

1 The Biologist (Lima), 2023, vol. 22 (1), XX-XX.

2 DOI: <https://doi.org/10.62430/rtb20242211748>

3 Este artículo es publicado por la revista The Biologist (Lima) de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad
4 Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia
5 Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que
6 permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su
7 fuente original.



8

9

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

10

11 THE SCHOOL, AND THE COMMUNITY IN THE KNOWLEDGE OF THE LOCAL

12

BIOTA

13

14 LA ESCUELA, LA COMUNIDAD Y EL TRABAJO DE CAMPO EN EL

15

CONOCIMIENTO DE LA BIOTA LOCAL

16

17 Damaris Olivera-Bacallao¹; Rafael Armiñana-García¹; José Alberto Fernández-Pérez¹;

18

Williams Luis Morales-Moya¹; José Iannacone²

19

¹ Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

20 E-mail: dobacallao@uclv.cu / rarminana@uclv.cu / joseaf@uclv.cu / wmmoya@uclv.cu

21 ²Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA). Facultad de Ciencias Naturales y

22 Matemáticas (FCNNM). Grupo de Investigación en Sostenibilidad Ambiental. Escuela

23 Universitaria de Posgrado. Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Lima, Perú.

24 E-mail: joseiannacone@gmail.com

25

26 *Corresponding author: dobacallao@uclv.cu; rarminana@uclv.cu

27 Titulillo: The knowledge of the local biota

28

29 Damaris Olivera-Bacallao:  <https://orcid.org/0000-0001-7983-4005>

30 Rafael Armiñana-García:  <https://orcid.org/0000-0003-2655-7002>

31 José Alberto Fernández-Pérez:  <https://orcid.org/0000-0001-7805-7830>

32 Williams Luis Morales-Moya:  <https://orcid.org/0000-0002-7273-2425>

33 José Iannacone:  <https://orcid.org/0000-0003-3699-4732>

34

35 **ABSTRACT**

36 Field work favors the interaction of schoolchildren with nature and the community, making it
37 an activity with sufficient potential for the formation of values. The objective of this research
38 was aimed at proposing *in situ* activities in the relict of xeromorphic scrubland (cuabal) that
39 contributed to the knowledge of biological diversity by the students of the 7th grade of the "Julio
40 Pino Machado" Urban Basic Secondary School located in the city of Santa Clara, Villa Clara,
41 Cuba. In the research, methods of information gathering and processing of the information
42 gathered were used, such as: analysis of documents, observation, survey, pedagogical test,
43 historical-logical, analytical-synthetic and deductive-demonstrative. The proposal was
44 submitted to the criteria of experts who evaluated it as pertinent. The sample consisted of 20
45 students from the 7th grade group 2 of the study center, which constitutes the enrollment of the
46 school group. The visits to the study area were carried out in different seasons of the year during
47 the year 2022. After carrying out the planned activities, the students acquired more knowledge
48 of the local biota. It is concluded that this type of activities allows schoolchildren to acquire
49 knowledge about biological diversity.

50 **Keywords:** activities – biological diversity – cuabal – excursion – local biota – nature –
51 xeromorphic scrubland

52

53 **RESUMEN**

54 El trabajo de campo propicia la interacción de los escolares con la naturaleza y con la
55 comunidad, por lo que es una actividad con suficientes potencialidades para la formación de
56 valores. El objetivo de esta investigación estuvo dirigido a proponer actividades *in situ* en el
57 relictos de matorral xeromorfo (cuabal) que, contribuyeron al conocimiento de la diversidad
58 biológica, por parte de los escolares, del colectivo 7^{mo} 2, de la Escuela Secundaria Básica
59 Urbana «Julio Pino Machado» enclavada en la ciudad de Santa Clara, Villa Clara, Cuba. En la
60 investigación, se utilizaron métodos de recopilación de la información y procesamiento de la
61 información recopilada, como: análisis de documentos, observación, encuesta, prueba
62 pedagógica, histórico-lógico, analítico-sintético y deductivo-demostrativo. La propuesta fue
63 sometida a criterios de expertos que la valoraron de pertinente. La muestra estuvo integrada
64 por los 20 escolares del grupo 7^{mo} 2, de dicho centro de estudio, que constituye la matrícula del
65 colectivo escolar. Las visitas a la zona de estudio se realizaron en diferentes estaciones del año

66 durante el año 2022. Desarrolladas las actividades previstas los escolares adquirieron más
67 conocimientos de la biota local. Se concluye que este tipo de actividades permite a los escolares
68 adquirir conocimientos sobre la diversidad biológica.

69 **Palabras clave:** actividades – biota local – cuabal – diversidad biológica – excursión –
70 naturaleza – matorral xeromorfo

71

72 INTRODUCCIÓN

73 El desarrollo de la biología ha progresado rápidamente porque prevé que sirva de vehículo para
74 que los estudiantes aprendan sobre sí mismos y sobre el entorno, así como proporcionar
75 oportunidades para su futura aplicación en la vida cotidiana (Penuel *et al.*, 2022; Rangga *et al.*,
76 2023).

77 En la enseñanza de la Biología predominan tres formas orgánicamente relacionadas: la clase,
78 la actividad práctica y el trabajo de campo o excursión, la primera es la forma fundamental, y
79 se vincula con otras formas de organización utilizadas por el profesor de Biología (Hernández-
80 Peña *et al.*, 2012; Herrera-Rodríguez, 2020).

81 En este siglo XXI, son varias las vías que se orientan en los materiales en función del
82 tratamiento interdisciplinar de los contenidos y, precisamente una de ellas, por las
83 potencialidades que ofrece, es el desarrollo de excursiones docentes (Melchor-Orta *et al.*,
84 2021).

85 El trabajo de campo, propicia la interacción de los escolares con la naturaleza, con el ambiente
86 construido y con la comunidad, por lo que es una actividad con suficientes potencialidades para
87 la formación de valores, para la adquisición del aprendizaje, y para el desarrollo de modos de
88 actuación profesional en la misma el escolar es el principal protagonista bajo la dirección de
89 los profesores (Morón-Monge *et al.*, 2020; Hernández-Figueroa *et al.*, 2021).

90 Las prácticas de campo han puesto de relieve sus importantes resultados. Algunos estudios han
91 demostrado que los profesores desempeñan un papel importante en la formación de las
92 actitudes y creencias de los alumnos sobre la biodiversidad y el medio ambiente, ayudando a
93 comprender mejor la importancia de la biodiversidad y el medio ambiente (Wolff & Skarstein,
94 2020). Así como una comprensión más profunda de la importancia de la biodiversidad y de la
95 necesidad de su conservación (Id-Babou *et al.*, 2023; Wold *et al.*, 2023).

96 Conjuntamente se utilizan los métodos y procedimientos que contribuyen a desarrollar el
97 pensamiento creador y la independencia cognoscitiva de los escolares. Desde lo psicológico
98 contribuye a formar el carácter de los escolares, al trabajar en colectivo y al acercamiento entre
99 los profesores y los escolares. Además, satisface la curiosidad de ellos motivándolos por las

100 actividades a realizar estimulando el pensamiento creativo (Armiñana-García & Garcés--
101 Fonseca, 2016).

