <https://www.huila.gov.co/salud/publicaciones/9512/boletines-epidemiologicos-2020/>
- Secretaría del Senado. (18 de 03 de 2022). *LEY 603 DE 2000*. Obtenido de LEY 603 DE 2000: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0603_2000.html
- Smith, B. (22 de 11 de 2019). *Sciencing*. Obtenido de Cuáles son los principales tipos de ecosistemas terrestres: <https://sciencing.com/different-kinds-land-called-8533115.html>
- Smith, R. (2018). *Seis Tesis Para Salvar El Planeta*. Obtenido de https://cibcom.org/wp-content/uploads/2021/06/Seis_tesis_sobre_salvar_el_planeta._Richard_Smith.pdf
- TIC. (2017). *Ministerio De Tecnologías De La Información y las Comunicaciones*. Obtenido de Ministerio De Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201412%20DEL%2025%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf>
- Vele Zhingri, C. A. (2016). Obtenido de Análisis de Rendimiento entre las bases de datos relacionales: MySQL y una base de datos no Relacional: MongoDB: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/5319>