

El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024

Modalidad de Proyecto presentado en la
División de Educación Rural
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Universidad Nacional

Para optar por el grado de Licenciatura en
Educación con énfasis en Educación Rural I y II ciclos

Francini María Barrantes Mongrillo

Ana Lorena Arias Gómez

Julio, 2025

El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024

Francini María Barrantes Mongrillo

Ana Lorena Arias Gómez

APROBADO POR:

Tutor del TFG: MSc. Federico Guevara Víquez

Asesora: MSc. Eulin Chacón Gamboa

Asesor: MSc. Juan Zamora Ureña

Representante de la Unidad Académica: Dra. Vivian Carvajal Jiménez

Representante del Decanato (CIDE): M.Ed Kenneth Cubillo Jiménez

Dedicatoria y agradecimiento

Nosotras Francini María Barrantes Mongrillo y Ana Lorena Arias Gómez, estudiantes de la Universidad Nacional agradecemos a Dios, por permitirnos culminar los años de formación académica, a nuestras familias por el apoyo y colaboración brindado durante el proceso. A la Licda. Yendri Rojas Cruz, directora del centro educativo Tujankir Uno, quién siempre estuvo anuente a recibimos en la institución, para realizar las diferentes actividades académicas durante la carrera y también a los 15 estudiantes de quinto grado por su compromiso y colaboración.

Especialmente a la Universidad Nacional, a los administrativos de la División de Educación Rural (DER) y además a la señora Ilse Gutiérrez alcaldesa de la municipalidad de Guatuso, por el apoyo para que se desarrollen carreras itinerantes en la zona rural. Gracias a esta oportunidad nosotras logramos prepararnos en educación superior y alcanzar nuestras metas. También agradecemos a los profesores de los diferentes cursos por la formación académica brindada, son para nosotras un ejemplo de dedicación y esfuerzo el cual deseamos replicar. Agradecemos su apoyo y poder concluir el curso universitario y formarnos como docentes en educación rural de I y II ciclos. Esperamos dentro de poco tiempo estar en las aulas escolares representando con orgullo la formación humanista que hemos recibido en la Universidad Nacional.

¡Somos sello UNA!

Resumen

El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias y la cultura local en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024.

Este proyecto surge como una iniciativa basada en la metodología de investigación-acción y tiene como propósito fortalecer la identidad y el arraigo cultural mediante la enseñanza de las Ciencias y la cultura local. Para ello, se utilizan prácticas agrícolas tradicionales de manera contextualizada, integrando estrategias pedagógicas que favorezcan un aprendizaje holístico. Durante el proyecto, se implementan diversas metodologías pedagógicas dirigidas a fomentar las habilidades Científicas y culturales del estudiantado de quinto grado. La propuesta pedagógica, diseñada a partir de los resultados de la investigación, se aplicó en un periodo de 27 lecciones mediante la técnica de talleres, desarrollados entre los meses de agosto y noviembre del 2024.

En el proceso se llevaron a cabo la observación, la experimentación y actividades de trabajo en equipo para fortalecer habilidades, aptitudes y conocimientos sobre el entorno natural y los saberes culturales. Además, las entrevistas y talleres realizados antes y después de implementar la propuesta permitió analizar los resultados y compararlos con el diagnóstico inicial. Los datos obtenidos evidenciaron un avance significativo en las habilidades Científicas y culturales del estudiantado. Este progreso se logró gracias a la pertinencia del proyecto y la implementación de metodologías adecuadas para la enseñanza-aprendizaje de la Ciencia y la cultura local.

También se comprobó que el huerto escolar es una estrategia pedagógica clave para fomentar el conocimiento, la protección ambiental y el fortalecimiento de saberes. El proyecto demuestra que a través de prácticas contextualizadas mediante el huerto escolar es posible potenciar un aprendizaje

integral en el desarrollo de habilidades científicas, culturales y sociales en el estudiantado.

Palabras claves: Huerto escolar, estrategias pedagógicas, aprendizaje holístico, ciencia y cultura local, enseñanza-aprendizaje.

Tabla de contenidos

Contenido

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
TABLA DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	XV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVII
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....	XXII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 JUSTIFICACIÓN	4
1.3 PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	6
<i>1.3.1 Objetivo general.....</i>	<i>6</i>
<i>1.3.2 Objetivos específicos.....</i>	<i>6</i>
1.4 PLANTEAMIENTO Y RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 ANTECEDENTES	15
<i>2.1.1 Nacionales.....</i>	<i>16</i>
<i>2.1.2 Internacionales</i>	<i>18</i>
2.2 REFERENTE CONCEPTUAL	20
<i>2.2.1 Huerto escolar</i>	<i>20</i>

2.2.2 Comunidad rural.....	21
2.2.3 Enseñanza de las Ciencias.....	23
2.2.4 La cultura local.....	25
2.2.5 Agricultura de subsistencia.....	26
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	28
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	29
3.3 PARTICIPANTES.....	30
3.4 ESTRATEGIA METODOLÓGICA	31
<i>Fase 1</i>	31
<i>Verificación de campo.</i>	31
<i>Fase 2</i>	32
<i>Revisión documental y elaboración conceptual.</i>	32
<i>Fase 3</i>	32
<i>Diseño y ejecución del proyecto.</i>	32
<i>Fase 4</i>	32
<i>Verificación de aprendizajes vivenciales.</i>	32
3.4.1 <i>Técnicas de investigación</i>	32
3.4.1.1 Entrevista semiestructurada para las personas docentes (apéndice J).....	33
3.4.1.2 Taller diagnóstico para el estudiantado (apéndice K).	33
3.4.1.3 Lista de cotejo durante la aplicación de las estrategias de enseñanza aprendizaje (apéndice L).....	34
3.4.1.4 La entrevista en profundidad (apéndice W)	34

3.4.1.5 Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto (apéndice F)	35
3.4.2 Categorías de análisis	36
3.4.2.1 El huerto escolar como estrategia pedagógica.	37
3.4.2.2 Aprender ciencias y cultura local mediante el huerto escolar.	38
3.4.2.3. El huerto como recurso didáctico.	39
3.4.2.4 Estrategias de aprendizaje mediante el huerto escolar.	39
3.4.2.5 La enseñanza aprendizaje de la ciencia y la cultura local a través del huerto.	40
3.4.2.6 La educación agrícola de subsistencia a través de herramientas digitales.	40
3.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	42
PRÓLOGO DEL CAPÍTULO IV.....	43
<i>Construcción del huerto.....</i>	<i>43</i>
<i>Valor cultural.....</i>	<i>44</i>
<i>Arada y peinada del terreno</i>	<i>45</i>
<i>Espacio de la siembra.....</i>	<i>46</i>
<i>Protección del terreno</i>	<i>47</i>
<i>Interacción con la naturaleza</i>	<i>48</i>
<i>Cultivando saberes.....</i>	<i>49</i>
<i>Cultivando nuestras raíces</i>	<i>50</i>
<i>Labranza saludable.....</i>	<i>51</i>
<i>Legumbres saludables.....</i>	<i>53</i>
<i>Dulce tradición</i>	<i>54</i>
<i>Saberes y salud</i>	<i>55</i>
<i>Práctica pedagógica</i>	<i>56</i>

<i>Granos saludables</i>	57
<i>Conservando tradiciones</i>	58
<i>Riego saludable</i>	59
<i>Vida en el campo</i>	60
<i>Dulce sabiduría</i>	61
<i>Comidas tradicionales</i>	62
<i>Cosecha saludable</i>	63
<i>Tradición y cultura</i>	64
<i>Cosechando sabiduría</i>	65
<i>Fruto de nuestra tierra</i>	66
<i>Control saludable</i>	67
<i>Vivencia pedagógica</i>	68
<i>Aprendizaje y valores</i>	69
<i>Herramienta agrícola</i>	70
<i>Rotación de cultivo</i>	71
<i>Objetivo y planificación</i>	73

CAPÍTULO IV 75

FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.....75

4.1 FORMALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.2 DESARROLLO DE LOS TALLERES

4.2.1 Primera estrategia: Secador solar para las pequeñas y pequeños agricultores.....

4.2.1.1 Etapa uno.....

Focalización

4.2.1.2 Etapa dos	81
Exploración	81
4.2.1.3 Etapa tres	84
Contraste.....	84
4.2.1.4 Etapa cuatro.....	87
Aplicación	87
<i>4.2.2 Segunda estrategia: Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz.....</i>	<i>93</i>
4.2.2.1 Etapa uno.....	93
Focalización	93
4.2.2.2 Etapa dos	96
Exploración	96
4.2.2.3 Etapa tres	99
Contraste.....	99
4.2.2.4 Etapa cuatro.....	102
Aplicación	102
<i>4.2.3 Tercera estrategia: Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro.....</i>	<i>109</i>
4.2.3.1 Etapa uno.....	109
Focalización	109
4.2.3.2 Etapa dos:	111
Exploración	111
4.2.3.3 Etapa tres:	117
Contraste:	117
4.2.3.4 Etapa cuatro.....	127

Aplicación	127
4.3. REVISIÓN DE LOS LOGROS REALIZADOS CON LAS ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS.....	130
4.3.1 <i>Evaluación de los talleres del proyecto para el estudiantado de 5° grado</i>	133
4.3.1.1 Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto.....	136
4.3.1.2 Entrevista en profundidad para la persona docente.....	138
4.3.2 <i>Ejecución del taller para padres de familia, las abejas mariolas o sin aguijón</i>	140
4.3.2.1 Primera actividad, “Dulce conexión”.....	141
4.3.2.2 Segunda actividad, “Una colmena de conocimientos”.....	143
4.3.2.3 Tercera actividad, “Unidos por la naturaleza”.	146
4.3.2.4 Cuarta actividad, “Dulces refugios”.....	148
4.3.3 <i>Cierre del taller realizado con los padres de familia</i>	151

CAPÍTULO V 153

CONCLUSIONES	153
RECOMENDACIONES PARA EDUCADORES Y EDUCADORAS RURALES QUE DESEEN DESARROLLAR EL PROCESO DE LA HUERTA ESCOLAR.	155
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	157
APÉNDICE	191
<i>Apéndice A: Entrevista semiestructurada para la persona docente de la escuela Tujankir Uno</i>	191
<i>Apéndice B: Taller diagnóstico para el estudiantado (TDE)</i>	193
Etapa uno: juego diagnóstico para el estudiantado.	193
Etapa dos: visita al huerto.	194
Etapa tres: cierre papelógrafos.	195

<i>Apéndice C: Cultivando aprendizaje a través del huerto escolar (proyecto)</i>	196
Estrategia 1: Secador solar para las pequeñas y pequeños agricultores	196
Etapa 1: focalización.	196
Etapa 2: Exploración.	197
Etapa 3: contraste.....	198
Etapa 4: aplicación.....	198
Estrategia 2: Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz.	199
Etapa 1: focalización.	199
Etapa 2: exploración.	199
Etapa 3: contraste.....	200
Etapa 4: aplicación.....	201
Estrategia 3: Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro.....	201
Etapa 1: focalización.	201
Etapa 2: exploración.	203
Etapa 3: contraste.....	203
Etapa 4: aplicación.....	204
<i>Apéndice D: Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto</i>	205
<i>Apéndice E: Entrevista en profundidad para las personas docentes posterior a la aplicación del proyecto</i>	206
<i>Apéndice F: Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto</i>	207
<i>Apéndice G: Taller para padres de familia, las abejas mariolas o sin aguijón</i>	208
Objetivo general:	208
Objetivos específicos:	208
Actividad rompe hielo “Me identifico con”	209

Primera actividad.....	209
Dulce conexión.....	209
Segunda actividad.	209
Una colmena de conocimientos.....	209
Tercera actividad.....	210
Unidos por la naturaleza.....	210
Cuarta actividad.....	210
Dulces refugios.....	210
<i>Apéndice H: Lista de cotejo.....</i>	<i>211</i>
<i>Apéndice I: Validación de los Instrumentos</i>	<i>212</i>
<i>Apéndice J: Entrevista semiestructurada para docentes.....</i>	<i>220</i>
<i>Apéndice K: Entrevista semiestructurada para el estudiantado</i>	<i>223</i>
<i>Apéndice L: Lista de cotejo.....</i>	<i>231</i>
<i>Apéndice M: Dibujos del huerto.....</i>	<i>232</i>
<i>Apéndice N: Papelógrafos con aprendizajes</i>	<i>233</i>
<i>Apéndice Ñ: Documento de autorización</i>	<i>234</i>
<i>Apéndice O: Documento autorización prácticas pedagógicas.....</i>	<i>235</i>
<i>Apéndice P: Notas de plenaria del secador solar</i>	<i>236</i>
<i>Apéndice Q: Notas de plenaria de la trampa de arroz.....</i>	<i>238</i>
<i>Apéndice R: Lectura de la Trampa de Arroz.....</i>	<i>240</i>
<i>Apéndice S: Preguntas de la etapa uno del pluviómetro.....</i>	<i>241</i>
<i>Apéndice T: Dibujo “Gotitas de sabiduría”.....</i>	<i>242</i>
<i>Apéndice U: Notas de diálogo de la etapa 3 del pluviómetro</i>	<i>243</i>
<i>Apéndice V: Notas de la observación no participante.....</i>	<i>246</i>

<i>Apéndice W: Entrevista a profundidad para la persona docente.....</i>	<i>249</i>
<i>Apéndice X: Lectura</i>	<i>256</i>
<i>Apéndice Y: Autorización taller con padres de familia.....</i>	<i>257</i>
<i>Apéndice Z: Lista de cotejo taller de padre de familia.....</i>	<i>258</i>

Índice De Tablas

TABLA 1 TABLA RESUMEN DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS	36
TABLA 2 LISTA DE PRODUCTOS CULTIVADOS EN EL HUERTO ESCOLAR.....	72
TABLA 3 LISTA DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL HUERTO ESCOLAR	73
TABLA 4 ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA EL GRUPO DE QUINTO GRADO SEGÚN LA ETAPA. 75	
TABLA 5 SIMBOLOGÍA DEL NIVEL DE APRENDIZAJE SEGÚN LAS SIGUIENTES CLASIFICACIONES	133
TABLA 6 MATRIZ OPERACIONAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	187
TABLA 7 LISTA DE COTEJO (Lc).....	194
TABLA 8 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA ETAPA 1: PREGUNTAS GENERADORAS	197
TABLA 9 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA ETAPA 2: CUADRO COMPARATIVO....	197
TABLA 10 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ETAPA 3: FICHA DE CAMPO POR PERSONA ESTUDIANTE	198
TABLA 11 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ETAPA 4: NOTAS DE PLENARIA	198
TABLA 12 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ETAPA 1: NOTAS DE PLENARIA	199
TABLA 13 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA ETAPA 2: PREGUNTAS	200
TABLA 14 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ETAPA 3: FICHA DE CAMPO POR GRUPO	200
TABLA 15 INSTRUMENTO QUE EVALÚA LA ETAPA 4: FICHA DE CAMPO POR GRUPO	201
TABLA 16 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA ETAPA 1: PREGUNTAS	202
TABLA 17 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA ETAPA 2: PREGUNTAS	203
TABLA 18 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ETAPA 3: NOTAS DE DIÁLOGO	204
TABLA 19 INSTRUMENTO QUE EVALÚA LA ETAPA 4: PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS	204
TABLA 20 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ETAPA DE OBSERVACIÓN	205
TABLA 21 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ENTREVISTA A PROFUNDIDAD PARA LAS	

PERSONAS DOCENTE.....	206
TABLA 22 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA LA ENTREVISTA A PROFUNDIDAD PARA EL ESTUDIANTADO	207
TABLA 23 INSTRUMENTO QUE ACOMPAÑA EL TALLER PARA PADRES DE FAMILIA: LISTA DE COTEJO	211

Índice De Figuras

FIGURA 1. MAPA DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMUNIDAD DE TUJANKIR UNO	2
FIGURA 2. ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A LAS PERSONAS DOCENTES	7
FIGURA 3. INFORMACIÓN DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A LAS PERSONAS DOCENTES	8
FIGURA 4. NOTAS DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A LAS PERSONAS DOCENTES	9
FIGURA 5. JUEGO DIAGNÓSTICO PARA EL ESTUDIANTADO	10
FIGURA 6. VISITA AL HUERTO ESCOLAR	11
FIGURA 7. PAPELÓGRAFOS DEL TALLER DIAGNÓSTICO	12
FIGURA 8. TALLER DIAGNÓSTICO AL ESTUDIANTADO DE QUINTO GRADO DE LA ESCUELA TUJANKIR UNO.	12
FIGURA 9. ESCUELA TUJANKIR UNO	45
FIGURA 10. TRADICIÓN Y CONOCIMIENTO	47
FIGURA 11. LABRANZA DEL TERRENO CON BUEYES	48
FIGURA 12. ÁREA ESCOLAR PARA CULTIVAR	48
FIGURA 13. FORTALECER EL TERRENO CON CAL	49
FIGURA 14. APRENDIZAJE EN EL HUERTO	50
FIGURA 15. SIEMBRA DE MAÍZ	51
FIGURA 16. CULTIVO DE TIQUISQUE EN EL HUERTO ESCOLAR	52
FIGURA 17. CULTIVO DE PLÁTANO EN EL HUERTO	53
FIGURA 18. PRODUCCIÓN DE CAMOTE	53
FIGURA 19. SIEMBRA DE PEPINO	54
FIGURA 20. CAÑA DE AZÚCAR FRUTA PARA EL ESTUDIANTADO	55
FIGURA 21. PLANTA MEDICINAL Y AROMÁTICA DE ALBAHACA	56