102 Nutridos investigadores han abordado lo concerniente al trabajo de campo y su importancia
103 (Hernández-Figueroa *et al.*, 2021; Gener-Chang *et al.*, 2022). El trabajo de campo establece
104 una convivencia fortuita contextualizada fuera de la institución educativa cuya ejecución
105 demanda de una enseñanza estratégica (García & Fernández, 2008; Cetin, 2020).

106 Desde la Enseñanza General, se propone la realización de trabajos de campo como vía para
107 lograr este vínculo con el ambiente. El trabajo de campo es un verdadero sistema didáctico,
108 con objetivos específicos, cuyos métodos de trabajo fundamentales son, la observación, la
109 descripción, la conservación, la confección de planos, el trazado de croquis, de esquemas, de
110 gráficas, y otros. La base metodológica del trabajo de campo es la obtención de conocimientos
111 mediante la observación directa combinada con el trabajo independiente de los escolares
112 (Ramos-Miranda *et al.*, 2017).

113 Los autores de esta investigación consideran que, el contacto directo de los escolares con la
114 naturaleza propicia la interacción de estos también con la comunidad, por lo que es una
115 actividad con suficientes potencialidades para la formación de valores. Los escolares se
116 motivan e interesan por aprender, observan, experimentan, se forman representaciones,
117 amplían su vocabulario adquieren y consolidan conocimientos conceptuales, procedimentales
118 y actitudinales. En ella el escolar es el principal protagonista bajo la dirección del profesor.

119 En las cercanías al Reparto «José Martí», en la ciudad de Santa Clara, Villa Clara, Cuba; se
120 ubica un eje serpentinoso del país, que pertenece al distrito Clarensis, y comprende
121 aproximadamente Motembo, Santa Clara y Jatibonico. El cuabal que ahí existe constituye
122 restos de la vegetación que existía antes de surgir y desarrollarse la ciudad de Santa Clara. Una
123 de las características más significativas de este tipo de vegetación es la existencia de numerosas
124 plantas endémicas las cuales se han adaptado a la gran sequedad, escasos nutrientes y poco
125 desarrollo del suelo (Mederos-Jiménez & Castro-Acevedo, 2018).

126 Los autores de la presente investigación han constatado mediante la observación, que en el área
127 que ocupa el cuabal existen numerosas violaciones que van en detrimento de la conservación
128 de estos recursos naturales, existiendo indisciplinas sociales como la caza ilícita de aves, en
129 especial el negrito *Melopyrrha nigra* (Linnaeus, 1758); la tala de maderas, como la cuaba *Pinus*
130 *occidentalis* Sw. y el granadillo *Brya ebenus* (L.), cuya hermosa madera se emplea en obras
131 finas de ebanistería, instrumentos de música, tornería entre otros, y abundan además los micro-
132 vertederos con considerables desechos urbanos.

133 Además, se ha podido comprobar mediante la utilización de los métodos de recopilación y
134 procesamiento de la información que, en la Escuela Secundaria Básica Urbana (ESBU) «Julio
135 Pino Machado» no se realizan trabajos de campo previstos en el programa de Ciencias
136 Naturales, y no se tienen en cuenta las potencialidades de esta forma de organización del
137 Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA). En tal sentido se plantea como objetivo de la
138 investigación: proponer actividades *in situ* en el cuabal que, contribuyan al conocimiento de la
139 diversidad biológica, por parte de los escolares, del 7^{mo} 2, de la ESBU «Julio Pino Machado».

140

141 MATERIALES Y MÉTODOS

142 La investigación se llevó a vías de hecho en la ESBU «Julio Pino Machado» y en el relicto de
143 vegetación sobre serpentinas o cuabal (figura 1), ubicado en las márgenes de la ciudad de Santa
144 Clara, Villa Clara, Cuba (figura 2), entre el Reparto «José Martí» y el Hotel «Los Caneyes».
145 La posición geomatemática del área de la excursión es: 22° 40' 59" LN y 80° 00' 12" LO
146 (AlpineQuest, 2022).

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160



161

162

163

164

165

166

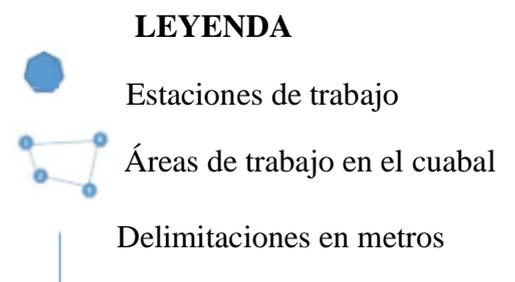


Figura 1. Foto satelital del cuabal, y las 4 estaciones de trabajo. Fuente: Tomada con la aplicación AlpineQuest (2022) y modificada por los autores.

167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178

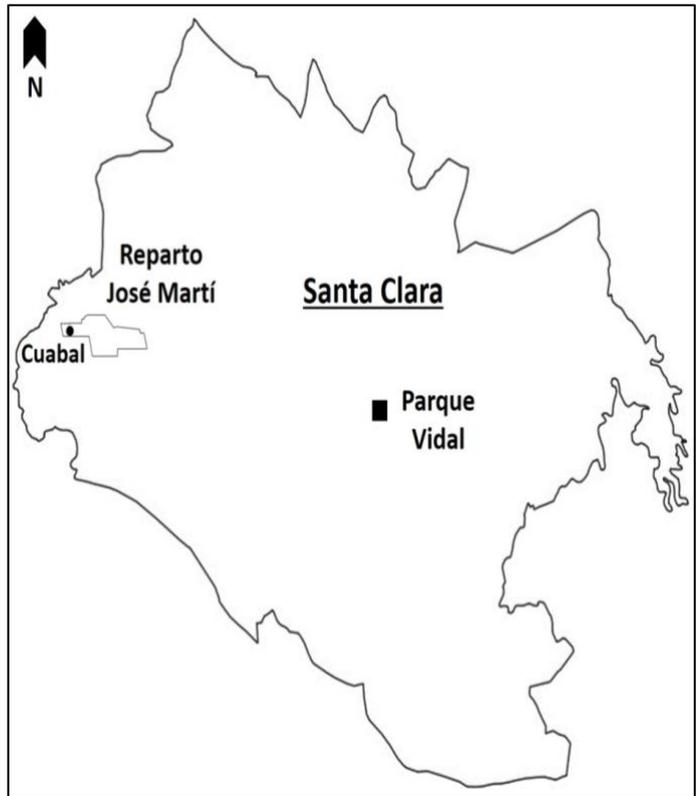


Figura 2. Mapa de la ciudad de Santa Clara.

179
180
181
182
183
184

La vegetación que presenta esta zona corresponde, a un matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina y es atravesado por un pequeño arroyo. Esta zona forma parte de los afloramientos de serpentinitas localizados al sur de la ciudad de Santa Clara considerados por su valor florístico y extensión como el núcleo más importante del Distrito de Serpentinitas de Santa Clara (Falcón-Hidalgo *et al.*, 2014).

185
186
187
188
189

Acerca de los materiales utilizados se encuentran: libro de texto de 7^{mo} grado (Rodríguez-Gómez *et al.*, 2012), Programa de la asignatura (Ministerio de Educación (MINED), 2011b), Orientaciones metodológicas vigentes (MINED, 2011a), cuaderno de trabajo, guía elaborada por los investigadores y profesores entregada a los escolares, y estructurada de la siguiente manera:

190

Slogan:

191
192
193

Escolares a continuación se les entrega una guía para el desarrollo de las actividades en el cuabal, es de vital importancia su estricto cumplimiento para el desarrollo exitoso de la excursión. Se han seleccionado cuatro estaciones.

194

Estación 1:

195

Actividades a realizar:

- 196 • Determinación de la situación geográfica de la zona de estudio.
197 • Explicar los aspectos generales de las sabanas de Santa Clara.
198 • Observar y caracterizar los componentes naturales del cuabal.

199 **Estación 2:**

200 Actividades a realizar:

- 201 • Observación, descripción y explicación de las características de las rocas y el suelo.
202 • Observación, descripción y explicación de las características de las plantas (raíces, tallos,
203 hojas, flores, frutos, formas de dispersión) endémicas e invasoras.
204 • Observación e identificación de especies de plantas parásitas y hemiparásitas.
205 • Observación, descripción y explicación de las características de las poblaciones
206 animales.
207 • Tomar fotos y muestras de rocas.

208 **Estación 3:**

209 Actividades a realizar:

- 210 • Observación, descripción de plantas en peligro crítico de extinción.
211 • Densidad de esta población.
212 • Explicación del por qué su ubicación en esta categoría.

213 **Estación 4:**

214 Actividades a realizar:

- 215 • Describir alteraciones del paisaje provocadas por la acción del hombre.
216 • Establecer relaciones entre los componentes naturales: suelo-vegetación, vegetación-
217 población animal, suelos-aguas superficiales.
218 • Valoración de la actividad por escolares y el profesor.

219 Para el trabajo de campo se emplean materiales como guantes, pinzas, bolsas de nylon, sobres
220 de papel, teléfonos celulares, lupas, prismáticos, entre otros.

221 Para el desarrollo de la investigación, los autores se afilian a la categorización de métodos dada
222 por Armiñana-García *et al.* (2022). Se manejaron los métodos de recopilación de la
223 información y métodos de procesamiento de la información recopilada. Los métodos de
224 recopilación de la información esgrimidos fueron los siguientes:

225 Observación participativa: para revelar carencias de la muestra y evaluar los cambios que
226 fueron experimentando los escolares durante el desarrollo del trabajo de campo en la zona de
227 estudio.

228 Revisión de Documentos: para suministrar la información necesaria del estado actual del objeto
229 de investigación, considerándose un numeroso grupo de autores que han trabajado el tema y
230 sus resultados. Además del análisis de diferentes documentos normativos como Modelo del
231 escolar de Secundaria Básica, Programa de la asignatura, Libro de Texto de Ciencias Naturales
232 y las Orientaciones Metodológicas.

233 La encuesta: para indagar en los escolares acerca de los conocimientos que ellos poseen sobre
234 la excursión y su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.
235 Además, para evaluar en la práctica el tributo del trabajo de campo.

236 A continuación, se muestra la encuesta a aplicar a los escolares antes de comenzar el trabajo
237 de campo

238 *Slogan:*

239 Escolar: necesitamos que usted responda con la mayor sinceridad posible esta encuesta, la
240 misma tiene como propósito constatar el conocimiento que usted posee sobre el cuabal que está
241 a escasos metros de su escuela.

242 Preguntas

243 1. En las clases de Ciencias Naturales se han desarrollado excursiones:

244 ___ Nunca. ___ en grados anteriores.

245 ___ A veces. ___ en varias ocasiones.

246 De ser afirmativa tu respuesta mencione el lugar que se ha visitado.

247 2. Conoces la importancia de las excursiones en las clases de Ciencias Naturales Sí__ No__

248 Mencione una razón en caso afirmativo

249 4. Te gustaría realizar una visita al cuabal como parte de las clases de Ciencias Naturales Sí__

250 No__

251 Mencione una razón en caso afirmativo.

252 Criterio de expertos: para valorar la propuesta acabada y perfeccionarla de acuerdo con las
253 indicaciones emitidas por ellos en función de lograr el objetivo propuesto. Los criterios
254 valorativos tomados para establecer el nivel de competencia de los expertos: competencia alta
255 (0,8 a 1); competencia media (0,5 a 0,7) y competencia baja menor que 0,5. El uso del
256 coeficiente de competencia facilitó seleccionar a 5 expertos de alta competencia.

257 Como se había manifestado con anterioridad, la valoración y estructuración de las actividades
258 *in situ* en el cuabal, se realizó mediante la aplicación del método de criterio de experto, que se
259 sostiene en la consulta a quienes poseen profundos conocimientos del objeto de estudio y es
260 básicamente subjetivo. En la investigación se asume como experto a la persona o grupos de
261 personas idóneas capaces de ofrecer, con un máximo de competencia, valoraciones sobre un

262 determinado problema, hacer vaticinios reales y objetivos sobre el efecto, la aplicabilidad, la
263 viabilidad y la relevancia que puede tener en la práctica la propuesta y brindar recomendaciones
264 para perfeccionarla (Juárez-Hernández & Tobón, 2018).

265 Para determinar el nivel de competencia de los expertos se empleó el cálculo del coeficiente
266 K, el cual se determinó a partir de la autoevaluación que cada aspirante realizó de su propio
267 nivel de conocimientos en relación al problema a valorar. Como unidad crítica se estableció,
268 que aquellos expertos que obtengan una puntuación menor a 0,8, no serán contemplados para
269 el estudio.

270 Se emplean, además, métodos estadísticos y matemáticos entre los que se destacan, estadístico
271 descriptivo, para la elaboración de los gráficos y se utilizó además como procedimiento el
272 análisis porcentual.

273 Los métodos de procesamiento de la información recopilada (intelectuales) utilizados fueron
274 los siguientes:

275 Analítico-sintético, para estimar las principales contribuciones de estudiosos cubanos y
276 extranjeros al tema de la investigación. Además, se pactan y contrastan las consideraciones
277 emanadas de las fuentes examinadas y en el examen de los resultados del diagnóstico con el
278 objetivo de ubicar las exigencias, estructura y organización del trabajo de campo.

279 Histórico-lógico: para examinar el comportamiento del problema de la investigación en otras
280 direcciones estudiadas y la evolución de las soluciones propuestas, y determinar las
281 particularidades de la teoría en el diseño del trabajo de campo.

282 Deductivo-demostrativo: permitió, a partir de los instrumentos usados y las consultas
283 bibliográficas efectuadas, hacer deducciones alrededor de la situación real, referente al
284 conocimiento que poseen los escolares del 7^{mo} grado, sobre el trabajo de campo mediante el
285 programa de séptimo grado y sus impactos en el conocimiento y modos de actuación en los
286 escolares, llegando a conclusiones sobre el modo de dar respuestas, mediante el trabajo de
287 campo al problema que se investiga.