FIGURA 22. SIEMBRA DE FRIJOL NAMBÍ EN EL HUERTO ESCOLAR	57
FIGURA 23. PRÁCTICA DE CAMPO; ARRANCA DE FRIJOLES	58
FIGURA 24. DESGRANA DE FRIJOLES CON EL ESTUDIANTADO	59
FIGURA 25. RIEGO POR GOTEO PARA LA SIEMBRA DE PEPINO	60
FIGURA 26. NUEVA SIEMBRA EN EL ÁREA DEL HUERTO	61
FIGURA 27. DEMOSTRACIÓN CULTURAL CON EL ESTUDIANTADO	62
FIGURA 28. VALOR CULTURAL COSECHA DE YUCA	63
FIGURA 29. RECOLECCIÓN DE PEPINOS CON EL ESTUDIANTADO EN EL HUERTO ESCOLAR	64
FIGURA 30. RECOLECCIÓN DE LA COSECHA DE ELOTES CON LA COLABORACIÓN DEL ESTUDIANTADO	65
FIGURA 31. PRÁCTICA CULTURAL EN LA SIEMBRA DEL HUERTO	66
FIGURA 32. PRODUCCIÓN SALUDABLE PARA EL CONSUMO DEL ESTUDIANTADO	67
FIGURA 33. ATOMIZO ORGÁNICO PARA LAS PLANTAS DE HUERTO	68
FIGURA 34. CONTROL DE ACIDEZ EN EL ÁREA DE LA SIEMBRA	69
FIGURA 35. HUERTO ESCOLAR COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA	71
FIGURA 36. TRABAJO DEMOSTRATIVO EN EL HUERTO CON EL ESTUDIANTADO	71
FIGURA 37. CROQUIS DEL HUERTO ESCOLAR	76
FIGURA 38. ROLES DE TRABAJO PARA EL ESTUDIANTADO	79
FIGURA 39. PREGUNTAS GENERADORAS DE LA PRIMERA ESTRATEGIA	80
FIGURA 40. VIDEO DEL SECADOR SOLAR	81
FIGURA 41. PREGUNTAS GENERADORAS	82
FIGURA 42. PAPELÓGRAFOS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UTILIZAR EL SECADOR SOLAR	82
FIGURA 43. EXPOSICIÓN DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS	84

FIGURA 44. CUADRO COMPARATIVO VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SECADOR SOLAR	85
FIGURA 45. FICHA DE CAMPO DE PRODUCTOS IDENTIFICADOS POR EL ESTUDIANTADO	86
FIGURA 46 . VISITA AL HUERTO CON LA DOCENTE Y EL ESTUDIANTADO	86
FIGURA 47. ESQUEMA DE LA FICHA DE CAMPO	87
FIGURA 48. TÉCNICA DE DESHIDRATADO EN EL SECADOR SOLAR	89
FIGURA 49. USO DEL DESHIDRATADOR SOLAR	91
FIGURA 50. DEMOSTRACIÓN CULTURAL CON PRODUCTOS DEL HUERTO	92
FIGURA 51. NOTAS DEL PROCESO DE SECADO	93
FIGURA 52. VIDEO SOBRE LA ELABORACIÓN DE LA TRAMPA DE ARROZ	96
FIGURA 53. NOTAS DE PLENARIA DE LA TRAMPA DE ARROZ	96
FIGURA 54. LECTURA Y PREGUNTAS SOBRE LA TRAMPA DE ARROZ	97
FIGURA 55. FICHA CON PREGUNTAS	98
FIGURA 56. RECOPIACIÓN DE DATOS CON PREGUNTAS DE LA ETAPA DOS	99
FIGURA 57. FICHA DE CAMPO POR GRUPO	100
FIGURA 58. ELABORACIÓN DE LA TRAMPA DE ARROZ	101
FIGURA 59. ESQUEMA CON DATOS SOBRE LA ELABORACIÓN DE LA TRAMPA DE ARROZ	102
FIGURA 60. FICHA DE CAMPO PARA EL ESTUDIANTADO	102
FIGURA 61. OBSERVACIÓN DE LAS TRAMPAS DE ARROZ	104
FIGURA 62. TRAMPAS DE AVENA, ARROZ COCINADO Y ARROZ CRUDO	105
FIGURA 63. OBSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS	107
FIGURA 64 . HALLAZGOS DE LA TRAMPA DE ARROZ (TA)	108
FIGURA 65. FICHA CON PREGUNTAS SOBRE EL PLUVIÓMETRO	109
FIGURA 66. ESQUEMA CON DATOS DE LA FICHA DE PREGUNTAS	111
FIGURA 67. PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS CON PREGUNTAS SOBRE EL PLUVIÓMETRO	111

FIGURA 68 . VIDEO SOBRE EL PLUVIÓMETRO	112
FIGURA 69. PORTAFOLIO DE EVIDENCIA	113
FIGURA 70 .CONSTRUCCIÓN DEL PLUVIÓMETRO	113
FIGURA 71. UBICACIÓN DEL PLUVIÓMETRO EN EL HUERTO; PRÁCTICA PEDAGÓGICA	115
FIGURA 72. ESQUEMA CON DATOS DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PLUVIÓMETRO	116
FIGURA 73. MEDICIÓN DE AGUA LLOVIDA EN EL PLUVIÓMETRO	117
FIGURA 74. OBSERVACIÓN Y MEDICIÓN DEL AGUA LLOVIDA	119
FIGURA 75. PLENARIA CON EL ESTUDIANTADO EN EL HUERTO	121
FIGURA 76. PLENARIA PEDAGÓGICA EN EL HUERTO ESCOLAR	121
FIGURA 77. RECOLECCIÓN DE MEDIDAS EN EL PLUVIÓMETRO	123
FIGURA 78. ESTIMACIÓN DE LAS MEDIDAS REGISTRADAS EN EL PLUVIÓMETRO	124
FIGURA 79. PROCESO DE OBSERVACIÓN Y MEDICIÓN EN EL PLUVIÓMETRO	125
FIGURA 80. PREGUNTAS SOBRE EL APRENDIZAJE OBTENIDO CON EL PLUVIÓMETRO	126
FIGURA 81. DIBUJOS “GOTITAS DE SABIDURÍA”	127
FIGURA 82.ESQUEMA DE DIBUJOS SIGNIFICATIVOS	129
FIGURA 83. FICHA DEL ESTUDIANTADO, RECOLECCIÓN DE EXPERIENCIAS	133
FIGURA 84 . RESULTADO DE LA ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD PARA EL ESTUDIANTADO POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL PROYECTO	134
FIGURA 85. OBSERVACIÓN NO PARTICIPANTE	136
FIGURA 86 . ENTREVISTA A PROFUNDIDAD A LAS PERSONAS DOCENTES POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL PROYECTO	138
FIGURA 87. VIDEO SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS ABEJAS	139
FIGURA 88 . FICHAS CON PREGUNTAS	140
FIGURA 89. ESQUEMA CON DATOS DE LA ACTIVIDAD 1	141

FIGURA 90. LECTURA DE TRABAJO GRUPAL	142
FIGURA 91. TRABAJO GRUPAL	142
FIGURA 92. ESQUEMA CON DATOS DE LA ACTIVIDAD 2	143
FIGURA 93. IDENTIFICACIÓN DE POLINIZADORES EN EL HUERTO ESCOLAR	144
FIGURA 94. PAPELÓGRAFOS CON VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	145
FIGURA 95. ESQUEMA CON DATOS DE LA ACTIVIDAD 3	145
FIGURA 96 .CHARLA CON EL ESPECIALISTA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG)	147
FIGURA 97. COLOCACIÓN DE HÁBITAT PARA LAS ABEJAS EN EL HUERTO	147
FIGURA 98. ESQUEMA CON DATOS DE LA ACTIVIDAD 4	148

Lista de abreviaturas y símbolos

Abreviaturas	Significado
CIDE	Centro de Investigación y Docencia en Educación
DER	División de Educación Rural
ES	Energía Solar
ESPD	Entrevista Semiestructurada a Docentes
ETU	Escuela Tujankir Uno
EP	Estrategia Pedagógica
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
LC	Lista de Cotejo
LEER	Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Licda	Licenciada
M	Microorganismo
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEP	Ministerio de Educación Pública
E	Estudiante

RHN	Región Huetar Norte
SS	Secador Solar
SAT	Sistemas Alimentarios Territorializados
TDE	Taller Diagnóstico para el Estudiantado
TFG	Trabajo Final de Graduación
TA	Trampa de Arroz
UNA	Universidad Nacional, Costa Rica
VI	Validación de Instrumento

Capítulo I: Introducción

Esta investigación se realiza en la modalidad de proyecto como trabajo final de graduación (TFG) que aborda como tema. *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06*. Esta idea responde a la necesidad de robustecer la enseñanza de la ciencia y la cultura local a través del huerto escolar.

Mediante este proyecto se promueve el aprendizaje participativo de las Ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado de la Escuela de Tujankir Uno, esta propuesta conecta el conocimiento científico con las tradiciones y saberes culturales. Este estudio se realizó a través de una metodología participativa mediante el huerto escolar y con el desarrollo de diversas estrategias didácticas, con la participación de los docentes y la comunidad educativa (Alcántara et al., 2019). El proyecto se considera un recurso educativo porque permite la enseñanza educativa para comprender mejor los procesos científicos y culturales que se desarrollan en el huerto y construir aprendizaje significativo (Nelly et al., 2020).

Esta investigación promueve una educación inclusiva donde se valoran e integran los conocimientos sociales y culturales, del proceso de aprendizaje, esto fomenta una formación significativa entre el estudiantado. González et al. (2022), argumenta que este es un recurso educativo que vincula la teoría y la práctica. Además, se desarrolla el aprendizaje mediante los sentidos, la observación y la experimentación. Promueve la seguridad alimentaria, la conservación ambiental y cultural. La buena alimentación es esencial para el crecimiento físico y mental. Durante la infancia y la adolescencia, debe desarrollarse un adecuado equilibrio nutricional para promover la salud y una dieta equilibrada (Egea et al., 2018).

Este proyecto académico refuerza el aprendizaje en el estudiantado de manera teórica y práctica, permite que los conocimientos adquiridos en el aula se relacionen con experiencias concretas. A través de actividades didácticas, experimentos, e investigaciones y los saberes culturales de la comunidad, se fortalece el aprendizaje contextualizado. Por eso el interés de realizar un proyecto sobre el tema. Según lo menciona Venegas (2022) en el documento UNA GACETA, esta modalidad se rige bajo la actividad teórica-práctica a través del análisis, la evaluación y la resolución de problemas. En esta pesquisa pueden participar un máximo de tres personas, guiadas por un tutor y dos asesores. Se realiza un anteproyecto aprobado por la comisión de Trabajo Finales de Graduación. En él se plantea el estado de la cuestión por solucionar, los objetivos y la metodología, este permite cumplir con la finalidad de la propuesta.

1.1 Planteamiento del problema

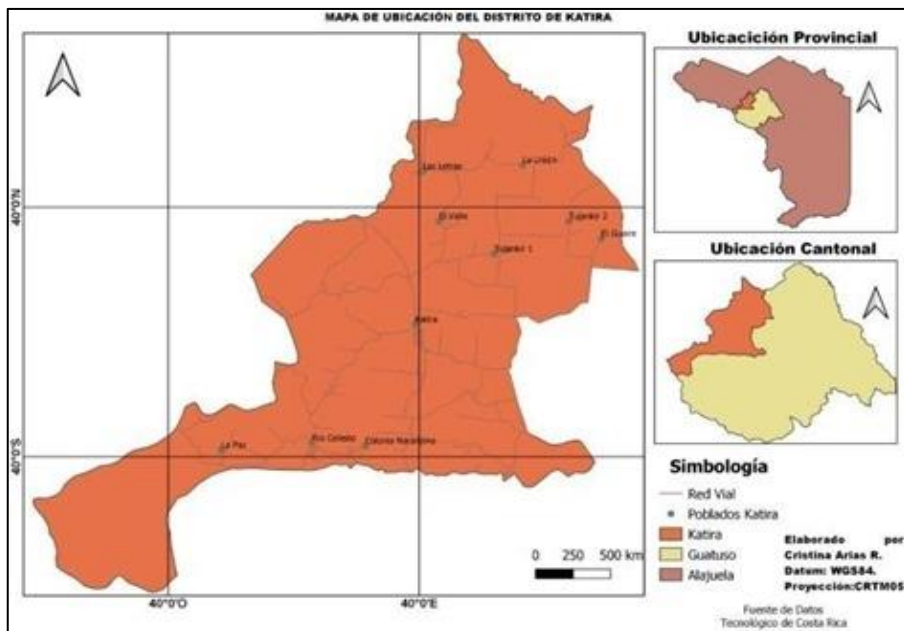
La escuela en la cual se aplica la pesquisa es Dirección 1, debido a la cantidad de matrícula y personal docente de la institución. Miranda-Calderón et al. (2018), menciona que este tipo de escuelas públicas se caracterizan por contar con un director que, además de ejercer funciones administrativas y académicas imparte lecciones y tiene personal docente a cargo. Estas instituciones presentan una estructura organizativa, debido a su ubicación geográfica suelen atender una población que oscila entre los treinta y uno a noventa estudiantes. El director asume un rol multifuncional siendo líder educativo, el cual genera un vínculo entre la comunidad y la institución. En la comunidad de Tujankir Uno la actividad agrícola y ganadera desempeña un papel importante en la economía. La población posee una rica herencia agrícola de conocimientos agrarios transmitidos por generaciones. El huerto ofrece una oportunidad para abordar estrategias de manera teórica y vivencial. Esta es una herramienta que facilita un aprendizaje autónomo y significativo en los participantes (Álvarez et al., 2019).

En el siguiente mapa se especifica la ubicación de la comunidad de Tujankir Uno, esta pertenece a la

provincia de Alajuela, cantón Guatuso, distrito Katira.

Figura 1

Mapa de la ubicación geográfica de la comunidad de Tujankir Uno.



Fuente: Elaborado por; Cristina Arias R.

El huerto escolar es una herramienta didáctica que busca vincular los contenidos curriculares con la ciencia y la cultura de manera práctica. A través de este espacio, el alumnado tiene la oportunidad de explorar, comprender su entorno natural y aplicar conocimientos en un contexto real. Esto fomenta el aprendizaje sobre biodiversidad y las dinámicas que intervienen en la siembra y el cultivo. De esta forma, no sólo se refuerza el interés por la formación académica, sino que también se desarrollan habilidades críticas y creativas, enriqueciendo su perspectiva del mundo y su relación con el medio ambiente.

La agricultura es importante en las comunidades rurales, porque es parte de la alimentación

y el sustento local. En este contexto, los estudiantes no sólo aprenden a cultivar la tierra y llevar a cabo prácticas agrícolas orgánicas, sino que también desarrollan habilidades y conocimientos relacionados con su entorno. El propósito de estas actividades agrícolas va más allá de lo técnico; busca fomentar valores como la responsabilidad, la solidaridad y el respeto por la naturaleza. Alcántara et al. (2019), estas experiencias generan conocimiento, integran diversas áreas del currículo educativo y enriquecen la formación integral de los estudiantes.

Como lo citan los anteriores autores, el huerto es un recurso pedagógico fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en contextos rurales. Establece una conexión con la naturaleza y el entorno, promueve la alimentación saludable y los valores. Es así como, para esta propuesta de investigación se plantea la siguiente pregunta: *¿De qué forma un huerto en la Escuela Tujankir Uno de Katira de Guatuso podría fortalecer la enseñanza de las Ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado?*

1.2 Justificación

En el contexto rural como la escuela Tujankir Uno, es esencial adaptar los métodos de enseñanza para que sean más significativos al estudiantado. La integración de las Ciencias y la cultura local implementada en el huerto escolar ofrece una estrategia educativa innovadora y contextualizada. La participación activa del estudiantado en la siembra y el cuidado del huerto escolar permite un aprendizaje vivencial que facilita la comprensión de los contenidos curriculares. Según la FAO (2004), los huertos escolares mejoran la calidad de educación al proporcionar un espacio para enseñar técnicas agrícolas en armonía con el ambiente y que se convierte en un laboratorio de trabajo académico. Además, la revisión sistemática de 152 artículos realizados por la universidad de Chile muestra efectos positivos sobre los resultados académicos realizados a través del huerto escolar, en áreas como las ciencias naturales, matemáticas y

lenguaje. Según lo menciona Rojas et al. (2021), los huertos escolares enriquecen el proceso educativo y el desarrollo comunitario.

Morales y Pizarro (2021), el huerto es un laboratorio vivo que beneficia la alfabetización científica a través de experiencias concretas, donde el estudiantado observa fenómenos naturales, formula hipótesis y desarrolla pensamiento crítico. Mediante la reproducción vegetal observan la germinación de las semillas, la producción de diversas especies y la relación con factores ambientales lo que enriquece el aprendizaje de las Ciencias y la cultura local. Paredes y Soto (2020), sostienen que la nutrición vegetal promueve el reciclaje de residuos orgánicos y permite al estudiantado entender procesos de compostaje donde se transforma la materia, que retorna al suelo en forma de nutrientes orgánicos. El huerto escolar es un ecosistema de interacción biótica por la competencia entre especies vegetales e insectos, a través de él se fortalece el método científico, formulan hipótesis, observan fenómenos y registran datos de manera contextualizada, que a la vez permite abordar contenidos curriculares.