288 Ascensión de lo abstracto a lo concreto: para descubrir los elementos teóricos y prácticos
289 necesarios, para la elaboración de las etapas a realizar en el trabajo de campo.

290 Modelación: muy necesario para representar teóricamente las etapas del trabajo de campo, la
291 correspondencia entre lo conceptual, lo teórico, lo metodológico y lo práctico.

292 La muestra que es intencional, estuvo conformada por 20 escolares del colectivo 7^{mo} 2 de la
293 ESBU «Julio Pino Machado» en la ciudad de Santa Clara, Villa Clara, Cuba, por ser el grado
294 en que se trabaja los contenidos relacionados con las ciencias Naturales.

295 **Aspectos éticos:** La investigación estuvo sujeta a normas éticas que posibilitaron promover y
296 asegurar el respeto de todos los participantes en el estudio, de manera que se respetaron los
297 criterios/opiniones y derechos individuales de cada uno de ellos, para poder concebir nuevos
298 conocimientos sin violar los principios éticos de la intimidad y confidencialidad de la
299 información personal, de todos los participantes en la investigación (Armiñana-García *et al.*,
300 2023).

301

302 **RESULTADOS**

303 En base a una exploración inicial se diseñaron las líneas de trabajo para determinar la marcha
304 ruta, estaciones y actividades a realizar durante el trabajo de campo. Para el análisis de
305 documentos normativos se revisó el Programa de Ciencias Naturales, Orientaciones
306 Metodológicas y libro de texto Ciencias Naturales 7^{mo} grado. Los resultados se resumen de la
307 siguiente forma:

308 Se pudo constatar que, desde la enseñanza de las Ciencias Naturales, se abordan temáticas
309 como: las angiospermas. Características y adaptaciones para la vida en la Tierra; la realización
310 de una excursión a la naturaleza: Relación entre los componentes de la biosfera; la actividad
311 práctica: Diversidad de las angiospermas y el seminario integrador: Importancia de las plantas
312 para la vida. Necesidad de su protección. Estas temáticas pueden ser abordadas a partir de una
313 visita al cuabal.

314 La información del libro de texto, es limitada en referencia a la importancia de las angiospermas
315 en la vida del hombre y la economía, centrándose principalmente en las plantas aprovechables
316 para el cultivo, de las que se obtienen productos alimenticios, textiles, medicinales y
317 maderables, así como el papel de las mismas en la liberación de dióxígeno a la atmósfera, y la
318 protección de los suelos contra la erosión; no obstante desde el cuabal, puede evidenciarse el
319 valor de plantas endémicas como: *Melocactus actinacanthus* León 1934 y *Coccothrinax*
320 *claraensis* León 1934 (endémico local).

321 En las Orientaciones Metodológicas se resalta lo fundamental del contenido de la Ley 81 para
322 el desarrollo del epígrafe Medio ambiente, así como el Tabloide (suplemento especial)
323 Universidad para todos sobre Introducción al conocimiento del medio ambiente, que permitirá
324 reflexionar sobre la importancia de los componentes que lo integran y la necesidad de su
325 cuidado y protección. Además, al tratar los contenidos referentes a los problemas ambientales
326 cubanos, se orientan actividades que contribuyan a la búsqueda y procesamiento de

327 información por parte de los escolares, referente a las acciones que acomete el Estado cubano
328 para minimizarlos.

329 Contradictoriamente los autores han corroborado que las pocas actividades que se realizan
330 quedan en el marco teórico, no existen vivencias de la realización de excursiones, ni círculos
331 de interés que contextualicen la problemática local. No obstante, estas actividades se realizaban
332 en cursos anteriores donde existían vínculos y coordinaciones con el área protegida y el
333 Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Se coordinaban visitas,
334 concursos, creación de senderos y otras actividades en el cuabal. En ellas no solo se implicaban
335 los especialistas sino también vecinos, sus familias, escuela y los diferentes actores de la
336 comunidad.

337 Se aplicó una encuesta a los 20 escolares del grupo 7^{mo} 2 con el propósito de constatar el estado
338 actual de conocimientos que poseen los escolares sobre la excursión. A continuación, se
339 muestran los resultados.

340 El 100% de los escolares, afirman que nunca se han realizado excursiones en las clases de
341 Ciencias Naturales

342 El 100%, desconocen la importancia de las excursiones. Aunque declaran que les gustaría
343 visitar el cuabal y conocer sobre el mismo.

344 Todos los escolares el 100%, le interesarían realizar visitas al cuabal como parte de las clases
345 de Ciencias Naturales. Entre las razones dadas por ello se encuentran:

- 346 • «Conocer los animales que se encuentran en el lugar»
- 347 • «Me gustaría ir para tomar fotos del lugar»
- 348 • «Para conocer la flora y la fauna del lugar, porque me han dicho que hay especies
349 endémicas de plantas ahí, pero nunca la hemos visto».
- 350 • «Me gustaría ir a ese lugar para cambiar de ambiente»

351 La aplicación de los diferentes métodos permitió determinar las siguientes regularidades que
352 se expresan en términos de carencias y potencialidades.

353 Carencias:

- 354 • No se aprovechan las potencialidades de la excursión, como forma de organización de
355 la enseñanza, en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- 356 • Existe desconocimiento por parte de los escolares sobre la importancia de la excursión.
- 357 • En la escuela no se proyectan excursiones a sitios de interés

358 Potencialidades:

- 359 • La cercanía del cuabal a la escuela.
- 360 • Motivación de los escolares por conocer el lugar.

361 • La posibilidad de vincular al escolar con los valores naturales que existen en la
362 comunidad.

363 • En el programa de Ciencias Naturales aparecen horas dedicadas al desarrollo de la
364 excursión.

365 • Posibilidad de dar salida a algunos contenidos del programa desde la práctica.

366 Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente se realizó una marcha ruta formada por 4
367 estaciones y las actividades realizadas durante una excursión con fines docentes al cuabal.

368 Título: Excursión al cuabal.

369 Objetivo: Caracterizar los diferentes componentes naturales del área que ocupa el cuabal, en el
370 reparto José Martí; mediante la realización de una excursión con los escolares.

371 Método: Búsqueda parcial.

372 Procedimientos: Análisis, observación, síntesis, descripción, localización y diálogo.

373 Medios: Libreta, lápiz, lupa, cámaras fotográficas, teléfonos móviles, mapa de la localidad,
374 bolsas para las muestras, guía de excursión.

375 Etapas y aspectos a tener en cuenta para desarrollar la excursión.

376 1-Etapa de preparación:

377 Se realizó una visita al lugar seleccionado para la excursión, con el propósito de efectuar las
378 coordinaciones pertinentes, se precisaron: objetivos de la actividad, personal capacitado que
379 atenderá a los escolares y marcha ruta. Se realizó una observación minuciosa del lugar y las
380 zonas aledañas, tomando las notas necesarias que facilitaron posteriormente al profesor
381 concebir la guía de actividades a desarrollar por los escolares.