Asimismo, son una estrategia hacia la protección climática al integrar prácticas de sostenibilidad en el proceso educativo. Mediante estudios “De la finca a la escuela” realizado en Costa Rica y Guatemala demuestra la viabilidad de unir la producción agrícola y la escuela para desarrollar hábitos saludables. La incorporación de prácticas tradicionales fortalece la identidad del estudiantado y promueve el valor cultural. Rico y Torno (2016) destacan la importancia de generar un vínculo entre la escuela y los actores locales, donde se promueve una educación contextualizada. Según Agrozapiens (2021), los huertos escolares han mostrado un impacto positivo en el rendimiento académico del estudiantado, al mejorar la comprensión y retención de conceptos académicos a través del aprendizaje basado en proyectos.

En este proyecto se fortalece el aprendizaje de manera integral entre las Ciencias y la

cultura local, mediante la siembra del huerto escolar, permite que el estudiantado aprenda a través de la experiencia. Este facilita la comprensión de los contenidos curriculares al relacionarlo con su entorno lo cual mejora el conocimiento y el interés por aprender. Además, se vinculan los contenidos escolares con las actividades cotidianas, lo que hace la educación más cercana a la vida de los estudiantes. Se sensibiliza sobre la importancia de los recursos naturales, al promover actitudes responsables con el entorno. Desarrollan habilidades prácticas como la observación, el trabajo colaborativo, la toma de decisiones y la interacción con el medio ambiente. El proyecto se plantea según los principios curriculares del Ministerio de Educación Pública, el cual promueve una educación integral, participativa e inclusiva (MEP, 2016). En sus orígenes, las personas satisfacían sus necesidades alimenticias mediante el uso de los recursos naturales que la tierra proveía. A lo largo del tiempo, estos conocimientos se han transmitido de generación en generación, preservando un legado cultural. Integrar estos saberes en el ámbito escolar no solo fomenta el aprendizaje práctico, sino que también mantiene tradiciones y la identidad de las comunidades (Toledo y Barrera, 2015).

1.3 Planteamiento de los objetivos

En este proyecto se busca no solo enriquecer la educación de los aprendientes, sino también promover su conexión con el entorno natural y cultural que los rodea. Para alcanzar este propósito se plantean objetivos que incluyen el análisis de la viabilidad de un huerto como estrategia agropedagógica en la disciplina de las Ciencias.

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un huerto escolar en la Escuela Tujankir Uno de Katira de Guatuso como medio para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Reconocer la factibilidad del desarrollo de un huerto escolar como una estrategia pedagógica para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local en la Escuela Tujankir Uno de Katira de Guatuso.
2. Desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje en el marco de la asignatura de Ciencias, donde el huerto escolar se use como recurso didáctico para mediar esta asignatura entre el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de Katira Guatuso.
3. Construir una propuesta didáctica dirigida a estudiantes de quinto grado, de la Escuela Tujankir Uno de Katira Guatuso, para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local, mediante el huerto escolar.
4. Verificar que las actividades desarrolladas por medio del huerto escolar fortalezcan la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local.
5. Diseñar una guía de agricultura de subsistencia por medio de una página web abierta que funcione como insumo para los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local.

1.4 Planteamiento y resultados del diagnóstico.

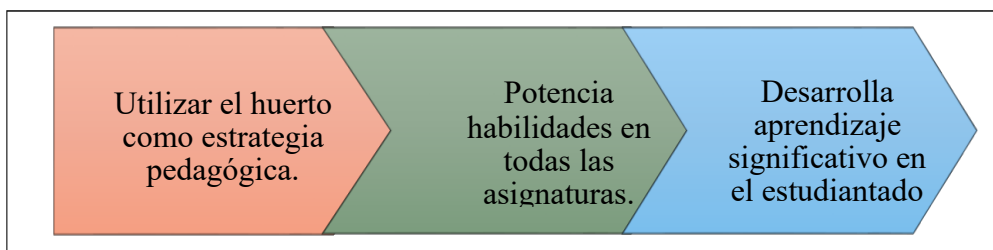
Cabrera et al. (2024), refiere que para realizar la validación de instrumentos (VI), es necesario la revisión de expertos que garanticen la idoneidad de los criterios a evaluar. En la valoración se sugieren correcciones sobre la propuesta de manera ética. Una profesional universitaria evaluó los instrumentos del proceso diagnóstico utilizados por las investigadoras y sugirió correcciones para aplicar en esta etapa. Los aspectos evaluados fueron la estructura diagnóstica y las estrategias pedagógicas las cuales deben presentar una adecuada estructura, concordancia entre objetivos y categorías para iniciar el procedimiento. El documento de validación de los instrumentos se encuentra en el apéndice I.

Según lo menciona Arriaga citado por González et al. (2023), el instrumento diagnóstico educativo es necesario para recopilar información y tomar decisiones según el contexto. Con ello proporcionar iniciativas para transformar el proceso de mediación, a través de la investigación acción para responder a la realidad localizada. De esta manera obtener datos reales sobre la comunidad educativa investigada para demostrar la mejora epistémica. En este apartado se presentan los principales hallazgos obtenidos en la herramienta de estimación, realizados a los docentes y al estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno. Este instrumento se encuentra en el apéndice J.

Como lo menciona Ibarra et al. (2023), la entrevista semiestructurada permite reconocer aspectos importantes de los participantes con respecto al objetivo de estudio, esta debe ser acorde al contexto. La recepción de la información debe considerar aspectos éticos y morales en un ambiente social agradable, para favorecer la recolección de datos. Comprender lo expresado según la temática a reflexionar, las entrevistadoras determinan la relevancia de las respuestas brindadas para realizar el informe. La entrevista realizada a las seis personas educadoras de la Escuela Tujankir Uno, coincide que en el huerto se pueden realizar diversas estrategias pedagógicas. El documento de la entrevista semiestructurada para las personas docentes se encuentra en el apéndice J.

Figura 2

Entrevista semiestructurada a las personas docentes

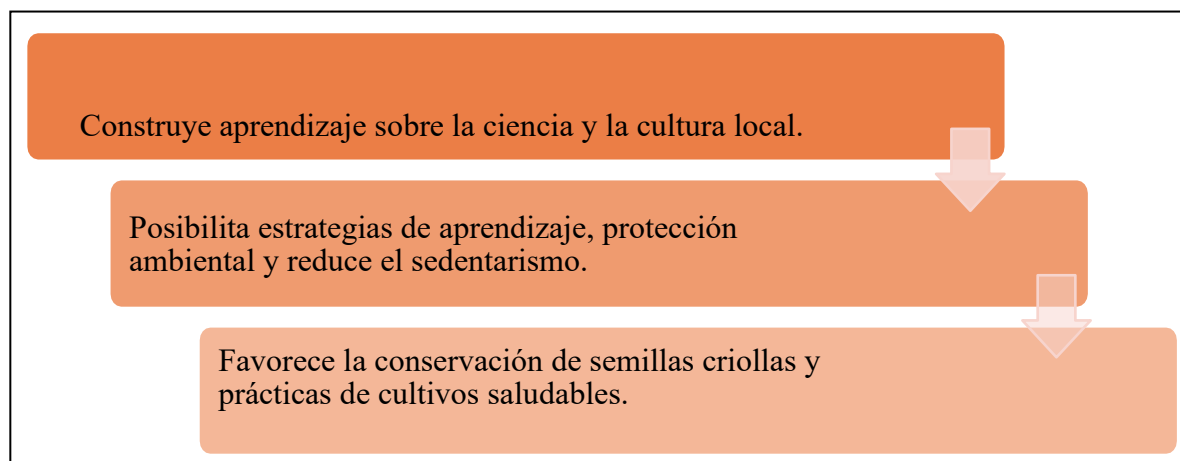


Fuente: Elaboración propia con datos de la Entrevista Semiestructurada para la Persona Docente (ESPD), indicadores 1,2 y 3. Aplicada 29 de abril 2024.

Como lo plantea Armienta et al. (2019), el huerto facilita las relaciones personales, la nutrición, la ciencia y la agroecología, razón importante para ejecutar un espacio de siembra en el área escolar. Los docentes entrevistados mencionan que mediante la siembra se fortalece el trabajo en equipo, se estimulan los sentidos y se brinda una alimentación saludable. El huerto escolar es una herramienta de aprendizaje que fortalece diversas áreas del conocimiento, como la observación y la investigación. Además, fomenta el desarrollo de habilidades para la vida, el aprendizaje práctico en un entorno colaborativo. A través de las técnicas de cultivo orgánico se favorece el medio ambiente. Asimismo, permite alianzas con actores de la comunidad y la institución. Se fomenta el arraigo cultural a través de la conservación de semillas criollas, para promover prácticas agrícolas sostenibles y valorar la cultura de la región.

Figura 3

Información de la entrevista semiestructurada a las personas docentes



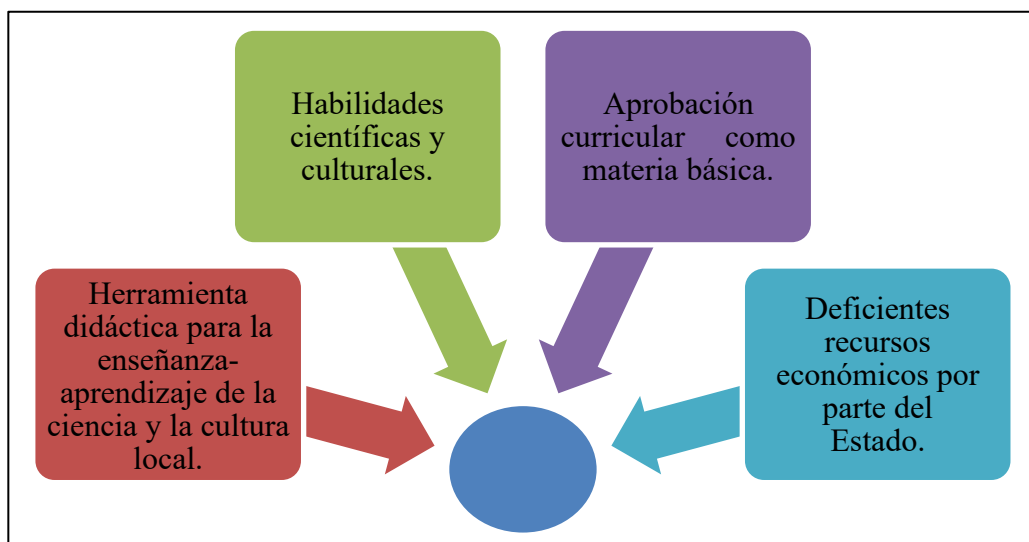
Fuente: Elaboración propia con datos de la ESPD, indicadores 4,5 y 6. Aplicada 29 de abril 2024.

Como lo señala Alcántara et al. (2019), el huerto escolar como estrategia educativa es un

espacio que vincula saberes con la naturaleza, genera responsabilidad y autorrealización. Los pedagogos Rico y Torno (2016), refieren que el espacio de la siembra es una herramienta didáctica que favorece las habilidades científicas y culturales de la comunidad educativa. Aunque esta actividad genera conocimiento significativo en el estudiantado, la siembra es un reto, debido a la falta de recursos económicos, tiempo y compromiso estatal. El huerto es una alternativa innovadora para desarrollar aprendizaje, en él se incluye la alimentación saludable y la protección ecológica. Los docentes mencionan la importancia que el Ministerio de Educación Pública (MEP) apruebe la siembra del huerto como materia básica.

Figura 4

Notas de la entrevista semiestructurada a las personas docentes



Fuente: Elaboración propia con datos de la entrevista semiestructurada.

Como lo cita Gómez et al. (2023), el objetivo del diagnóstico es facilitar el desarrollo de una propuesta investigativa, para evaluar los conocimientos previos del estudiantado. Este debe estar constituido por diferentes elementos para reconocer el estado cognitivo de los participantes e identificar realidades, actitudes y habilidades. Para realizar las actividades propuestas en el proceso indagatorio, es necesario involucrar a los estudiantes de manera activa. La iniciativa de la

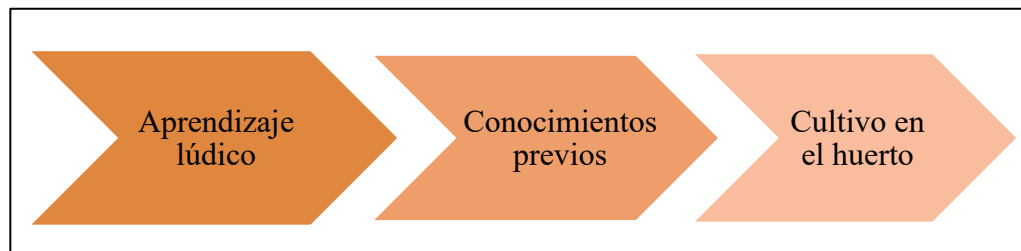
investigación debe estar relacionada con los contenidos de aprendizaje para aplicarlos en el contexto del aula. Por esta razón, diagnosticar es importante, con él se valora la viabilidad de la pesquisa y se evalúan las experiencias cognitivas de los aprendientes.

Este taller consta de tres etapas; el juego diagnóstico para el estudiantado, la visita al huerto y los papelógrafos. En la primera etapa se realizó una actividad rompe hielo con preguntas referentes al huerto escolar, estas interrogantes se encuentran en el apéndice K y se evalúa mediante una lista de cotejo, ésta se encuentra en el apéndice L.

Con la ayuda de este instrumento se valoran aspectos como: la participación, el interés y los conocimientos de cada aprendiente. Según Gurrutxaga (2021), la lista de cotejo es un instrumento utilizado para evaluar diferentes características observables en el proceso de aplicación. La etapa diagnóstica permite a las personas estudiantes de quinto grado de la escuela Tujankir Uno exponer los saberes sobre la ciencia y la cultura local. Razón por la que el diagnóstico inicial se evalúa mediante la lista de cotejo con este instrumento se observa que el estudiantado muestra interés en la actividad realizada, participa de manera activa y responde con claridad las interrogantes realizadas.

Figura 5

Juego diagnóstico para el estudiantado



Fuente: Elaboración propia con datos de la primera etapa del Taller Diagnóstico para el Estudiantado (TDE), aplicado el día 29 de abril 2024.

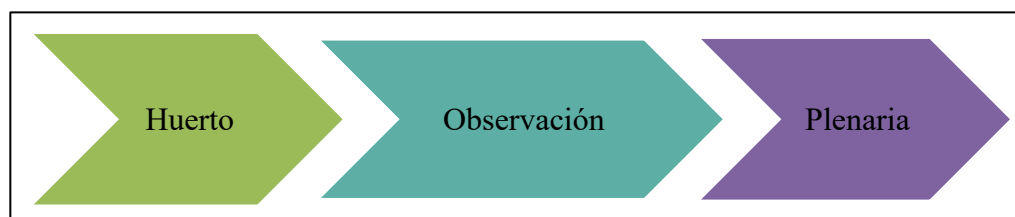
Gozalbo et al. (2018), menciona que el huerto es un recurso formativo donde se enlaza lo

teórico y lo práctico en el espacio natural para generar conocimientos graduales. En la segunda etapa del taller diagnóstico, las investigadoras y un agricultor guían al estudiantado al área de siembra, para que observen diferentes características del huerto. Mediante una plenaria el estudiantado comenta lo observado y luego evidencia sus aprendizajes mediante un dibujo que se encuentra en el apéndice M.

Dosio (2014), argumenta que el uso de la imagen como estrategia didáctica en el espacio de la siembra refleja conocimientos de la siembra del lugar. Con él se incentiva la cultura, el sentido de pertenencia y la enseñanza de temas específicos. Por eso, al final del recorrido, el estudiantado elabora un dibujo que refleja sus experiencias sobre la observación realizada. Con el dibujo realizado por el estudiantado expresa la importancia de la siembra en el huerto escolar, los diversos productos que se pueden cultivar con los cuales se propicia una la alimentación saludable.

Figura 6

Visita al huerto escolar



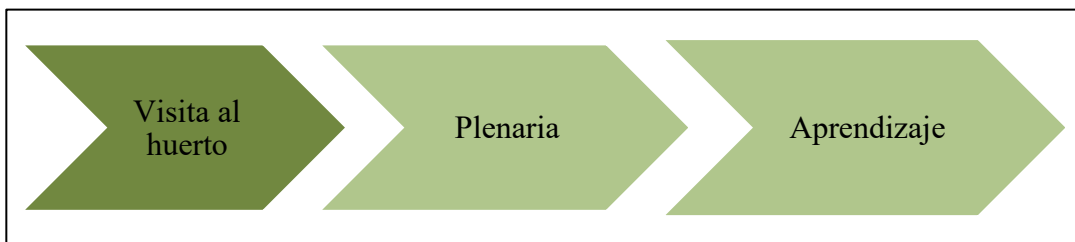
Fuente: Elaboración propia con datos de la segunda etapa del Taller Diagnóstico para el Estudiantado (TDE), aplicado el día 30 de abril 2024.

En la tercera etapa del taller diagnóstico para el estudiantado, se concluye la actividad con papelógrafos donde el estudiantado anota los aprendizajes adquiridos en la visita al huerto, estos se encuentran en el apéndice N. Gutiérrez (2004), menciona que las ideas compartidas son una técnica que favorece la integración del grupo, donde expresan aprendizaje sobre un tema en específico. Se evalúan criterios de comparación y objetivos establecidos donde se evidencia el

conocimiento. La aplicación de los instrumentos debe ser flexible para estimular la participación del estudiantado y su evolución cognitiva. El docente debe ser un facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje. Mediante el papelógrafo, el estudiantado expresa sus ideas y trabajan de manera grupal, citan que el huerto es importante porque brinda alimento saludable, se pueden sembrar frutas y verduras de manera orgánica.

Figura 7

Papelógrafos del taller diagnóstico



Fuente: Elaboración propia con datos de la tercera etapa del Taller diagnóstico para el estudiantado (TDE), aplicado el día 02 de mayo 2024

En las actividades realizadas se evidencia la necesidad de elaborar un espacio físico para cultivar y aplicar la mediación académica. El huerto es una herramienta que genera aprendizaje en los niños y las niñas, favorece la alimentación saludable y la conservación de prácticas agrícolas locales. Se fortalecen habilidades científicas y culturales en ambientes abiertos que permiten el desarrollo integral de los aprendientes. Según León et al. (2023), cuando la educación cumple estas características favorece el aprendizaje en los estudiantes. Muestra que la educación debe trascender y adaptarse a los diferentes contextos de manera holística.

Figura 8

Taller diagnóstico al estudiantado de quinto grado de la escuela Tujankir Uno.



Fuente: Elaboración propia con datos del Taller diagnóstico con el estudiantado (TDE), aplicado los días 29,30 abril y 02 de mayo 2024.

El taller realizado en tres etapas; juego diagnóstico, visita al huerto escolar y elaboración de papelógrafos demostró ser una estrategia que fortalece el aprendizaje y la participación del estudiantado de quinto grado. La primera etapa el juego diagnóstico permitió evaluar los conocimientos previos e incentivar el interés del estudiantado, mediante las preguntas relacionadas con el huerto y se genera un vínculo con la agricultura local. Además, se incentivó la alimentación saludable esto se reflejó mediante el dibujo. Finalmente, durante la tercera etapa los niños y las niñas expresaron de manera grupal los aprendizajes adquiridos, destacando la importancia del huerto escolar como un recurso educativo y cultural. Este taller evidencia la importancia de integrar herramientas prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se promueve el desarrollo de habilidades científicas y culturales para fomentar valores como el sentido de pertenencia y el desarrollo integral de los estudiantes en un ambiente abierto y colaborativo.

Capítulo II: Marco teórico

En este capítulo se registran una serie de estudios sobre los diversos estilos de aprendizaje, incorporando antecedentes nacionales e internacionales, que evidencian la instrucción de las ciencias y la cultura local. Por medio del huerto los aprendientes desarrollan habilidades motoras, físicas y afectivas para construir aprendizaje (García et al., 2015). Este proyecto busca que la población estudiantil integre el arraigo cultural como parte de la práctica pedagógica, promueva valores y fomente la investigación-acción de manera contextualizada (Bustos, 2019). Este proyecto enriquece los contenidos didácticos al incorporar la exploración científica, para trascender la formación académica. Se fortalecen las habilidades cognitivas, la relación intrapersonal, familiar y social, para promover el desarrollo integral del estudiante (Gozalbo et al., 2018).

2.1 Antecedentes

Las aproximaciones teóricas dan respaldo a esta indagación sobre el huerto escolar, donde se abordan perspectivas desde diferentes autores nacionales e internacionales. Asimismo, comprender y conocer conceptos teóricos relevantes en este contexto. Según los estudios realizados, el huerto es un atractivo espacio de enseñanza-aprendizaje que mejora el conocimiento académico mediante la acción participativa (Vanegas, 2021).

Dentro de sus beneficios se encuentra la creatividad, la resolución de problemas y habilidades científicas. Entre estas se mencionan la observación, formulación del problema, hipótesis y la experimentación entre otros. Se considera relevante el uso de esta propuesta para integrar la didáctica educativa e incrementar nuevos espacios de instrucción académica (Aragón et al., 2021). Por medio del huerto surgen ideas pedagógicas asociadas al contexto rural. Estas permiten fortalecer las capacidades de los aprendientes e innovar los contenidos curriculares.

Asimismo, se favorecen habilidades lingüísticas y la expresión de las ideas generadas en el proceso de experimentación. Incide en la toma de decisiones grupales, amplía las habilidades socioemocionales y las técnicas de alfabetización científica (Rodríguez et al., 2013).

2.1.1 Nacionales

Como primer antecedente nacional se encuentra el trabajo del informe técnico de Vidal (2022) que se titula: ***“UNA familia gestora de siembras: familias agricultoras de Zarcero”***. Este consiste en una reflexión-acción vinculada con la agricultura familiar, compartida con agricultores de Zarcero. Como una disyuntiva en beneficio de la soberanía alimentaria en las comunidades vulnerables expuestas a la desigualdad social, política y económica. Este cometido menciona que las prácticas agrícolas y la conservación de semillas son un derecho de las comunidades campesinas para el bienestar de las familias y el medio ambiente. Proponiendo una mejor constitución agrícola, revitalizando la siembra del campo. El Estado debe velar por una agricultura solidaria, nutritiva y responsable de los cambios agrícolas que enfrenta la ciudadanía.

El siguiente antecedente es un artículo realizado por Rojas et al. (2021), titulado ***“School gardens and biofertilization as a strategy towards climate change mitigation and adaptation in Costa Rica”***. Dentro de la investigación se propuso que las huertas escolares son una herramienta sustentable para incorporar conceptos referentes a la protección del ambiente debido al cambio climático ocasionado por el ser humano. La pesquisa desarrolló diversos experimentos sobre experiencias sostenibles realizando procesos de fermentación de materia orgánica, para fertilizar el cultivo y proteger el ambiente. Las habilidades agrícolas y el carbono de la tierra generan cambios positivos ante el cambio climático. En estos espacios se deben optimizar nuevas maneras de producción amigables con el ambiente.

El tercer antecedente nacional es un manual realizado por Jiménez (2021) cuyo nombre es

“Elaboración de insumos e implementación de prácticas para el fomento de la agroecología en la Región Huetar Norte”. Este manual se elaboró para conocer saberes ambientales, mediante capacitaciones a la comunidad campesina. Ellos transfieren nuevas técnicas agrícolas sobre la elaboración de insumos orgánicos, para beneficiar el entorno y promover hábitos saludables de producción. Por medio del sistema agropecuario se anhelaba alcanzar un buen vivir, con la vinculación de planes dirigidos por instituciones como el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Con ello evitar el uso de agentes químicos que contaminen la tierra y el ecosistema.

Como cuarto antecedente se presenta la tesis realizada por Chacón et al. (2019), titulada: ***“Sistematización de un modelo integral pedagógico para la promoción de una educación sostenible basada en proyectos agropecuarios”***. Resalta que, sistematizar las experiencias vividas por el estudiantado permite modificar la realidad educativa desde la educación agrícola, para originar espacios innovadores que respondan a las realidades educativas y las praxis académicas rurales. Que genere estructura formativa para facilitar un aprendizaje interactivo entre el ambiente rural y el estudiantado y que comprendan los cambios ambientales.

Como último antecedente nacional, se propone la pesquisa de León et al. (2016), ***“Sistemas alimentarios territorializados en Costa Rica”***. La propuesta se presentó en una conferencia internacional en Québec, Canadá. Demostró que el impacto negativo al medio ambiente se incrementa por una incorrecta gestión ecológica, que repercute en la sociedad, la economía y la cultura. Así surge la importancia en las comunidades de producir alimentos saludables y amigables con el ambiente para una nutrición adecuada. Esta indagación evidenció que aún falta mucho por hacer en los Sistemas Alimentarios Territorializados (SAT) para garantizar una adecuada alimentación.

2.1.2 Internacionales

El primer antecedente internacional es un proyecto que se realizó en Universitat de les Illes Balears, España por Alomar y Cantos (2023) denominado: “***Didáctica práctica del medio natural en la enseñanza universitaria. Una experiencia de enseñanza-aprendizaje con huertos ecodidácticos en educación infantil***”. Se realizó con el método de investigación-acción participativa con el fin de preparar espacios para realizar destrezas de agrojardinería, para establecer las relaciones ecológicas. Se argumentó que los cultivos favorecen el rendimiento académico en las escuelas de primaria y es necesario perfilar docentes agroecológicos para reforzar la instrucción edificante en las escuelas rurales, como un laboratorio teórico-práctico.

La segunda propuesta internacional es un artículo realizado por García (2023) titulado: “***Identificación de servicios ecosistémicos provistos por los huertos familiares en el sur del Estado de México***”. Este estudio se realizó por medio de la técnica de observación y exploración familiar. El objetivo fue reconocer e investigar el ecosistema que presenta la siembra familiar en comunidades rurales, para prevenir la crisis socioambiental y proteger la biodiversidad. Defender los valores y la protección ambiental es un ideal político de educación para la paz. De esta manera restaurar la dignidad humana y modificar la relación con el ambiente ecológico.

El tercero es un artículo elaborado por Lewitan et al. (2023), nombrado: “***Impacto del desarrollo de huertas familiares acompañadas de educación alimentaria nutricional en familias en situación de vulnerabilidad***” Durante la pandemia se experimentó la inseguridad alimentaria, razón por la que surgió la idea de “Construcción colectiva de hábitos saludables y sustentables” para fomentar una sana alimentación mediante la labranza familiar. Para realizar dicho estudio se utilizó un análisis longitudinal y un cuestionario de hábitos alimenticios. Con la propuesta del

cultivo y educación alimentaria se mejoró la nutrición en las familias de escasos recursos.

Como cuarto antecedente se presenta el artículo de Hernández et al. (2020), que lleva por título: “*Rol de la extensión universitaria en la formación vocacional agrícola*”. Este planteamiento refiere a la configuración de la comunidad educativa escuela primaria Juan Francisco Aro de Vega Alta, Camajuaní, Villa Clara de Cuba, para instruir al estudiantado sobre el afecto informado hacia la agricultura orgánica sostenible. Se propuso que este diseño pudiese mejorar el esquema de valores de la población escolar y así contribuir al mejoramiento del proceso educativo. El mismo benefició el aprendizaje del alumnado y aportó nuevas tecnologías contextualizadas con la producción de los agricultores. Asimismo, en la investigación y acción participativa se intercambian conocimientos científicos y se da respuesta a la vicisitud productiva en la sociedad. Esta abre espacios educativos al dejar de lado la educación tradicional y descontextualizada para direccionar los aprendizajes y asistir el modelo colectivo.

El último análisis internacional fue el artículo realizado por Rodríguez et al. (2018), nombrado: “*Diseño de una huerta escolar como estrategia pedagógica para fomentar la investigación*”. El objetivo es diseñar la huerta agro-cultural como planificación ilustrativa orientado hacia los lineamientos metodológicos de enseñanza-aprendizaje, por medio de la observación y la praxis. La población investigativa en la Escuela Urbana Mixta la Milagrosa Colombia estuvo conformada por 35 aprendientes de edades entre los ocho y 10 años. Los resultados demostraron que las huertas fomentan la conciencia ecológica y amplían diversas habilidades investigativas en los aprendices. Rescatan la producción y el consumo alimenticio propio de la región, promueve la comunicación y la toma de decisiones.

2.2 Referente conceptual

Los referentes conceptuales son postulados teóricos que consolidan las categorías de análisis. Mediante el huerto escolar se desarrollan los contenidos curriculares, como herramienta sumativa para la instrucción científica y cultural en relación con la biodiversidad. También está dirigido hacia la comunidad educativa rural para llevar a cabo una agricultura de subsistencia y obtener productos saludables. Como lo refiere Reinoso (2016), producir alimentos para la subsistencia es realizar pequeñas siembras para el consumo familiar. En este apéndice se establecen estos conceptos: el huerto escolar, la comunidad rural, la enseñanza de las Ciencias, la cultura local y el cultivo de subsistencia, que respalda la indagación.

2.2.1 Huerto escolar

El huerto es un espacio donde se encuentran diversos cultivos, éstos se pueden ubicar de forma vertical u horizontal. Para definirlo hay que considerar aspectos como el terreno, el tipo de cultivo, la selección de semillas y el control agropecuario. Estos huertos pueden ser medicinales, pedagógicos y familiares. Se pretende que este tipo de iniciativas facilite la alimentación saludable, accesible y amigable con el ambiente (Lewitan et al., 2023).

El huerto permite la producción de variadas especies de plantas que se utilizan para fines medicinales. Estas plantas son recurso biológico y ancestral, para curar o repeler insectos (Vera y Fonnegra, 2015). El huerto también es una herramienta que vincula la labor agrícola con los contenidos curriculares mediante la aplicación de saberes prácticos, teóricos y culturales. Su finalidad es acentuar una sana nutrición y habilidades cognitivas en el estudiantado (Egea et al., 2018). Asimismo, la práctica del cultivo con técnicas ecológicas facilita una innovación académica que integra el programa educativo para la instrucción de las experiencias agrícolas y ecológicas. Este recurso desarrolla el interés naturalista en el alumnado y facilita el aprendizaje

(Gozalbo y Aragón, 2016).

El huerto escolar como herramienta didáctica refuerza diversas áreas educativas en el estudiantado. Promueve un espacio de aprendizaje al aire libre, donde se puede cultivar, aprender sobre la agricultura y la naturaleza. Es una herramienta educativa que ofrece beneficios académicos y personales. Promueve una alimentación saludable mediante el cultivo orgánico y colabora con la dieta saludable para los estudiantes, con frutas, verduras y hortalizas. Además, se desea que estas acciones agrícolas fomenten el trabajo grupal entre los aprendientes (Armienta et al., 2019).

El huerto acrecienta un espacio de diálogo entre la comunidad académica y los padres de familia. La integración entre los participantes promueve la colaboración en la siembra y la cosecha. Los docentes deben brindar una educación contextualizada aplicada a la vida cotidiana mediante la siembra. Para formar aprendientes conscientes de la producción de la tierra y con ello favorecer la alimentación, la economía y el ambiente (Aparici, 2017).

En conclusión, el huerto escolar es un valioso recurso educativo que ofrece diversos beneficios al estudiantado, los centros educativos y la comunidad. Este incluye la educación ambiental, un aprendizaje práctico, una alimentación saludable y el aumento de habilidades académicas. Estos enriquecen la experiencia educativa, impactan la salud física y emocional. En momentos en que la conciencia ambiental y sostenible son temas críticos, estos pueden sumar responsabilidad y compromiso con el cuidado del planeta (Egea et al., 2018).

2.2.2 Comunidad rural

La comunidad rural cuenta con poca población y una economía que se relaciona comúnmente con la agricultura y la ganadería entre otros. Por estar en contacto con el medio

ambiente el estilo de vida de estas comunidades suele ser tranquilo y en bienestar con la naturaleza (Rengifo et al., 2022). La comunidad rural se identifica por contar con diversas realidades como; el poco desarrollo económico y poblacional, falta de soporte agropecuario, servicios básicos, deficiente atención médica y desigualdad educativa (Cieza et al., 2022).

La zona rural se mantiene en constante relación con el área urbana debido al suministro de alimentos, bienes y servicios. El incremento urbano causa impacto negativo en los ecosistemas rurales modulando el uso del suelo dando origen a la nueva ruralidad. A la vez puede ocasionar contaminación y disminuir de manera gradual espacios destinados al sector productor (Coria et al., 2023). La nueva ruralidad se genera debido a la reciente despoblación societal y los procesos globalizados, obligando a la población a adaptarse a una nueva vida sociolaboral (Querol et al., 2020). La configuración rural da un giro socioterritorial del campo a la ciudad o viceversa, que transfigura los saberes y los valores (Azuela, 2022).

Según lo anterior se evidencia que hay diversos factores que influyen en la educación, razón importante para que la persona docente se identifique con el ser y que hacer para enfrentar los desafíos del contexto rural. Esto favorece la educación de calidad, el rendimiento académico y genera aprendizaje. El educador debe construir su identidad profesional, a partir de la diversidad de condiciones vivenciales del contexto, orientando su labor hacia el avance inclusivo, colaborativo y crítico. Para ello debe utilizar técnicas e instrumentos metodológicos adaptados a la realidad del estudiantado. A pesar de los esfuerzos realizados, estos actores educativos suelen ser criticados y políticamente amenazados debido a sus experiencias académicas (Montoya et al., 2022).

En la comunidad rural es importante tener un educador líder, con vocación para enfrentar los diversos inconvenientes que se presentan en el quehacer académico. Estos profesionales

trabajan para promover la importancia de la educación en la zona rural, brindar herramientas académicas y generar superación personal del estudiantado, con el apoyo de los padres de familia. El docente debe ser inclusivo, respetar la cultura y la tradición local para forjar una buena relación en la comunidad. La educación debe responder a las realidades de los escolares para suprimir las barreras del aprendizaje (Martínez et al., 2022).

2.2.3 Enseñanza de las Ciencias

La enseñanza de las Ciencias incrementa un conjunto de conocimientos gracias a la observación, la experimentación del estudio de la naturaleza y el entorno. Ayuda a comprender que las acciones humanas afectan el ecosistema y cómo estos cambios perjudican la biodiversidad. La ciencia es una herramienta para abordar problemas ambientales como el cambio climático, la contaminación y la pérdida de especies. Es necesario concientizar a la sociedad sobre la preservación de los recursos naturales, para promover un entorno más sostenible y amigable con el ambiente (Yllas et al., 2022).