382 Se elaboró el plan de la excursión y se precisó: lugar, fecha, tiempo de duración, hora de salida,
383 hora de regreso, recursos necesarios y participantes. Se confeccionó, además, la guía de
384 actividades para la excursión, sobre la base de los objetivos previstos, las características del
385 lugar, las relaciones interdisciplinarias, los elementos del método investigativo que se pudieran
386 introducir, y la formación de una cultura general integral.

387 En reunión previa con los escolares se les Informó el plan de excursión y fueron motivados,
388 para realizar las diferentes actividades. Se comentaron y aclararon las dudas en relación con la
389 guía de excursión. Se ubicó geográficamente el área que ocupa el cuabal mediante un croquis
390 en el terreno. Se sugirió el análisis de los conceptos: cuabal, plantas endémicas e invasoras,
391 rocas serpentinitas.

392 2- Etapa de ejecución

393 Atendiendo al diagnóstico grupal e individual el profesor conformó los equipos de trabajo. Se
394 dieron las indicaciones según el plan de ruta planificado en relación con la ejecución de las

395 actividades propuestas en la guía. Es de destacar que en el trabajo de campo realizado
396 participaron, además, especialistas del CITMA de Villa Clara, de la Universidad Central
397 «Marta Abreu de las Villas», y miembros de la comunidad (figura 3).

398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419



Figura 3. Dos investigadores trabajando en el cuabal. Foto: Rafael Armiñana García.

420 Se les comunicó a los escolares, que el cuabal está ubicado en las márgenes de la ciudad de
421 Santa Clara, Villa Clara, Cuba, entre el Reparto José Martí y el Hotel Los Caneyes a los 22°
422 40' 59" Latitud Norte y 80° 00' 12" Longitud Oeste, y que esta zona forma parte de los
423 afloramientos de serpentinitas localizados al sur de la ciudad de Santa Clara considerados por
424 su valor florístico y extensión como el núcleo más importante del Distrito de Serpentinitas de
425 Santa Clara. La vegetación corresponde, a un matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina.
426 El área de trabajo ocupa 12,697m² de la zona de estudio, dentro de ella, se delimitó 4 estaciones
427 de trabajo ubicadas en las siguientes posiciones geomatemáticas:

428 Estación 1: 22° 40' 66" LN y 80° 00' 15" LO

429 Estación 2: 22° 40' 56" LN y 80° 00' 16" LO

430 Estación 3: 22° 40' 51" LN y 80° 00' 06" LO

431 Estación 4: 22° 40' 62" LN y 80o 00' 05" LO

432 Durante el recorrido realizado, se constató la estrecha relación existente entre rocas, suelo, flora
433 y fauna. Un investigador puntualizó que las rocas son de origen cretácico sobre las que se han
434 desarrollado suelos pobres, esqueléticos, muy jóvenes (cuaternario), donde la concentración de
435 metales pesados como el Magnesio es abundante, con una vegetación de bajo porte, hojas duras
436 y ramas cubiertas de espinas (para aprovechar eficientemente la escasez hídrica), flores y fruto

437 de pequeño tamaño. El especialista en Zoología apuntó que, la fauna predominante son los
438 insectos que cumplen la función de polinizadores y algunas aves como el Negrito *Melopyrrha*
439 *nigra* (Linnaeus, 1758), Zonzún *Riccordia ricordii* (Gervais, 1835), y Tomeguín de la tierra
440 *Tiaris olivaceus* (Linnaeus, 1766), entre otras.

441 De forma general es un bosque espinoso, tupido, con una flora y fauna característica, no se
442 aprecian parches de vegetación secundaria y si la presencia de plantas invasoras en los límites
443 del cuabal, no dentro. Además, del impacto causado por el hombre. En tal sentido esta
444 información fue grabada y filmada por algunos miembros del colectivo de escolares.

445 En la estación 2, se observó, identificó y se explicó que el afloramiento de rocas serpentinas es
446 originado en el período cretácico, sobre las que se han desarrollado suelos esqueléticos,
447 fersialíticos rojos, parduscos ferromagnesiales, muy poco profundos, secos, con escasos
448 nutrientes; las cuales en los lugares de afloramientos presentan huellas de intensos procesos de
449 meteorización física, conservando las características del material original. El escurrimiento de
450 las precipitaciones en áreas de mayor altura, sumada la poca capacidad de infiltración del
451 terreno ha dado origen a procesos de erosión, que han sido particularmente dañinos, impidiendo
452 la acumulación de los materiales que forman el sustrato.

453 Se constató la existencia de relictos de vegetación con un alto grado de conservación de la
454 estructura y fisonomía que caracteriza a los matorrales xeromorfos espinosos sobre serpentina.
455 Lo anterior está determinado por la presencia de elementos de la flora autóctona con alta
456 representatividad de endémicos.

457 El especialista en botánica explicó que en la estación 2 se observan endémicos locales como
458 *Harpalyce macrocarpa* Britt et. wills (sangre de doncella) (figura 4), *Erythroxyllum*
459 *echinodendron* Ekman ex O.E. Schulz, *Guettarda clarensis* Britt, *Eugenia squarrosa* Ekman
460 & Urban (figura 5), *Eugenia Clarensis* Britton & P. Wilson, *Agave brittoniana* Trel, *Malpighia*
461 *nummulariifolia* F. K. Meyer, *Gossypianthus britonii* L. Otros endémicos en este pequeño
462 espacio de terreno son *Dendropemon claraensis* Leyva, *Byrsonima motembensis* Britton &
463 Small, *Bonania emarginata* C. Wright ex Griseb, *Guettarda echinodendron* C. Wright,
464 *Portulaca cubensis* Britton & P. Wilson in Mem, *Buxus flaviramea* Britton.

465
466
467
468
469
470

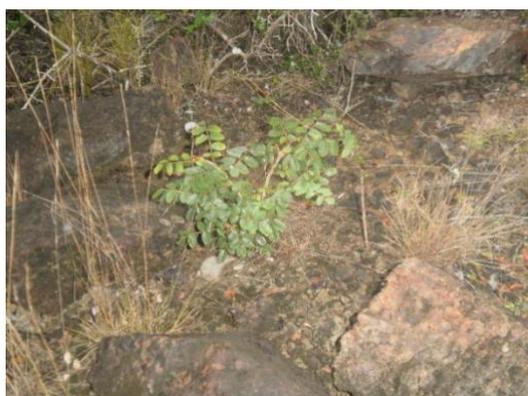


Figura 4. *Harpalyce macrocarpa*, endémico local.
Foto: José A. Fernández Pérez.



Figura 5. *Eugenia squarrosa* endémico local. Foto
José A. Fernández Pérez.