Según lo menciona el programa de Ciencias de quinto año de Educación General Básica, es necesaria la interacción entre aspectos biológicos, ambientales y socioculturales, para lo cual se utiliza la evaluación de los siguientes criterios de aprendizaje. El estudio y las características propias de la biodiversidad, la interacción entre seres vivos, el equilibrio ecológico y la valoración del uso racional de la flora y fauna de la región (MEP, 2016).

La ecología y la biología atraen la atención del estudiantado, de esta manera se impulsa la protección y el cuidado de las plantas, aprenden sobre habilidades científicas, lúdicas y creativas fundamentales para la enseñanza-aprendizaje. Gracias a la ciencia se incorporan habilidades colectivas, que mejoran el rendimiento académico y la curiosidad.

Esta ecopedagogía es una herramienta que aporta conocimiento y ayuda a proteger el

entorno que nos rodea (Ordóñez y Gamboa, 2016). La disciplina de las ciencias naturales es básica en la educación académica, para la vida diaria y el crecimiento humano. Esta ayuda a realizar aprendizaje sobre el ambiente, propone en el estudiantado, autonomía, capacidad investigativa y criticidad, sobre diversos temas. Los aprendientes construyen su propio aprendizaje sobre el entorno, esto favorece que el docente contextualice los contenidos curriculares (Aibaceta et al., 2019).

El conocimiento científico incrementa una interpretación lógica, razón importante para ampliar en los escolares un pensamiento coherente donde aprendan sobre los diversos escenarios naturales e incrementen las inteligencias múltiples. Por medio de los pasos del método científico como la observación, experimentación, hipótesis y análisis de datos se realizan procedimientos sistemáticos, para acrecentar el interés en el estudiantado y edificar aprendizaje (Velásquez et al., 2022).

Algunas experiencias educativas son las ferias científicas, estas promueven un pensamiento investigativo para fomentar aspectos cognitivos, afectivos y sociales que contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula. Estos aportan aprendizaje innovador a partir de la experiencia investigativa y la exploración. El objetivo es mejorar los procesos educativos, generar un cambio holístico, que promueva el desarrollo de competencias científicas para formar un estudiantado propositivo y consciente (Retana et al., 2018).

Es necesario impulsar en los aprendientes el deseo de adquirir conocimientos mediante el huerto, contar con docentes comprometidos, que fomenten el interés por desplegar el aprendizaje en la educación ambiental. Para capacitar ciudadanos informados y preparados a afrontar diversas competencias del contexto formativo. Es importante mencionar que la ciencia contribuye al proceso cognitivo, psicomotor y afectivo (Romero et al., 2021).

2.2.4 La cultura local

Este es un conjunto de rasgos comunitarios que caracterizan a una población por sus creencias, costumbres y valores intrínsecos. Esta no es estática vive en constante cambio al involucrarse con otros procedimientos sociales. Es un proceso operante que relaciona la naturaleza con el ser humano el cual responde a las necesidades socioculturales de una comunidad. Se considera que se debe motivar a los aprendientes a valorar las costumbres y tradiciones ante las características globalizadas (Ballesteros et al., 2018).

Las siembras locales conservan las experiencias tradicionales de producción para rescatar el valor agrario y la identidad ancestral que nos identifica. La comunidad indígena es un ejemplo de sistema alimentario en armonía con el ecosistema y la madre tierra. Esta comunidad preserva el equilibrio con la naturaleza y busca el bien común en la sociedad en general. El objetivo de conservar las siembras locales es propiciar una sana alimentación y el bienestar familiar. La agricultura es una costumbre que debe ser heredada para fomentar la protección a la biodiversidad (Loaiza et al., 2023).

Las generaciones ancestrales realizaron actividades agrícolas donde se incrementó el conocimiento ambiental para producir la tierra por medio de técnicas tradicionales. Los indígenas con la ayuda de prácticas tradicionales producen su alimentación, esto modula una parte de sus costumbres (Ayala, 2017). Estos territorios cuentan con una particular historia de vida y expresión sociocultural, necesarios para conservar su identidad. Parte de ella es la adaptación de habilidades agrícolas amigables con la naturaleza, que regulan el impacto ambiental para transmitirlo a las nuevas generaciones (Renteria y Vélez de la Calle, 2021).

Los docentes deben contextualizar los contenidos curriculares, brindar una educación significativa y culturalmente pertinente, en beneficio de la población estudiantil. El huerto como

herramienta lúdica-pedagógica propone abordar diversos temas desde el ámbito social, ambiental y cultural con la intencionalidad de promover acciones con sentido restaurador (García et al., 2021). Con el huerto escolar también se pretende brindar espacios de educación no formal vinculada a los saberes tradicionales. Por medio de este, se amplía una metodología educativa interactiva que pretende ofrecer una instrucción didáctica al alumnado, a través de técnicas explicativas orientadas a la conservación y el manejo de sistema ambiental (Demidova et al., 2021).

2.2.5 Agricultura de subsistencia

La agricultura de subsistencia mantiene conocimientos tradicionales en la forma de cultivar y conservar la semilla. Es necesario preservar la autonomía nutricional agrícola heredada por los mayores para mantener la soberanía alimentaria mediante la conservación de granos básicos y tubérculos. La alimentación orgánica impacta la salud de la población. Este conocimiento de cultivar nace de las experiencias vividas en el seno de algunas familias, aporta ideales ecológicos y fortalece la identidad personal (Loaiza et al., 2023).

La agricultura es una alternativa sostenible para la población rural, ésta se ve amenazada por la extensión ganadera y los monocultivos, que dañan la cobertura del suelo e impacta la ecología. La siembra familiar es un planteamiento que tiene como objetivo favorecer el cultivo patrimonial y resistirse a la pérdida de identidad campesina. La siembra orgánica favorece a una dieta equilibrada, utilizando un método ecológico que requiere de esfuerzo y adaptación. Con la aplicación de cultivos libres de agentes contaminantes se beneficia la sociedad y el planeta (Balanta et al., 2022).

Ante la crisis ambiental y global, se impulsa el cultivo orgánico como alternativa para favorecer un nexo alimenticio, económico y ecológico. Esto genera un vínculo responsable entre

el ser humano y la naturaleza para superar las limitantes que impulsa el capitalismo. Los recursos naturales y la materia orgánica han perdido su valor, al poner en efecto herramientas agrícolas desproporcionadas. Debemos preservar la naturaleza, esta tiene un papel importante en la producción biológica del entorno y el ser humano. (Lechuga y Guzmán, 2019).

Con la agricultura de subsistencia se pretende generar un escenario reflexivo de alimentación saludable y solidaria. Esto influye en la conformación de ciudadanos conscientes de cultivar productos nutritivos para el consumo. Por eso la importancia de implementar dentro del currículo académico proyectos de producción agraria que enriquezcan la estructura académica (Melo, 2019).

La agricultura de subsistencia influye en la salud y la convivencia comunitaria. Con ella se genera una dinámica educativa sana, condicionada a factores económicos y culturales que intervienen en nuestra alimentación. Hay autores que argumentan que una buena política educativa nutricional debe proponer alimentos saludables para fomentar una dieta equilibrada desde una edad temprana y mejorar la salud de la población (Aparici, 2017).

Capítulo III: Marco metodológico

En la investigación se argumenta y vincula el huerto escolar en la enseñanza de las ciencias y la cultura local que genere aprendizaje contextualizado. Promueve oportunidades educativas donde el educando adquiera saberes que faciliten su proceso cognitivo y la resolución de problemas, orientando el contexto de los contenidos curriculares (Beatriz y Caro, 2022).

La ciencia de manera práctica favorece la educación y conecta los saberes en diversas áreas de forma integral desde el ejercicio académico. La educación es un proceso cognitivo que está inmerso en la sociedad y genera espacios de pensamiento lógico que ayudan a los actores a comprender la relación con el entorno. La misión de las pedagogas es facilitar aprendizaje mediante el huerto con las diversas experiencias culturales y variados escenarios de modulación académica (Martín et al., 2021).

En este capítulo se define la metodología y las actividades que se utilizan para elaborar el proyecto investigativo, incluyendo los integrantes, la categoría de análisis y los programas de estudio. Este será planteado bajo un enfoque cualitativo utilizando un instrumento diagnóstico de entrevista semiestructurada a la comunidad docente y otro para los escolares. También se efectúan talleres a las personas estudiantes y a los padres de familia con el fin de recopilar información relevante en la comunidad académica.

3.1 Enfoque de la investigación

El siguiente estudio abarca el paradigma naturalista, con la visión de elaborar un documento que permita exponer una adecuada propuesta didáctica sobre la agricultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno. Este se realiza desde un enfoque cualitativo, donde se desea promover diversas habilidades o tareas socioeducativas. Se analizan variadas áreas cognitivas y observan las realidades educativas, tomando en cuenta los integrantes para valorar y realizar la pesquisa investigativa desde la realidad educativa (Nizama y Guerra,

2024).

Este enfoque cualitativo permite comprender los procesos investigativos a partir de la colaboración y el diálogo entre los partícipes. Este responde a las necesidades de una educación contextualizada y congruente con la ciencia y la cultura local. Con el huerto escolar se ofrece la oportunidad de abordar temas como: la inclusión, la protección al medio ambiente y la interculturalidad (Daza, 2018).

Esta indagación se rige por un enfoque cualitativo, para añadir aprendizaje científico-cultural en los académicos, y con ello conservar tradiciones, acentuar habilidades y conocimientos para la vida. Es importante realizar investigaciones educativas donde no sólo se refleje lo pedagógico, sino que abarque temas sociales, económicos y ambientales.

3.2 Tipo de investigación

Esta propuesta se desarrolla a partir de la investigación-acción, la cual consiste en la construcción de herramientas necesarias para realizar la propuesta donde interactúa la comunidad educativa con la acción teoría y la praxis. Esto incrementa el aprendizaje significativo y creativo. El método se caracteriza por construir conocimiento de manera exploratoria, colectiva y vivencial entre las partes involucradas. La investigación acción transforma los conocimientos de las personas participantes (Pérez, 2019).

La investigación promueve conocimiento científico y educativo a través de la metodología contextualizada que reflexione y valide el aprendizaje. A partir de la recolección de datos se analiza una determinada problemática educativa en espera de ser fundamentada y aplicada hacia un procedimiento organizado. El método toma en cuenta los diversos actores para ampliar el proceso de exploración. Transmite conocimiento sobre la realidad societal, concientiza la sana relación entre investigadores e investigados (Leaman y Cárcamo, 2021).

Este tipo de experiencias busca conectar la teoría con la praxis para guiar la educación de carácter libre, basada en el abordaje colaborativo. Se considera un enfoque integral que involucra a la población estudiantil hacia un cambio epistemológico. Colaboran de manera activa las investigadoras y los integrantes para estudiar las ciencias y la cultura local, desde la cual se generan acciones vinculadas con la realidad socioeducativa. Para profundizar la metodología se elaboran y ejecutan planes con el fin de obtener los resultados esperados. Se aplican técnicas e instrumentos adecuados según el tipo de planteamiento, para validar la propuesta didáctica escolar.

3.3 Participantes

Este proyecto plantea el fomento de habilidades científicas y culturales en correspondencia con el huerto escolar en el grupo de aprendientes de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno. En esta indagación los docentes desde su experiencia aportan conocimientos coherentes con la ciencia y la cultura. También proponen diversas metodologías que faciliten y estimulen la educación autónoma (Cuineme, 2022).

Para desarrollar el proyecto del huerto, fue necesario iniciar el proceso de autorización un año antes, dando inicio en el mes de agosto del año 2023. Los participantes directos son los 15 estudiantes de quinto grado de la escuela de Tujankir Uno, durante el periodo lectivo del 2024. De manera indirecta participan padres y madres y los docentes, abarcando una comunidad educativa aproximada a 45 personas. Las ejecutoras del proyecto realizan la observación, organizan actividades teóricas y prácticas para abordar la realidad desde diversas áreas.

Esto permite el análisis y la aplicación de la posible solución pasando de la teoría a la praxis (Ferreyros, 2021). En el proceso investigativo es esencial considerar la población educativa a fin de mejorar su nivel académico y cognitivo. También es importante generar un vínculo

afectivo entre las familias y la comunidad educativa para favorecer el conocimiento en el estudiantado. De esta manera los integrantes se apropian de la instrucción pedagógica (Súarez, 2021).

3.4 Estrategia metodológica

Las estrategias metodológicas empleadas en el proceso de investigación son los recursos que se utilizan para elaborar la pesquisa. El propósito de las investigadoras es el diseño de técnicas científicas y educativas mediante la elaboración de talleres que integren el huerto escolar y el área de las ciencias, con el fin de generar resultados positivos y fortalecer los conocimientos en el estudiantado.

La herramienta metodológica permite construir aprendizaje de manera significativa, mediante actividades contextualizadas. La interacción académica posibilita al estudiantado desarrollar destrezas en un ambiente dinámico e innovador. La estrategia genera un vínculo interactivo entre el educador y el estudiantado para el desarrollo de habilidades científicas y culturales (Jiménez et al., 2023).

A continuación, se va a hacer una breve descripción de las fases que abarca este proyecto:

Fase 1

Verificación de campo.

La verificación de campo se efectúa en interacción con la naturaleza, donde se evidencia aprendizaje y una mayor intervención académica, vinculado con la ciencia y la cultura local. Para verificar el proceso de la pesquisa las investigadoras realizan dos entrevistas; una aplicada a la colectividad docente y otra a los estudiantes. Además, se realizó un taller diagnóstico con los niños y las niñas de quinto grado. Con esto se pudo reflejar los conocimientos de la población

educativa y realizar modificaciones de las técnicas de aprendizaje.

Fase 2

Revisión documental y elaboración conceptual.

En esta etapa se analizaron investigaciones nacionales e internacionales sobre metodologías ejecutadas con huertos escolares y el desarrollo de contenidos curriculares. Lo anterior con el fin de respaldar las ideas educativas que sustentan las acciones a realizar en el planteamiento del proyecto. Asimismo, se construyeron los referentes conceptuales más pertinentes.

Fase 3

Diseño y ejecución del proyecto.

En esta fase se elabora y ejecuta el plan propuesto y las diversas metodologías necesarias para obtener los resultados deseados. Se desarrollan técnicas de campo como las (entrevistas semiestructuradas e instrumentos de verificación de campo). También se ejecutan los talleres para el desarrollo del proyecto educativo con la población estudiantil de quinto grado de la escuela de Tujankir Uno y un taller con los padres de familia. Asimismo, se ejecutan los instrumentos posteriores a la aplicación del proyecto.

Fase 4

Verificación de aprendizajes vivenciales.

En esta etapa se verifican los resultados del aprendizaje y destrezas obtenidas por medio de instrumentos de evaluación utilizados en cada etapa y concluir los alcances del estudio realizado. Los resultados y datos evaluados funcionan como insumo académico para aportar a futuras planificaciones educativas, con la interacción del huerto pedagógico.

3.4.1 Técnicas de investigación

Dentro del estudio cualitativo se utilizan diferentes técnicas que ayudan a abordar el proyecto de investigación. Esta medición registra datos observables los cuales presentan variables

que el investigador debe reconsiderar. Algunas técnicas por utilizar para la aplicación de la exploración son: la entrevista semiestructurada, la observación de los integrantes, los talleres, instrumentos de evaluación de los contenidos escolares y la entrevista a profundidad posterior a la aplicación del proyecto (González et al., 2022).

3.4.1.1 Entrevista semiestructurada para las personas docentes (apéndice J)

Al realizar la entrevista semiestructurada a los seis docentes es necesario facilitar un ambiente agradable y utilizar un lenguaje accesible. En ella se realizan preguntas referentes a la importancia de construir un huerto escolar, para saber si es viable la propuesta que se desea realizar, con las respuestas se confirma la factibilidad e importancia del mismo para el fortalecimiento de la Ciencia y la cultura local. El instrumento con las preguntas de la entrevista semiestructurada para los docentes se encuentra en el apéndice A y las respuestas de la misma se encuentran en las figuras número dos, tres y cuatro, del apartado 1.4 planteamiento y resultados del diagnóstico. La entrevista es una técnica cualitativa para recolectar datos contextualizados y confiables sobre la experiencia. Para elaborar la compilación de la información, analizar y diseñar el antecedente de estudio. De acuerdo con la guía elaborada se debe profundizar en las opiniones de los participantes de manera ética. Con ésta diseñar pautas y orientaciones para adaptar las metodologías a utilizar (Ibarra et al., 2023).

3.4.1.2 Taller diagnóstico para el estudiantado (apéndice K).

El taller diagnóstico genera acciones colaborativas y habilidades en el estudiantado para contextualizar las actividades según su nivel de aprendizaje. En él se integran actividades metodológicas vinculadas con el tema del proyecto para reconocer los saberes previos del estudiantado. Esta actividad se desarrolla en tres talleres, tienen una duración estimada de tres lecciones cada uno. Se inicia con una actividad lúdica que plantea interrogantes sobre la importancia del huerto. Posteriormente se entrega a cada estudiante una ficha con preguntas para registrar sus

ideas. En el segundo taller se realiza una visita de observación al huerto, con el propósito que el estudiantado reconozca las diferentes características y expresen lo observado a través del dibujo. En el tercer taller mediante el uso de papelógrafos, los estudiantes exponen de manera grupal lo aprendido durante los talleres anteriores. Al finalizar cada actividad, las investigadoras formulan preguntas que permiten evidenciar los aprendizajes adquiridos. En general los diagnósticos abordan los conocimientos previos, se expresan a través de pregunta-respuesta en una dinámica libre donde el aprendiente sea propositivo desde diversos espacios (Ancianis et al., 2018). Este documento diagnóstico se encuentra en el apéndice B y las respuestas de la misma se reflejan en las figuras número cinco, seis y siete, del apartado 1.4 planteamiento y resultados del diagnóstico.