471 La formación vegetal se caracteriza por un estrato arbustivo muy denso con una altura de hasta
472 3 metros, con adaptaciones extremas al xeromorfismo, con abundantes espinas y hojas
473 extremadamente reducidas, flores y frutos muy pequeños. El estrato herbáceo es ralo, por el
474 afloramiento rocoso en su mayor parte, pero con importantes elementos de la flora que
475 caracterizan a esta formación vegetal, por ejemplo, *Aristida refracta* Griseb, *Heliothropium*
476 *humifusum* Syn, *Ayenia tenuicaulis* Urb, *Turnera diminuta* Cabeza ex Greuter & R. Rankin,
477 *Mitracarpus squarrosus* (Poepp. ex Cham. & Schltldl), *Evolvulus sericeus* Sw, *Evolvulus*
478 *minimus* Aubl, *Croton nummulariifolius* Rich., 1850 y *Chamaesyce britonii* Boiss y *Portulaca*
479 *cubensis* Britton & P. Wilson. Se presenta un sinucio de lianas y epífitas donde se destacan
480 *Smilax havanensis* Jasq, *Stigmaphyllon sagraeanum* A. Juss, *Ipomoea microdactyla* Griseb,
481 *Jacquemontia serpyllifolia* (Kunth) Urb, *Echites umbellata* Var, *Encyclia phoenicea* Neumann,
482 *Tillandsia balbisiana* Schult. & Schult.f. y *T. flexuosa* Sw. Es común la presencia de
483 *Dendropemon claraensis* Leyva, especie hemiparásita endémica de los matorrales xeromorfos
484 sobre serpentina de Santa Clara y *Cassytha filiformis* L, planta parásita conocida como fideillo.
485 Esta última posee proyecciones que absorben nutrientes al penetrar en el floema de la planta
486 hospedante.

487 En su intervención abordó que, la vegetación secundaria está constituida fundamentalmente
488 por comunidades dominadas por *Dyrcostachys cinerea* L. y herbazales formados mayormente
489 por *Panicum máximum* Jacq.

490 Para el Zoólogo, las poblaciones animales guardan estrechas relaciones con la flora,
491 predominan los insectos que cumplen su rol como agentes polinizadores. Entre ellos se
492 evidenció la presencia de representantes de los órdenes Lepidoptera, Hymenoptera, Coleoptera
493 y Orthoptera, y se constató la presencia del escorpionido *Rhopalurus junceus* Herbst, 1800,
494 conocido como alacrán colorado. Se Explicó que, algunos de ellos durante sus fases inmaduras
495 se alimentan de los brotes jóvenes de las plantas producto de la alta concentración de nitrógeno
496 que estos poseen. Este macronutriente resulta esencial como componente de los ácidos
497 nucleicos, proteínas, hormonas, coenzimas.

498 La malacofauna del lugar es muy pobre, se observó la presencia de *Zachrysia auricoma*
499 (Férussac, 1821) protegida por la vegetación, en lugares sombreados y no muy abundante en
500 número de ejemplares. La herpetofauna está representada fundamentalmente por reptiles del
501 género *Anolis* y se reveló la presencia de *Tropidophis melanurus* (Schlegel, 1837) y, en cuanto
502 a la avifauna se detectó la presencia de *M. nigra*, *T. olivaceus* y *R. ricordii*.

503 Es necesario destacar que la presencia de minerales en el suelo de alto contenido de magnesio
504 y hierro es muy importante. El primero constituye la base estructural de la molécula de

505 clorofila, esencial en el proceso de fotosíntesis y la fijación de CO₂ como coenzima. El
506 segundo, interviene en la síntesis de clorofila y participa en otros procesos enzimáticos y
507 metabólicos sin los cuales las plantas no pueden llevar a cabo su ciclo vital. Entre los animales
508 el magnesio cumple funciones importantes en la generación de energía y el hierro en el
509 intercambio de gases, además compone un número importante de enzimas como catalasas,
510 oxidasas y deshidrogenasas.

511 En la estación 3, se observó una población de *Dendropemon claraensis* formada por muy pocos
512 ejemplares, de muy bajo porte y en una zona muy intrincada. Es válido destacar que esta
513 población solo se presenta en un área muy restringida dentro del cuabal. Es decir, solo en la
514 estación 3, de ahí que se considere que se está enfrentando a un riesgo de extinción
515 extremadamente alto en estado de vida silvestre, y en la estación 4 se hace evidente las acciones
516 antrópicas del hombre sobre el cuabal, como el vertimiento de residuos sólidos, quema, tala,
517 hornos de carbón vegetal, zanjas para colocar tuberías hidráulicas, caza de aves, pastoreo entre
518 otros. La figura 6. Muestra diferentes afectaciones antrópicas al cuabal.



527 **Figura 6.** La acción antrópica en el cuabal, de izquierda a derecha un horno de carbón, residuos sólidos y
528 tubería. Fuente: foto Damaris Olivera Bacallao.

529 Una vez concluido el trabajo de campo, toda la información recogida, se plasmó en un informe
530 del trabajo de campo.

531

532 **DISCUSIÓN**

533 se concuerda con Gener-Chang *et al.* (2022), cuando plantean que las excursiones constituyen
534 una forma de organización, que se realiza con todos los escolares fuera de la escuela, con el
535 propósito de observar los objetos, fenómenos y procesos biológicos en su medio natural o
536 creado artificialmente por el hombre.

537 La excursión es un tipo de clase con una gran importancia pedagógica, ella posibilita la
538 vinculación de la escuela con la vida, de la teoría con la práctica y la asimilación de los

539 conocimientos mediante la observación de los objetos y fenómenos en su propio ambiente,
540 convirtiendo la realidad en un medio de enseñanza (Haddad, 2021). En tal sentido los autores
541 consideran que se contribuye a la concepción científica del mundo, al aprendizaje de nuevos
542 conceptos que posibilitan la relación entre la naturaleza y la actividad económica, al desarrollo
543 de trabajos científico -investigativos, al interés por la protección a la naturaleza, al gusto
544 estético y al espíritu de trabajo colectivo, entre otros, posibilitando así la formación integral del
545 alumno (Ramos-Miranda *et al.*, 2017).

546 En el programa de Ciencias Naturales de 7^{mo} grado, las excursiones están ubicadas en las
547 Unidades 2 y 6. Para el diseño de la propuesta, se tuvo los tres momentos o etapas propias de
548 la misma: la etapa preparatoria, la etapa de desarrollo o ejecución y la etapa de conclusiones.
549 En la primera etapa se planificó la excursión de acuerdo a los objetivos programados y las
550 potencialidades del lugar escogido, se orientó y motivó hacia la misma a los escolares, en la de
551 ejecución el escolar con la guía de la excursión realizó las actividades y observaciones de
552 manera independiente, interviniendo el profesor de ser necesaria la aclaración de dudas, y en
553 la etapa de conclusiones el profesor y los escolares generalizaron y resumieron las actividades
554 realizadas, comprobando el cumplimiento de los objetivos propuestos.

555 Resulta oportuno destacar que según González-Torres *et al.* (2016), las especies *H.*
556 *macrocarpa*, *E. echinodendron* y *E. squarrosa*, se ubican en la categoría de en Peligro Crítico
557 (CR). En el caso de *M. nummulariifolia* y *D. claraensis*, son clasificadas En Peligro (EN).