3.4.1.3 Lista de cotejo durante la aplicación de las estrategias de enseñanza aprendizaje (apéndice L)

El instrumento de evaluación aplicado a los quince estudiantes de quinto grado, permite evaluar y verificar si la persona estudiante cumple con las características planificadas. La lista de cotejo es una tabla con criterios evaluativos para determinar los conocimientos según los indicadores. Los ítems permiten al docente reforzar contenidos académicos y evaluar de manera determinada la erudición. Estas deben de realizarse de forma clara y concisa vinculadas con el método de estudio (Gurrutxaga, 2021). Este instrumento se encuentra en el apartado 1.4 titulado planteamiento y resultados del diagnóstico en la figura número cinco.

3.4.1.4 La entrevista en profundidad (apéndice W)

La entrevista a profundidad dirigida a las seis personas docentes de la escuela Tujankir Uno, es una técnica cualitativa que ayuda a aproximarse a fenómenos comunales, mediante un diálogo de carácter investigativo entre los miembros. Su intencionalidad es recopilar datos trascendentales que

permitan la construcción de conocimientos y la comprensión de los fenómenos sociales. Es importante elaborar una guía sobre el tema a indagar, realizar preguntas abiertas y accesibles para profundizar en aspectos importantes. La misma se debe efectuar en un ambiente agradable que brinde seguridad y confianza. Las entrevistadoras deben tener ética y guardar la información de manera confidencial. Al momento de ejecutar la entrevista se debe diseñar pausas que tengan una interacción cordial de ideas (Robles, 2011). Además, la guía de entrevista reafirma habilidades científicas y tradicionales, que responden al conocimiento en el campo educativo y aplica estrategias para instruir los aprendizajes de manera sistemática (Arenas, 2017).

3.4.1.5 Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto (apéndice F)

El objetivo del instrumento es evaluar los procesos de aprendizaje durante el proyecto. Estos instrumentos permiten realizar una propuesta que facilite el plan de acción. Además, verifica el desarrollo de los conocimientos mediante la aplicación teórica y práctica y utiliza pruebas planteadas de manera ordenada. Esta herramienta permite comprender los diversos estilos de aprendizaje mediante enfoques pedagógicos que señalan la realidad de aprender-aprender del estudiantado. (Arenas, 2017). El aporte de las investigadoras es brindar validez y confiabilidad al instrumento aplicado. Este instrumento de verificación de los aprendizajes se realiza posterior a la aplicación del proyecto. Las preguntas están detalladas en el apéndice F y las respuestas se ubican en la figura número 84 de este documento.

Tabla 1

Tabla resumen de los instrumentos aplicados

Instrumento (Técnica)	Participantes	Actividad (Resumen)
Entrevista diagnóstica semiestructurada	Docentes (6)	Experiencias y estrategias pedagógicas para fortalecer las Ciencias y la cultura local.
Taller diagnóstico	Estudiantes (15)	Identificación de la realidad educativa y el aprendizaje de las Ciencias y la cultura local en el estudiantado.
Lista de cotejo	Estudiantes (15)	Evaluación de la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local en el estudiantado de quinto grado.
Entrevista en profundidad	Docentes (6)	Viabilidad de las estrategias pedagógicas mediante el huerto escolar en conexión con las Ciencias y la cultura local.
Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto.	Estudiantes (15)	Comprobación del aprendizaje adquirido mediante la aplicación de las estrategias pedagógicas.

Fuente: Elaboración propia, instrumentos utilizados en el proceso.

3.4.2 Categorías de análisis

Esta unidad despliega diversas categorías de análisis en tiempo y espacio relacionada con la educación. La indagación se realiza por categorías; síntesis, evaluación descriptiva e interpretación de datos recopilados. Se basa en una hipótesis investigativa que surge ante una realidad observada, con ella se examinan las interrogantes y se ejecuta el plan de acción. Los actores realizan la recopilación de datos, definen las categorías y elaboran la matriz descriptiva de la propuesta (Rueda

et al, 2023).

En este informe las categorías se vinculan con la escuela y la familia para favorecer la intervención y el acompañamiento educativo. La escuela debe ser inclusiva y considerar la diversidad familiar tomando en cuenta sus valores y costumbres para favorecer la mediación del diseño educativo (Muñoz, 2022). En el huerto escolar se incrementan variadas instrucciones entre ellas; la cultura local, la educación científica y la alimentación. Se desempeñan contenidos experimentales que complementan la metodología educativa, incrementa la creatividad y el desempeño colaborativo. La siembra fomenta la sostenibilidad y la toma de decisiones, además recupera la tradición agrícola olvidada e impulsa el diálogo entre sus actores (Conde et al., 2018).

3.4.2.1 El huerto escolar como estrategia pedagógica.

En el siguiente apartado se muestra la importancia del huerto como herramienta educativa la cual se puede abordar desde temprana edad para favorecer la alfabetización ambiental y enlazar propuestas didácticas. Se espera que el estudiante disfrute el aprendizaje basado en las experiencias científicas realizadas en el contexto educativo a través del huerto. Al estar en contacto con la naturaleza se despierta el interés por proteger el ambiente y propiciar habilidades para la resolución de problemas (Rodríguez et al., 2021).

La didáctica de la ciencia es parte integral de los sujetos, la naturaleza favorece este vínculo enfatizando disciplinas académicas autónomas. El educador debe incluir metodologías en beneficio de esta instrucción para abordar diversos temas. La pedagogía curricular debe estimular la indagación didáctica e incorporar factores socioculturales. Impulsar enseñanza-aprendizaje de manera subjetiva y crítica hacia un modelo innovador en congruencia con la agricultura (Vílchez y Benavides, 2014). Este sistema beneficia el ambiente, la exploración y la edificación de valores incorporando la alimentación saludable y sostenible. Además, promueve hábitos que mejoran la conducta y las

relaciones humanas. La educación debe brindarse en un ambiente libre donde se genere responsabilidad personal y social amigable con el ambiente para beneficiar el entorno. Los programas académicos deben fomentar cambios transversales en la formación de valores educativos como la empatía y la resiliencia entre otros (Puentes y Guarnizo, 2022).

3.4.2.2 Aprender ciencias y cultura local mediante el huerto escolar.

En la cultura local se preservan semillas autóctonas de la zona y se ofrecen proteínas saludables para el consumo. Según Herrera et al. (2002), las semillas autóctonas son aquellas que se producen en el campo y utilizan los campesinos para sembrar. Asimismo, se mantienen diversas técnicas de producción como; la siembra, la deshierba y la fertilización orgánica entre otros. La producción de alimentos son patrones aprendidos los cuales debemos conservar y fomentar en las nuevas generaciones para mantener la cultura tradicional. El huerto beneficia diversos ámbitos como la seguridad alimentaria y el intercambio de saberes (Reyes y Álvarez, 2017).

El huerto escolar potencia la exploración educativa, cultural, científica y protege el medio ambiente. El educador debe ser un líder social para que genere un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje incorporando habilidades sustentables. La educación agrícola mediante el huerto genera disciplina dentro y fuera del aula conservando tradiciones alimentarias, para estimular a los aprendientes a valorar la vida y la ocupación del campo. Esta educación se desarrolla de manera formal e informal (Morales et al., 2021).

El aprendizaje mediante el huerto escolar genera un sentido de pertenencia garantiza la transmisión de saberes teóricos y prácticos de la ciencia y la cultura. Estos son la base de principios y valores que promueven el conocimiento académico y fortalecen la identidad rural. Con el fin de reflexionar los procesos académicos, el educador debe sensibilizar el pensamiento investigativo de manera integral y holística para una buena gestión del programa educativo (del Huerto et al., 2022).

3.4.2.3. El huerto como recurso didáctico.

El huerto es una herramienta didáctica su objetivo es la sistematización del proceso de aprendizaje y el desarrollo de habilidades. Esta forma de educación se caracteriza por crear un nexo con el medio ambiente y generar conocimientos en el estudiantado. Con la didáctica de la siembra se realizan procesos académicos vinculados con el huerto (Gómez et al., 2004). Esta herramienta didáctica es utilizada para la educación ambiental, con ella se exploran los contenidos curriculares en beneficio del aprendizaje académico en contacto con la naturaleza. Esto fortalece el intercambio de relaciones holísticas entre la mente y el cuerpo.

La educación debe unir a los aprendientes al ambiente natural, con esta se incrementa la capacidad de resiliencia entre otros. Razón importante para potenciar diversas competencias donde se involucre el estímulo cognitivo y afectivo a través del huerto (García et al., 2021). El huerto escolar es un recurso didáctico que vincula la instrucción académica, la ciencia de forma práctica para generar aprendizaje. Por medio de la observación y el juego se facilitan los saberes, la concentración y la experimentación. El docente debe valorar que cada niño aprende de diferente manera por esta razón es necesario buscar nuevas estrategias metodológicas educativas (Chiguano et al., 2023).

3.4.2.4 Estrategias de aprendizaje mediante el huerto escolar.

Las estrategias de aprendizaje son un conjunto de saberes que aumentan habilidades metacognitivas, estas se deben estimular a temprana edad. Es importante el desarrollo emocional para influir en el proceso educativo, este modula el pensamiento y propicia la toma de decisiones. Es significativo mencionar que algunos sentimientos como; el miedo, la tristeza y el enojo puede ocasionar dificultad para proyectar el aprendizaje (Meroño y Ventura, 2022). El avance cognitivo está relacionado con aprender a aprender para interiorizar el conocimiento según la ciencia y la cultura.

Se deben realizar procedimientos formativos donde se planifiquen alianzas cognitivas, sintetice el aprendizaje y brinde apoyo intencionado. Esta propuesta educativa busca vincular el conocimiento para la vida y el entorno mediante el huerto para favorecer la disposición integral en el estudiantado (Corrales et al., 2018). La siembra en el huerto estimula emociones y promueve la relación entre la sociedad educativa y la naturaleza para generar un aprendizaje significativo. La indagación guía e involucra a las personas escolares en el proceso agrícola y la exploración científica. De esta manera contribuyen de modo autónomo y mejoran su propia formación (Rodríguez et al., 2017).

3.4.2.5 La enseñanza aprendizaje de la ciencia y la cultura local a través del huerto.

La enseñanza aprendizaje de la ciencia y la cultura local se debe estimular desde temprana edad, la familia es el eje fundamental para facilitar la educación cognitiva. Además, en esta etapa el juego didáctico tiene importancia porque permite un acceso académico libre, necesario para la vida. Al despertar la curiosidad y manipular materiales se estimula el interés educativo (Albán et al., 2023). El aprendizaje al aire libre interviene y facilita la organización académica, esta se centra en la experimentación de la vida real, donde se involucran los sentidos. Genera buenos resultados académicos en el estudiante, por eso la importancia de fortalecer la educación curricular. La ciencia experimentada desde aulas abiertas mejora el funcionamiento cognitivo, la disciplina y reduce el estrés (Khan y Bell, 2020). El huerto escolar interviene en los contenidos y métodos educativos estos deben ser contextualizados y vivenciales. Prepara a los educandos a diseñar, a configurar el aprendizaje para contribuir a la sociedad. Ante un futuro dinámico y creciente los educadores deben contribuir a que estos proyectos orienten el desempeño académico (Jabbour et al., 2019)

3.4.2.6 La educación agrícola de subsistencia a través de herramientas digitales.

En este proyecto se elaboró un sitio web el cual se titula “Guía agrícola; semillas del saber” y

se ingresa mediante el link¹ que se ubica en el pie de página. Esta es una herramienta tecnológica en la cual se registran aspectos importantes sobre la siembra en el huerto escolar y elaboración de productos orgánicos, para favorecer el terreno y controlar plagas. La agricultura de subsistencia es una herramienta educativa que propicia la producción orgánica y la nutrición sustentable. Esta forma de alimentación está en riesgo debido a diferentes métodos de producción y cambios socioculturales. La producción agrícola del huerto brinda aprendizaje coherente a la práctica metodológica. En la actualidad se incorpora la tecnología como los sitios web para modificar los conocimientos agrícolas de modo creativo. El aprendizaje en línea se utiliza en este proyecto como herramienta educativa. Ésta influye directamente en la educación, aunque algunos docentes y estudiantes tienen poco acceso y preparación para utilizarla (Suparman et al., 2023).

La tecnología es cada vez más utilizada como instrumento educativo que evoluciona la manera de enseñar, suma habilidades y facilita la intervención pedagógica. En el proceso de instrucción se establece una relación entre la población educativa y los sitios web. De este modo se estimula la educación, se acrecienta el conocimiento científico y tecnológico (López, 2018).

¹ <https://sites.google.com/view/guiadeagricultura/p%C3%A1gina-principal>.

3.5 Consideraciones éticas

Es necesario respetar el derecho de autor y resguardar la identidad de las personas colaboradoras en la investigación. El propósito de esta pesquisa es contribuir con la disciplina educativa. La ética investigativa es un principio que contribuye a que la observación y el trabajo investigativo se realice conforme a lo establecido en el desarrollo del proyecto y en absoluto respeto a los participantes. Se fundamenta de principios morales como; el respeto y la responsabilidad para transmitir enseñanza-aprendizaje a la comunidad educativa de manera consciente y participativa.

La ética se debe brindar desde un diálogo compartido, en un ambiente inclusivo y de confianza. La finalidad de esta pesquisa es generar aprendizaje a través de las estrategias pedagógicas aplicadas en beneficio del estudiantado. La integridad en el proceso de observación y recopilación de datos es esencial, se debe trabajar con transparencia y honestidad, para evitar influencias que puedan alterar los resultados. La ética en el investigador se basa en la interacción respetuosa entre las partes involucradas y en un ambiente de comunicación abierta donde los participantes se expresen sin temor. Esto permite una mayor credibilidad y calidad en los hallazgos obtenidos.

Prólogo del capítulo IV

En este apartado se presentan las diferentes etapas de la construcción del huerto escolar. A continuación, se muestra la imagen del centro educativo donde realizamos el huerto, mediante el cual se ejecutaron las estrategias pedagógicas del Trabajo Final de Graduación (TFG). La Escuela Tujankir Uno se fundó en 1987, actualmente tiene una población de noventa estudiantes y seis docentes.

Figura 9

Escuela Tujankir Uno



Nota: Fotografía tomada por las autoras, Escuela Tujankir Uno.

Construcción del huerto

Nosotras como estudiantes universitarias nos reunimos con la señora directora del centro educativo de la Escuela Tujankir Uno, con el objetivo de valorar la posibilidad de realizar un huerto en el área escolar, que sirva para desarrollar diversas técnicas formativas con la comunidad

educativa. Estas negociaciones iniciaron en el mes de agosto del año 2023, debido a que la institución no contaba con una huerta escolar, aunque disponía de un espacio adecuado para su construcción. Además, comprendemos que el trabajo agrícola requiere de tiempo por lo que las estudiantes universitarias consideraron necesario iniciar la construcción del mismo con anticipación, para que éste estuviera en fase productiva cuando se iniciaran las estrategias pedagógicas. Las negociaciones fueron positivas, se acuerdo trabajar en la siembra un día por semana, esta fase de trabajo será descrito en este apartado. El documento de autorización para construir el huerto escolar se encuentra en el apéndice Ñ.

Valor cultural

Los primeros trabajos de labranza iniciaron el día 26 de septiembre de 2023. Los alumnos de quinto grado se acercan al área acompañados de los docentes para realizar preguntas o comentarios, se genera un diálogo con las investigadoras y el señor agricultor de la comunidad. Esta persona les explica cómo se enyugan los bueyes y qué herramienta utiliza para preparar la tierra. También les menciona que cada buey tiene un nombre (Tito, Pito) al trabajar les habla y estos obedecen las instrucciones. Para que ellos caminen les dice; “yi,yi, yi”, para que se detengan les dice; “jesa, jesa” y para guiarlos utiliza el chuzo, este es una vara delgada de madera maciza, que lleva una punta de metal. El señor comenta que para amansar los animales se necesita tiempo y conocimiento, estos saberes de antaño se transmite por generaciones. Como lo menciona Chang (2009), en algunas familias costarricenses se conserva la tradición de realizar diversos oficios con el uso de los bueyes. Esto es parte de nuestro patrimonio intangible como; los saberes, la expresión oral y parte importante de la economía del país.

Figura 10

Tradición y conocimiento



Nota: Fotografía tomada por las autoras, diálogo con el boyero de la comunidad.

Arada y peinada del terreno

Los estudiantes de la escuela y los docentes de la institución observan cómo comienza la preparación del terreno, los bueyes halan el arado, ésta es una herramienta de hierro que rompe la tierra, el mismo está sujeto por un timón, pieza larga de madera que se amarra al yugo y es jalado por los bueyes. Esta antigua técnica de labranza permite abrir el surco y airear la tierra. Luego se recogen malezas con el peine, este es un trozo pesado de madera al cual se le introduce piezas de metal o madera semejante a los dientes de un peine, el cual es jalado por los bueyes a través del timón. La función del peine es recoger la maleza para limpiar el terreno. Esta pesada herramienta se utiliza para desmenuzar terrones. Con el paso del tiempo el uso de los bueyes en la labranza ha perdido valor, hoy son pocos los agricultores que conservan esta tradición. Sin embargo, esta es una razón importante para que el estudiantado viva esta experiencia formativa y conozca prácticas tradicionales del trabajo agrícola. Durante muchas décadas, los campesinos utilizaron bueyes como

medio de producción agrícola y económica. En la actualidad aún se utilizan en algunas comunidades rurales, su uso ha disminuido considerablemente debido al avance de la maquinaria agrícola, que permite trabajar con mayor rapidez y extensión de terreno (Chirgwin, 1995).

Figura 11

Labranza del terreno con bueyes



Nota: Fotografía tomada por la Universitaria, bueyes haciendo surcos con el arado.

Espacio de la siembra

Antes de iniciar la labranza se identifica un espacio adecuado que reciba luz, calor solar y además tenga buen drenaje para la filtración de aguas pluviales. Las plantas requieren del sol para realizar la fotosíntesis, producir nutrientes y dar frutos. Esta etapa es importante para comprender la relación entre los seres vivos, la atmósfera y el equilibrio ecológico. Un terreno drenado permite que los vegetales absorban el agua sin dañar las raíces. Además, seleccionar el espacio es importante para elegir los productos que se pueden cultivar según la temporada (Carril 2011).

Figura 12

Área escolar para cultivar



Nota: Figura tomada por las universitarias, espacio para el huerto.

Protección del terreno

Ese mismo día antes de iniciar la labranza se le pone cal al terreno, para regular la acidez y favorecer el desarrollo de la planta. Se utiliza abono orgánico de pollinaza como complemento fertilizante, para conservar los nutrientes del suelo, (Agüero y Alfonso 2014). Después de esta labor se realiza el cultivo con frutos agrícolas de la zona entre ellos; la yuca, caña de azúcar y maíz. Este primer día se realizaron diversos trabajos, con la colaboración del señor boyero y las personas estudiantes de la División de Educación Rural que suscriben este proyecto de trabajo final de graduación.

Figura 13

Fortalecer el terreno con cal



Nota: Fotografía tomada por la universitaria, encalada del terreno.

Interacción con la naturaleza

Durante la labor se generó un diálogo con el alumnado, observaron cómo se cultiva y los cuidados que necesita la vegetación para cosechar. El área de cultivo es un aula de puertas abiertas donde el estudiantado interactúa con la naturaleza, conservan tradiciones y desarrollan aprendizaje de Ciencia y cultura local. Acompañados por el docente y las investigadoras los niños y las niñas realizaron pequeñas tareas como sembrar la yuca mediante estaca, a que distancia y profundidad. Aprenden que esta verdura se puede consumir a los siete meses, contiene carbohidratos y calcio entre otros (Pérez et al., 2018).

Figura 14

Aprendizaje en el huerto



Nota: Fotografía tomada por las estudiantes universitarias, observación labor agrícola.

Cultivando saberes

El estudiantado participa en el cultivo de maíz, para realizar esta labor deben colocar tres granos en cada hueco, a una distancia de 80 centímetros entre surco y 25 centímetros entre cada planta. Se les comenta que la plantación necesita una temperatura adecuada para germinar y durante el desarrollo debe ser aporcada. Esta práctica consiste en ponerle tierra en la raíz para que se nutra y evite volcarse con el viento. Una vez germinada la semilla debe mantenerse libre de malezas, esta tarea la realizan las estudiantes universitarias con el azadón, la pala o el cuchillo. También se atomiza con compuestos orgánicos que elaboran las aprendices universitarias (Noriega, 2001).

Figura 15

Siembra de maíz



Nota: Fotografía tomada por la universitaria, demostración de la labranza.

Cultivando nuestras raíces

El día tres de octubre del 2023 los aprendientes de la escuela acompañados por la docente observan la siembra del cultivo de tiquisque y ñampí, realizada por las investigadoras. Esta se realiza a una distancia de 40 centímetros entre plantas y 80 centímetros entre eras, en las cuales se coloca materia orgánica. Esta plantación se debe aporcar para que desarrolle los frutos, la práctica se realiza según los conocimientos agrarios adquiridos de los campesinos y realizados por las ejecutoras de la pesquisa. El mismo tarda en producir de seis a siete meses después de sembrado y entre sus propiedades nutritivas posee proteínas y carbohidratos (Salazar y Peñaranda, 2012).

Figura 16

Cultivo de tiquisque en el huerto escolar



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, planta de tiquisque.

Labranza saludable

El día 10 de octubre, cultivamos plátano y banano mediante cormos o colinos, estos son la semilla de la planta. En esta labor el estudiantado participa como observador para prevenir un incidente. Se hacen huecos de 30 centímetros los cuales se le coloca cal y pollinaza, esta planta tarda en nacer 15 días. El terreno se mantiene limpio, se atomiza el tallo y las hojas para mantenerlo saludable y que produzca buen fruto (López y Montaña 2014). Este cultivo es importante para la alimentación de los niños y las niñas, es rico en calcio, fósforo, potasio entre otros y tarda aproximadamente nueve meses en producir.

Figura 17

Cultivo de plátano en el huerto



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, plátano en desarrollo.

Los aprendientes observan cómo se prepara la tierra para sembrar camote. El 17 de octubre se realizó una era o lomillo de tierra y colocamos materia orgánica para sembrar cogollos de camote. Se realiza a una densidad de 20 centímetros entre cada mata, esta verdura es rica en carbohidratos y proteínas entre otros (Aguilar y Villalobos, 2013). Tarda en producir aproximadamente cuatro meses, este fruto ya fue recogido y se volvió a cultivar. Los aprendientes acompañados por el docente y las mediadoras observan la recolección de la cosecha y la llevan al comedor escolar. Las responsables de la indagación mantienen la limpieza y el cuidado de la plantación.

Figura 18

Producción de camote



Nota: Fotografía tomada por las estudiantes universitarias, recolección de camotes.

Legumbres saludables

El día 24 de octubre 2023 se cultivan semillas de pepino en pilones, esta hortaliza necesita diversos cuidados y un espacio adecuado para que enrede sus bejuco y coseche. Esta legumbre genera curiosidad entre los estudiantes al ver cómo en pocos días pasa de tener flor, a ser un rico vegetal. Debido a su rápida producción se espera pronto recolectar la cosecha para llevarla al comedor. Esa misma fecha se plantó semillas de ayote, es un bejuco que se arrastra por el suelo y da abundante cosecha, se consume sazón o tierno. Para realizar este cultivo se utiliza materia orgánica, esto genera un cambio de mentalidad en los aprendientes y contribuye a la protección del entorno (Herrán et al., 2008).

Figura 19

Siembra de pepino



Nota: Fotografía tomada por las aprendientes, niñas recolectando de pepinos.

Dulce tradición

El 31 de octubre 2023 las investigadoras muestran al alumnado que la caña de azúcar se siembra a través de un tallo, esta tarda en producir aproximadamente nueve meses. Cuando está maduro se corta con una chinga, este es un cuchillo especial que se utiliza para realizar esa actividad. Este cáñamo contiene agua, jugo, fibra y azúcares saludables. En la comunidad rural los campesinos realizan la molienda en el trapiche para hacer miel de manera artesanal, con ella se preparan comidas y bebidas tradicionales como cajetas, miel de ayote entre otros. Esta laboriosa tradición se ha perdido debido a la nueva tecnología, por esta razón se produce caña de azúcar y se ofrece al estudiantado como fruto después del almuerzo (Masís y Núñez, 2018).

Figura 20

Caña de azúcar fruta para el estudiantado



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, fruto del huerto.

Saberes y salud

En el mes de noviembre se cultivan matas medicinales como jengibre, cúrcuma, juanilama, orégano y otras plantas que dan flores para embellecer el área de siembra, ellas atraen mariposas y abejas. Como lo menciona Yong (2010) desarrollar agrosistemas es idóneo para atraer biodiversidad de insectos, microorganismos y polinizadores entre otros. Se considera que esta práctica embellece el espacio de siembra, mantiene un balanceado ecosistema y posibilita el suministro de alimento agrícola. La diversidad de vegetación provee hábitat natural para los insectos y funciona como distractor de plagas para reducir las enfermedades en los cultivos.

Figura 21

Planta medicinal y aromática de albahaca



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, planta de albahaca.

Práctica pedagógica

El 26 de diciembre del año 2023, los escolares ya estaban de vacaciones las investigadoras realizan el cultivo de frijoles en el rastrojo de maíz. Estos son restos de la misma planta, que aporta nitrógeno, nutrientes y a la vez sirve de barrera natural, (Gómez et al., 2018). Se utiliza una nueva variedad de frijol negro llamado “Nambí” su nombre proviene de la cultura indígena Chorotega ubicada en Nicoya. Este grano se caracteriza por producir en climas cálidos, se siembra cada 40 centímetros de distancia, alcanza su madurez aproximadamente a los setenta días según la variedad (Hernández y Chaves 2016). En enero se da mantenimiento, limpieza, atomizo y cuidado del cultivo de frijol hasta que produzca.

Figura 22

Siembra de frijol nambí en el huerto escolar



Nota: Fotografía tomada por los aprendices, siembra de frijol Nambí.

Granos saludables

El 27 de febrero 2024 se realiza la desgrana de frijol tierno, los docentes y los estudiantes reciben instrucción de las universitarias sobre la práctica de campo, cómo arrancar y desgranar frijoles. Luego lo realizan en una pequeña área y estos son preparados en el comedor. Esta labor es importante porque los niños y las niñas siguen instrucciones, realizan trabajo colaborativo y construyen su propio aprendizaje. Este grano es rico en carbohidratos y hierro, es esencial en la alimentación y se cultiva en el territorio rural para promover la seguridad alimentaria (Ulloa et al., 2011).

Figura 23

Práctica de campo; arranca de frijoles



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, arranca de frijol tierno.

Conservando tradiciones

El día 12 de marzo las investigadoras arrancan los frijoles sazones, los aporrean y secan al sol. Esta práctica es observada por los niños y las niñas quienes luego ayudan a escoger la cosecha, esta práctica es sacar terrones o basuras de los frijoles. Se guarda la producción en baldes con tapa los cuales tienen dientes de ajo y orégano seco esto funciona como insecticida natural. Para conservar los granos en buen estado se deben colocar los recipientes en un lugar seco y de poca luz. Esta práctica la realizan los abuelos para alimentar la familia y conservar la semilla que utilizan en la próxima siembra. Tradición que ha perdido valor en la población campesina debido al desarraigo cultural y las políticas sociales (Moreno et al., 2005).

Figura 24

Desgrana de frijoles con el estudiantado



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, desgrana de frijol.

Riego saludable

Después de la producción del frijol inicia el verano, se atomiza y se colocan galones como sistema de riego por goteo. Ellos contienen miel, suero y agua que humedecen y nutren las plantas, esta forma de riego ayuda a reducir la evaporación y fomenta el reciclaje (Iannacone et al., 2023). Esta técnica permite mantener húmedo y regenerar microorganismos presentes en el suelo ante la condición climática. Se ejecutó un día por semana, en algunas ocasiones colaboró el estudiantado acompañado por los docentes y las investigadoras. Se realizó durante el periodo de verano de marzo hasta finales de junio que iniciaron las primeras lluvias.

Figura 25

Riego por goteo para la siembra de pepino



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, riego por goteo.

Vida en el campo

El 2 de julio del 2024 las mediadoras con la observación de los estudiantes y la docente inician una nueva siembra. Se genera un diálogo sobre los frutos que se van a cultivar maíz, ayote y pepino. La semilla debe estar en buen estado para que germine, necesita humedad, temperatura y buena condición del terreno. Una vez nacida emerge el sistema radicular e inicia la fase de crecimiento y desarrollo de la planta. Por falta o exceso de estos elementos el grano puede secarse, afectar su brote o presentar anomalías durante el desarrollo (Villamil y García, 1998). Las demás plantaciones están en producción solo se da mantenimiento de limpieza y atomizo.

Figura 26

Nueva siembra en el área del huerto



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, germinación.

Dulce sabiduría

El día 6 de agosto cortamos caña, en esta actividad estuvieron presentes los docentes y los grupos de tercero y quinto grado. Ellos observan la técnica de utilizar la chinga o cuchillo al realizar el corte manual de la caña, para mantener la sepa saludable que no se seque y produzca nuevos brotes. Se les explica que el cogollo se puede sembrar para tener nuevos tallos y dulce fruto. Se demuestra cómo se pela y parte en trocitos para el consumo. Se les comenta que al tener fibra los abuelos lo utilizaban para la limpieza dental, este es un legado familiar que se ha perdido en las comunidades rurales (Rúa y Buitrago, 2018).

Figura 27

Corta de caña, demostración cultural con el consumo del estudiantado



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, observan cómo se parte la caña.

Comidas tradicionales

El 20 de agosto arrancamos papayas tiernas y desraizamos unas matas de yuca, el estudiantado las lleva al comedor para que la cocinera de la institución prepare diversos platillos como olla de carne y picadillos entre otros. Se les comenta que estos frutos o verduras son parte de la formación y el desarrollo comunal. Las personas mayores de la comunidad las utilizan en actividades tradicionales como turnos o fiestas populares para recaudar fondos. Esta convivencia social y gastronómica es parte de la identidad comunal que fortalece el sentido de pertenencia, desarrolla valores, creencias familiares (Sedó, 2015).

Figura 28

Valor cultural, cosecha de yuca



Nota: Fotografía tomada por la universitaria, corta de yuca.

Cosecha saludable

El día tres de septiembre del 2024 las mediadoras, con la colaboración de los estudiantes recogen los pepinos y ayotes tiernos para llevarlos al comedor. Se observa la siembra del maíz y las investigadoras explican los cuidados que necesita para producir. Además, se comenta sobre el proceso de fotosíntesis para la vida de las plantas, a través de la radiación solar esto permite la fijación de clorofila que produce las pigmentaciones verdes y nutrientes. El huerto es un espacio que produce alimento saludable, genera conocimientos en el estudiantado sobre la Ciencia y la cultura local que enriquece la educación ambiental de forma práctica (Solarte et al., 2010).

Figura 29

Recolección de pepinos en el huerto escolar



Nota: Fotografía tomada por las académicas, recolección de pepino.

Tradición y cultura

El día 10 de septiembre se está produciendo la milpa. Las investigadoras y algunos niños recogen los elotes. Se explica que para consumir esta verdura debe tener diferentes características en su tamaño y forma. Esta verdura la usan en el comedor de la institución para hacer sopas y chorreadas. Al secar el grano de maíz, se utiliza para iniciar una nueva siembra. Los indígenas utilizan la cosecha del maíz para realizar ceremonias y ofrendas religiosas. Para preparar la masa las indígenas muelen el maíz en una piedra y elaboran una pasta con la que hacen chicha y otros alimentos (Masís, 2021).

Figura 30

Recolección de la cosecha de elotes con la colaboración del estudiantado



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, recogen la milpa.

Cosechando sabiduría

El 17 de septiembre terminada la labor las investigadoras cortan las matas de maíz que sirven de abono natural y cobertura para evitar la erosión del terreno. Con esto se prepara el espacio para realizar una nueva siembra. Se deben seleccionar las mejores mazorcas por su tamaño y forma, se desgranar y se conservan secas para que no pierda la germinación. El secado del maíz previene la descomposición del grano por humedad u hongos. Con este procedimiento agrícola se garantiza un adecuado manejo de la semilla para tener una buena producción (Guénette, 2000).

Figura 31

Práctica cultural en las siembras del huerto



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, cobertura natural de rastrojo de maíz.

Fruto de nuestra tierra

Quintero (2018), el huerto escolar es una herramienta pedagógica que beneficia el aprendizaje, a través de la experiencia práctica se favorece la educación y se protege la biodiversidad. El huerto es un espacio agrícola donde se realiza trabajo didáctico, mediante la siembra desarrollan habilidades agrícolas, científicas y culturales. Además, realizan trabajo en equipo y protegen el medio ambiente. Este provee una alimentación sana y genera un vínculo saludable con la Pachamama (madre tierra). La siembra en el huerto es constante, en este espacio las académicas continúan con los trabajos agrícolas como; el atomizo y la limpia del cultivo.

Figura 32

Producción saludable para el consumo del estudiantado



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, alimentos saludables en el comedor.

Control saludable

Durante el proceso de cultivo las universitarias realizaron atomizo orgánicos como insecticidas y fertilizantes para atomizar los diversos cultivos de la huerta. Entre ellos preparamos biopesticida, utilizando un galón de agua, una onza de miel, una rama de orégano, dos cucharadas de jabón en polvo y una hoja de sábila en trozos como adherente, para repeler insectos, según (Tencio, 2017). También se preparó un insecticida con un galón de agua, una onza de miel, dos cabezas de ajos y cuatro chiles picantes molidos (Jiménez, 2021). Para nutrir la planta utilizamos un galón de suero y dos onzas de miel esto funciona como foliar (Montano et al, 2006). Los residuos de la siembra y del comedor se utilizan como materia orgánica, algunos de ellos son; cáscaras de plátano, yuca, cebolla, papaya entre otros (Sánchez y Galvis 2016).

Figura 33

Atomizo orgánico para las plantas de huerto escolar



Nota: Fotografía tomada por las académicas, atomizo con suero y miel.