558 A criterio de los especialistas que participaron en la investigación, la pobreza en la fauna
559 malacológica está dada por las características propias del suelo y las condiciones de sequedad
560 ahí existentes. Sin embargo, la abundancia de insectos se debe a su función como agente
561 polinizador y las posibilidades de encontrar alimentos.

562 El Tomegúin de la Tierra *T. olivaceus* se observó en parejas, y su presencia ha disminuido
563 considerablemente en la zona, al ser objeto de caza por los pobladores con fines económicos,
564 por lo hermoso de su canto, lo que no difiere de los expresado por Armiñana-García *et al.*
565 (2023).

566 Se constató que se colocan jaulas trampa, en determinados sitios, que se recogen al final de la
567 tarde. *R. ricordii*, se le encuentra en bosques alejados que como en este caso, visitando flor tras
568 flor, ahí encuentra su alimento favorito. Ambas especies están recogidas en la categoría de
569 preocupación menor según González-Torres *et al.* (2016).

570 Los campesinos y ciudadanos que viven cerca de la zona introducen caballos, vacas, carneros
571 y chivos para el pastoreo, pasando por alto que es una zona protegida. El pastoreo, puede tener
572 consecuencias perjudiciales al ganado, debido a que el suelo magnesiano y las especies

573 vegetales del cuabal son en la gran mayoría venenosas, como es el caso de *Coccoloba microfila*
574 Griseb o uverillo cuyos pequeños frutos son tóxicos.

575 Los resultados de esta actividad se socializaron en un matutino especial en saludo al Medio
576 Ambiente, con el objetivo que la comunidad escolar conociera y divulgara los resultados en su
577 comunidad, ya que son agentes activos en el cambio que está ocurriendo en la zona, lo que fue
578 constatado en la excursión realizada. En tal sentido se colocaron diferentes carteles en la zona
579 objeto del estudio, informando a los pobladores sobre la necesidad de cuidar la biota local.

580 Se montó un mural en la escuela, con fotos y endémicos del lugar, y se distribuyó un tríptico
581 entre los pobladores de la comunidad que viven cerca del matorral xeromorfo. Se colocaron
582 además estos trípticos en diferentes centros de servicios; como bodegas, placitas, consultorio
583 médico de la familia, farmacias, terminal de ómnibus, pescadería, correo y otros, en
584 concordancia con Expósito-Pérez *et al.* (2021).

585 La excursión, trabajo de campo o práctica de campo, llámesele como se le llame, familiarizaron
586 a los escolares con los objetos, los hechos, fenómenos de la naturaleza y la sociedad y de la
587 interacción entre ambas, al estar en estrecha relación con el medio ambiente, contribuyendo a
588 la educación estética de los escolares y a desarrollar en ellos el amor al medio que les rodea y
589 su protección, coincidiendo con lo aseverado por (Scott *et al.*, 2012; Amórtegui-Cedeño *et al.*,
590 2017; Olivera-Bacallao & Armiñana-García, 2018; Gener-Chang, 2020).

591 La importancia pedagógica de las excursiones está dada porque permite vincular y aplicar las
592 habilidades y los conocimientos adquiridos a las nuevas situaciones que se encuentran en el
593 medio ambiente, al desarrollar la observación en el entorno natural, contribuyendo a la
594 organización y la consolidación de los conocimientos (Watsa *et al.*, 2020). Además, de utilizar
595 los métodos y procedimientos que contribuyen a desarrollar el pensamiento creador y la
596 independencia cognoscitiva en los escolares (Colixto & Amórtegui-Cedeño, 2020).

597 Los autores de esta investigación consideran que, este tipo de actividad, contribuye a formar el
598 carácter de los estudiantes, al trabajar en colectivo y al acercamiento entre los profesores,
599 investigadores y los escolares, satisfaciendo la curiosidad de estos motivándolos por las
600 actividades a realizar estimulando el pensamiento creativo, y su contribución a la expresión
601 correcta de las ideas de los escolares tanto de forma oral como escrita.

602

603 **Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)**

604

605 **DOB** = Damaris Olivera-Bacallao

606 **RAG** = Rafael Armiñana-García

607 **JAFP** = José Alberto Fernández-Pérez
608 **WLMM** = Williams Luis Morales-Moya
609 **JI** = José Iannacone
610
611 **Conceptualization:** DOB, RAG, JAFP, WLMM, JI
612 **Data curation:** DOB, RAG, JAFP, WLMM, JI
613 **Formal Analysis:** DOB, RAG, JAFP, WLMM, JI
614 **Funding acquisition:** RAG
615 **Investigation:** DOB, RAG, JAFP, WLMM, JI
616 **Methodology:** DOB, RAG, JAFP, WLMM, JI
617 **Project administration:** RAG
618 **Resources:** RAG
619 **Software:** DOB, RAG, JAFP, WLMM
620 **Supervision:** RAG, JI
621 **Validation:** JI
622 **Visualization:** JI
623 **Writing – original draft:** DOB, RAG, JAFP, WLMM, JI
624 **Writing – review & editing:** DOB, RAG, JAFP, WLMM, JI

625 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 627 Amórtegui-Cedeño, E.F., García-Berlanga, O.M., & Gavidia-Catalán, V. (2017). Aportaciones
628 de las Prácticas de Campo en la formación del profesorado de Biología: un problema de
629 investigación y una revisión documental. *Didáctica de las ciencias experimentales y*
630 *sociales*, 32, 153-169.
- 631 AlpineQuest (2022). Aplicación AlpineQuest 2.2.7. r6488. Play Store.
- 632 Armiñana-García, R., & Garcés-Fonseca, J.F (2016). *Programa de la disciplina Práctica de*
633 *campo*. Ministerio de Educación Superior. Carrera de Licenciatura en Educación.
634 Biología. Cuba.
- 635 Armiñana-García, R., Cobeña-Navarrete, H., Ramos-Córdova, P., Fimia-Duarte, R., Arias-
636 Barreto, A., & Iannacone, J. (2023). Determinación de la densidad de población de *Tiaris*
637 *canora* (Gmelin, 1789) y *Tiaris olivaceus* (Linneo, 1766) en la zona (3) del Área Protegida
638 Cubanacán. *Scientia*, 24, 137-176.
- 639 Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., Castillo-Fleites, Y., López-Pérez, R.T., Fernández-
640 Pérez, J.A., & Iannacone, J. (2021). *Lissacathina fulica* (Bowdich, 1822) (Mollusca:
641 Gastropoda: Stylommatophora: Achatinidae), amenaza los ecosistemas cubanos y la salud
642 humana. *Neotropical Helminthology*, 15, 41-55.

643 Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., Iannacone, J., Gonzales-Gómez, L.A., Javier-Huitz,
644 J.F., & Acosta, A.J. (2022). El álbum en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la
645 Zoología de los invertebrados. *The Biologist (Lima)*, 20, 227-240.

646 Armiñana-García, R., Olivera-Bacallao, D., Fimia-Duarte, R., García-Ruiz, R., Alarcón-Ebal,
647 P.M., González, I.R., Aldaz-Cárdenas, J.W., Farrés-Zequiera, Z.L., & Iannacone, J.
648 (2019). Vinculando la comunidad al conocimiento de la mangosta *Herpestes*
649 *auropunctatus* Hodgson, 1836 (Herpestidae: Mammalia) como Especie Exótica Invasora
650 en el centro de Cuba. *Biotempo*, 16, 99-108.

651 Cetin, G. (2020). Prospective Biology Teachers' Views about Field Trip to National Park.
652 *International Online Journal of Educational Sciences*, 12, 192-208.

653 Colixto, G., & Amórtegui-Cedeño, E.F. (2020). Importancia de las prácticas de campo en la
654 Formación Inicial del Profesorado en Ciencias Biológicas. *Revista Temas de*
655 *Profesionalización Docente*, 5, 29-39.

656 Expósito-Pérez, M., Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., Gómez-Gómez, M.A., Artiles-
657 Vargas, L.A., Olivera-Bacallao, D., Iannacone, J., & Carballo-Barcos, M. (2021).
658 Vinculando a los escolares de la enseñanza media al conocimiento de las especies exóticas
659 invasoras de origen vegetal en Cuba. *Revista. The Biologist (Lima)*, 19, 175-18

660 Falcón-Hidalgo, B., Castañeda-Noa, I., Noa-Monzón, A., & Borsch, T. (2014) Reporte de una
661 expedición botánica a la provincia de Villa Clara, Cuba. *Jardín Botánico Nacional*, 34-35,
662 29-41.

663 García, I., & Fernández, S. (2008). Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo
664 de expertos. *Energética*, 29, 46-50.

665 Gener-Chang, J. (2020). La asignatura Práctica de Campo I en la formación del profesor de
666 Biología. *EduSol* 20 (71), 1-8. <http://scielo.sld.cu/pdf/eds/v20n71/1729-8091-eds-20-71-196.pdf>
667

668 Gener-Chang, J., Armiñana-García, R., Piclín-Minot, J., Gasca-Coyoc, D.A., Fimia-Duarte, R.,
669 Gonzales-Gómez, L.A., De La Cruz-Tovar, J.A., & Iannacone, J. (2022). El proceso de
670 enseñanza-aprendizaje de la práctica de campo en la formación inicial del profesor de
671 Biología. *Paideia XXI*, 12, 79-105.

672 González-Torres, L.R., Palmarola-Bejerano, A., González-Oliva, L., & Bécquer, E.R. (2016).
673 *Lista Roja de la Flora de Cuba*. Editorial AMA.

674 Haddad, C.R. (2021). Undergraduate entomology field excursions are a valuable source of
675 biodiversity data: a case for spider (Araneae) bycatches in ecological studies. *Biodiversity*
676 *and Conservation*, 30, 4199–4222.

677 Hernández-Figueroa, M., Cárdenas-González, M., Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., &
678 Iannacone, J. (2021). El trabajo de campo: una herramienta para la enseñanza del
679 patrimonio y la historia local. *Biotempo*, 18, 21-35.

680 Hernández-Peña, A.M., Martínez-Pérez., C.M., Torres, I.C., & Hernández-Pérez, I.A. (2012)
681 La excursión integradora en la enseñanza aprendizaje de la carrera Biología-Geografía.
682 *Ciencias Holguín*, 17, 1-12.

683 Herrera-Rodríguez, N. (2020) *La Educación Ambiental en el poblado costero Isabela de*
684 *Sagua*. (Tesis de grado). Universidad Central «Marta Abreu» de las Villas.

685 Id-Babou, A., Selmaoui, S., Alami, A., Benjelloun, N., & Zaki, M. (2023). Teaching
686 Biodiversity: Towards a Sustainable and Engaged Education. *Education Sciences*, 13, 931.

687 Juárez-Hernández, L.G., & Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la
688 validación de contenido de un instrumento de investigación. *Espacios*, 39,1-23.

689 Mederos-Jiménez, Y., & Castro-Acevedo, G (2018) Enfoques sobre educación ambiental
690 comunitaria para la conservación del cuabal en el municipio Santa Clara. *Ecovida*, 8, 124-
691 147.

692 Melchor-Orta, G.C., Ortega Asencio, A., & Reyes- Ravelo, M. (2021) La excursión docente,
693 un recurso para influir en escolares con desaprovechamiento escolar. *Mendive*, 19, 458-
694 475.

695 MINED. (2011a). *Orientaciones Metodológicas*. Pueblo y Educación.

696 MINED. (2011b). *Programa Ciencias Naturales*. 7^{mo} grado. Pueblo y Educación.

697 Morón-Monge, H., Morón-Monge, M.C., Abril-López, D., & Daza-Navarro, M.P. (2020). An
698 Approach to prospective primary school teachers' concept of environment and biodiversity
699 through their design of educational itineraries: validation of an evaluation rubric.
700 *Sustainability*, 12, 5553.

701 Olivera-Bacallao, D., & Armiñana-García, R. (2018). *Programa de Práctica de Campo II*.
702 Ministerio de Educación Superior. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa
703 Clara, Cuba. 1-12.

- 704 Penuel, W. R., Reiser, B. J., McGill, T. A. W., Novak, M., Van Horne, K., & Orwig, A. (2022).
705 Connecting student interests and questions with science learning goals through project-
706 based storylines. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4, 1–27.
- 707 Ramos-Miranda, R. F., Castillo-Barrios, O., & Pérez-Lence, Y. (2017). La excursión docente
708 y el estudio de la localidad. Propuesta para Geografía 10mo grado. *Revista Conrado*, 13,
709 73-81
- 710 Rangga, B.E., Waldetrudis, L.M., Maimunah H.D., & Wolo, D. (2023). Student field trip to
711 mangrove forests: The effect on learning outcomes. *Inornatus: Biology Education Journal*,
712 3, 60–66.
- 713 Rodríguez-Gómez, R., Recio-Molina, P., Pérez-Álvarez, C., Bacardí-Soler, F., Fernández-
714 Fernández, M., Santos-Palma, E., & López-Gómez, A. (2012). *Ciencias Naturales*. 7^{mo}
715 grado. Pueblo y Educación.
- 716 Scott, G.W., Goulder, R., Wheeler, P., Scott, L.J., Tobin, M.L., & Marsham, S. (2012). The
717 Value of fieldwork in life and environmental sciences in the context of higher education:
718 a case study in learning about biodiversity. *Journal of Science Education and Technology*,
719 21, 11–21.
- 720 Watsa, M., Erkenwick, G.A., Pomerantz, A., & Prost, S. (2020) Portable sequencing as a
721 teaching tool in conservation and biodiversity research. *PLoS Biology*, 18: e3000667.
- 722 Wold, P.A., Melis, C., Bjørgen, K., Moe, B., & Billing, A.M. (2023) Norwegian preschool
723 children’s knowledge about some common wild animal species and their habitats. *Cogent*
724 *Education*, 10, 2259513.
- 725 Wolff, L.A., & Skarstein, (2020). Species Learning and Biodiversity in Early Childhood
726 Teacher Education. *Sustainability*, 12, 3698.
- 727 Received February 14, 2024.
- 728 Accepted April 8, 2024.