Vivencia pedagógica

Además, se realizó la técnica de encalado de la superficie, esta es necesaria para corregir la acidez de la tierra (ph) y mejorar las propiedades físicas y químicas del terreno. Esta aporta calcio, magnesio y protege el ambiente (Lazcano, 2003). Seleccionar y curar las semillas es importante para prevenir que los insectos la dañen y favorecer la germinación de la planta (Huacon y Fernando, 2022). Asimismo, se puede curar con extracto de ajo o gotitas de canfin para repeler los insectos. Con la aplicación de estos insumos se conservan las características del suelo, se protege el ambiente y la salud (Trinidad-Santos, 2016).

Figura 34

Control de acidez en el área de la siembra



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, cal y pollinaza.

Aprendizaje y valores

El huerto escolar es una herramienta pedagógica en ella el estudiantado desarrolla habilidades naturalistas, mediante el uso de material de desecho, aprenden a cultivar para el consumo y valores como la solidaridad, el respeto, la responsabilidad entre otros. En él se mantiene una instrucción de forma práctica y divertida conservando tradiciones locales. Los estudiantes adquieren conocimiento de Ciencia y cultura. Permite entender el ciclo de la vida en la naturaleza, mientras que la formación educativa proporciona diversas experiencias para formar ciudadanos capaces de tomar decisiones (Reyes, 2019).

Este proceso de construcción del huerto ha facilitado la formación académica en diversos grupos de estudiantes de la institución. La maestra del kínder lleva a los niños periódicamente al espacio de la siembra a observar; colores, texturas, tamaños entre otros. El maestro de inglés visita el huerto con el alumnado para enseñar de forma práctica colores, tamaños, preposiciones de lugar entre otros. Igual que las otras docentes realizan actividades para generar enseñanza a través de formación de oraciones, operaciones matemáticas y también en el área de los estudios sociales. Como lo cita;

García (2013) el huerto es una herramienta educativa que permite realizar objetivos del programa de estudio, ofreciendo una formación holística en un ambiente adecuado. Además, funciona como terapia ocupacional y académica que genera un vínculo saludable entre la naturaleza y los aprendientes.

Figura 35

Huerto escolar como herramienta pedagógica



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, compartiendo conocimiento y tradición.

Herramienta agrícola

Como lo menciona Espinosa (2011), las herramientas agrícolas se utilizan para preparar el terreno y realizar la labranza. Para realizar esta actividad se utilizaron las siguientes herramientas; pala, azadón, machete, bomba, arado, peine, bueyes entre otros. El propósito es preparar el terreno y prevenir la erosión o saturación de humedad. Permite el desarrollo radicular de la planta para mejorar la absorción de nutrientes y agua. Estas herramientas eliminan malezas que compiten con los cultivos, ayuda en la labranza, son económicas e impulsan prácticas agrícolas sostenibles. Las investigadoras y las personas participantes utilizan estos materiales agrícolas durante la elaboración del huerto

Figura 36

Trabajo demostrativo en el huerto con el estudiantado



Nota: Fotografía tomada por la universitaria, labranza agrícola utilizando el azadón.

Rotación de cultivo

Martínez et al. (2021), es importante el control agrícola, la germinación y el riego para ejecutar un mejor manejo de la siembra. Las investigadoras planifican el uso del espacio, la rotación de la siembra, se identifica la época de labranza y recolección según la condición del clima. Se observa el brote y el desarrollo de las semillas o tallos y se previenen o controlan enfermedades que afectan las verduras y vegetales. Además, permite evaluar el rendimiento de los diferentes cultivos y optimizar el uso de recursos, como se evidencia en la siguiente tabla que presenta los diferentes cultivados en el área escolar.

Tabla 2*Lista de productos cultivados en el huerto escolar*

Variedad	Germina	Siembra	Cosecha
Pepino	4 -7 días	Semilla	50 - 70 días
Ayote	5 -7 días	Semilla	90 -120 días
Camote	9 - 15 días	cogollo o cormo	80 -125 días
Tiquisque	8 - 15 días	fruto o cormos	6 - 7 meses
Plátano	15 - 22 días	hijo o cormos	9-10 meses
Culantro coyote	8 - 15 días	Semilla	2 - 3 meses
Maíz	5- 8 días	grano	2- 3 meses
Frijol	5- 8 días	Grano	50-70 días
Yuca	8 - 15 días	Estaca	7 - 9 meses
Orégano	8 días	cogollo	2 - 3 meses
Sábila	8 días	hijuelos	2 - 3 meses
Jengibre	8 - 15 días	cormos	9 -10 meses
Caña	8- 15 días	tallo	8 - 9 meses

Nota. Cultivo y cosecha de productos del huerto.

Objetivo y planificación

Como lo menciona Huerta (2021) el control del tiempo permite planificar y coordinar las actividades de la labranza como, la preparación del terreno, el cultivo y cosecha entre otras. Esto evita la acumulación de labores agrarias, para alcanzar las metas y los objetivos según el tiempo estimado. Es necesaria la comunicación de las personas involucradas para adquirir compromiso y desarrollar objetivos comunes a mediano y largo plazo. Es fundamental planificar las actividades y llevar a cabo las labores de limpieza necesarias para el cuidado de las plantas, y obtener frutos. Como se muestra en la siguiente tabla que detalla el trabajo realizado en el espacio del huerto escolar.

Tabla 3

Lista de actividades realizadas en el huerto escolar

Actividad	Total, de horas laboradas	Encargados
Arada del terreno	24	Boyero y las investigadoras
Peinado del terreno	12	Boyero y las investigadoras
Trabajo de bueyes	36	Bueyes
Preparación de eras	33	Boyero y las investigadoras
Siembra	38	Boyero y las investigadoras
Limpieza	75	Las investigadoras
Atomizo y abono	35	Las investigadoras
Riego por goteo	40	Las investigadoras
Cosecha	35	Las investigadoras

Nota. Actividades realizadas en el proceso.

Según menciona Lapuerta Montoya (1997) el croquis es un esquema del área que se desea trabajar, este no necesita instrumento especializado para su construcción. Es importante para ubicar espacios, se elabora mediante dibujos, imágenes o texto. En ellos se reflejan características propias de un lugar determinado. A continuación, se muestra el croquis del huerto de la escuela Tujankir Uno.

Figura 37

Croquis del huerto escolar



Fuente: Elaboración propia croquis del huerto escolar.

Capítulo IV

Formulación y ejecución de la propuesta

En este capítulo se evidencia la ejecución de la propuesta y la formulación de actividades metodológicas dirigidas a los 15 estudiantes de quinto grado de la escuela Tujankir Uno durante el segundo periodo lectivo 2024. Esta contribuye al fortalecimiento del área disciplinar de la Ciencia y la cultura local. Se da inicio al proceso con la construcción de un cronograma de actividades. Como lo cita SAC (2009), un cronograma de actividades es una herramienta de gestión de proyectos, donde se muestra en orden cronológico el listado de tareas por realizar. Se planifica el tiempo y fechas de estudio, donde se indican aspectos y objetivos de la logística según la etapa correspondiente, esto facilita la planificación, ejecución y el cierre del proyecto.

Tabla 4

Estrategias pedagógicas para el grupo de quinto grado según la etapa.

Estrategias	Etapas	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Tiempo
Secador solar para las pequeñas y pequeños agricultores	1.Focalización	x				2 lecciones
	2.Exploración		x			2 lecciones
	3.Contraste			x		2 lecciones
	4.Aplicación			x		3 lecciones
Buscando microorganismos para tu huerto mediante la	1.Focalización		x			2 lecciones
	2.Exploración			x		2 lecciones

trampa de arroz	3.Contraste	X		2
	4.Aplicación	x		3
<hr/>				
Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro	1.Focalización	x		2
	2.Exploración		x	3
	3.Contraste		x	2
	4.Aplicación		x	2
			x	lecciones
			x	2
			x	lecciones
				2
				lecciones

Nota. Estrategias pedagógicas para el estudiantado de quinto grado según la etapa.

4.1 Formalización del proyecto

Para llevar a cabo el proyecto, la directora de la Escuela Tujankir Uno, elaboró un documento en el que autoriza la implementación de estrategias pedagógicas con los estudiantes de quinto grado. Estas estrategias se aplican durante las 27 lecciones. El documento se encuentra en el apéndice O. Se realizan aproximadamente dos o tres lecciones por semana, durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, la docente nos menciona que este tiempo puede ser ampliado según el desarrollo de la propuesta. Para dar respuesta a la siguiente pregunta: *¿De qué forma un huerto en la Escuela Tujankir Uno de Katira de Guatuso podría fortalecer la enseñanza de las Ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado?*

Según el programa de estudio de Ciencias de primero y segundo ciclo de educación general básica, los desafíos ambientales y culturales demandan una ciudadanía solidaria y consciente de la

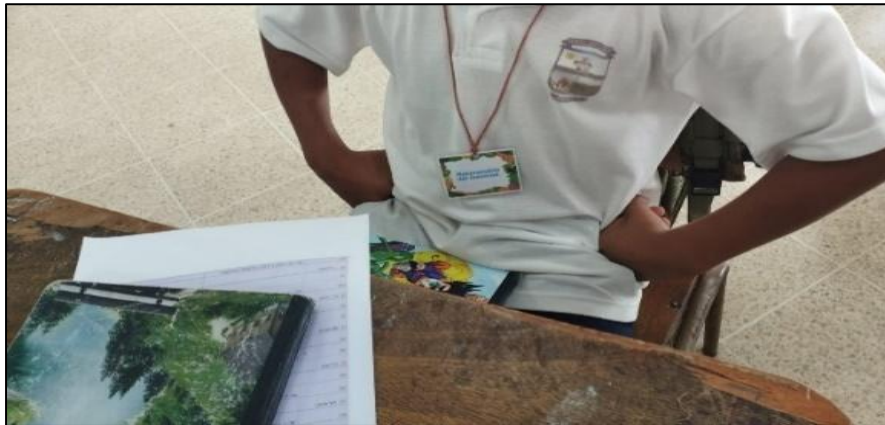
protección ambiental. La enseñanza de la Ciencia debe estar vinculada con la formación teoría y práctica para educar una nueva ciudadanía en armonía con la naturaleza. Fomentar la discusión y la construcción de conocimiento que influyen en la toma de decisiones para mejorar la calidad de vida y el desarrollo de aprendizaje, por eso la importancia de trabajar de manera integral en el proceso educativo (MEP, 2016).

4.2 Desarrollo de los talleres

Al iniciar el proyecto se designan los roles de trabajo estos son; secretario, fiscal, responsable del material, vocero y coordinador para generar hábitos de aprendizaje colectivo. El intercambio de experiencias promueve valores, incrementa la creatividad y facilita la interacción. La designación de roles construye un modelo de interacción y competencias entre los participantes para mejorar el procedimiento pedagógico. Asimismo, se facilita la resolución de problemas y la toma de decisiones. En este proceso se fomenta la confianza y la participación de manera autónoma para facilitar la formación académica (Figueroa y Ruelas, 2022).

Figura 38

Roles de trabajo para el estudiantado



Nota: Fotografía tomada por la investigadora universitaria, roles de trabajo.

4.2.1 Primera estrategia: Secador solar para las pequeñas y pequeños agricultores

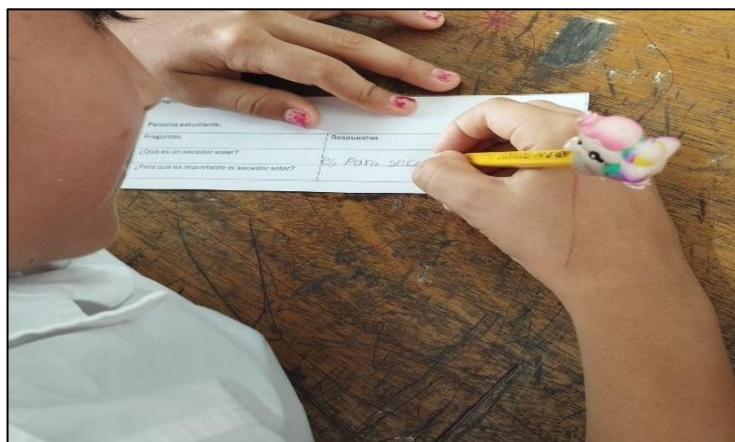
4.2.1.1 Etapa uno

Focalización

Las investigadoras inician con la estrategia “Secador solar para las pequeñas y pequeños agricultores”. Mediante las siguientes interrogantes para valorar qué conocimiento posee el grupo de estudiantes sobre el tema que se va a desarrollar. ¿Qué es la energía solar y para qué sirve? ¿Qué es un secador solar? Algunos niños expresan que esta energía proviene de los rayos del sol y sirve para secar la ropa. El secador es algo que necesita el calor del sol para secar, otros dicen que no saben. Unos estudiantes lo conocen porque un vecino lo utiliza para secar frutas y verduras como el cacao o el plátano. ¿Para qué es importante el secador solar? Al consultar sobre la importancia del instrumento algunos indican que no tienen idea. Otros manifiestan que es una herramienta que se utiliza para secar frutas.

Figura 39

Preguntas generadoras de la primera estrategia



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, estudiante realizando la ficha

Las investigadoras solicitan al estudiantado observar un video ²él explica cómo funciona y qué es un secador o deshidratador solar. Después de ver el video se genera un conversatorio donde las personas estudiantes expresan sobre lo observado. Opinan que el instrumento sirve para remover la humedad de las frutas, verduras o carne. Indican la importancia de los rayos del sol en este proceso. Expresan que para obtener resultados en el secado es necesario hacer cortes delgados de los frutos. Que el deshidratador se debe ubicar en un lugar apto y la importancia de la temperatura para evaporar los líquidos de las frutas. Citan que el secador además de conservar alimentos no contamina el ambiente y se puede utilizar sin energía eléctrica.

Luego las investigadoras realizan interrogantes para reafirmar el aprendizaje ¿Por qué el sol seca los alimentos? ¿Es mejor secar los productos por medio del sol o con electricidad? Según lo observado en el video ¿Qué alimentos se pueden secar? ¿Se puede utilizar el secador solar en días nublados? Los estudiantes responden que los alimentos se secan debido al calor. Opinan que secar alimentos con el sol es mejor porque se hace de forma natural y sin utilizar la electricidad. En el video se observa que se pueden secar; frutas, verduras, plantas y granos. El estudiantado refiere que en días nublados es difícil secar productos por la poca radiación del sol. Estas interrogaciones pueden ayudar a los estudiantes a explorar, entender mejor el concepto y la importancia de la energía solar.

² https://www.youtube.com/watch?v=ski8w_qhRJo.

Figura 40

Video del secador solar



Nota: El estudiantado observa el video.

Como se evidencia en el programa de Ciencias esta etapa tiene como objetivo que los aprendientes reconozcan, la biodiversidad y las características físicas del entorno. Al conocer la importancia de la energía solar como fuente de calor, el cual facilita el proceso de evaporación y deshidratación de alimentos. Asimismo, el valor de reducir la huella de carbono a través de prácticas sostenibles y disminuir el calentamiento global (MEP, 2016). Reconocer la condición climática es importante para planificar actividades al aire libre, los agricultores dependen de ellas para planificar sus labores agrícolas, por eso el interés de fomentar un pensamiento ecológico y sostenible durante esta fase.

Figura 41

Preguntas generadoras



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa inicial, aplicada el día 7 agosto 2024

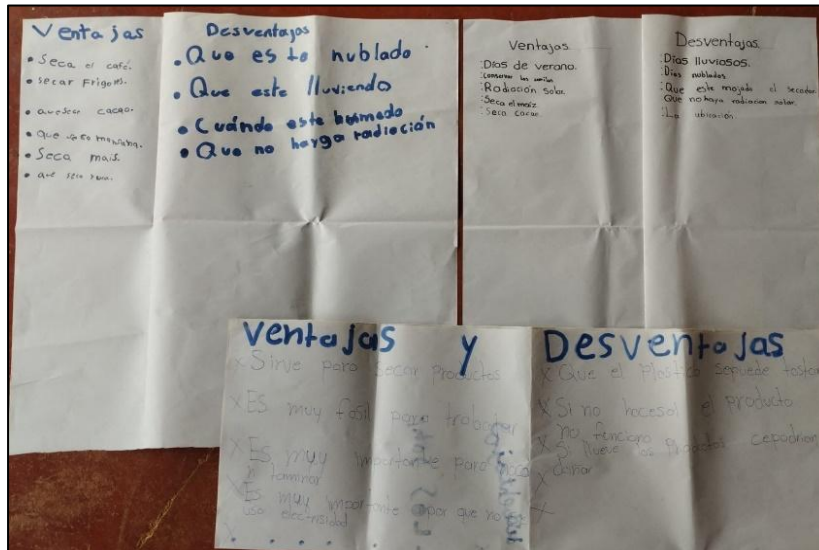
4.2.1.2 Etapa dos

Exploración

La etapa número dos, corresponde con el ejercicio de exploración. Las investigadoras introducen el tema con la siguiente interrogante: ¿Qué es un secador solar y para qué sirve? El estudiantado comenta que es un instrumento que se utiliza para deshidratar productos y es importante para conservar los alimentos. Luego se forman tres subgrupos, se solicita a los aprendientes que anoten en un papelógrafo las ventajas y desventajas de utilizar la herramienta. Luego de realizar la actividad cada grupo de estudiantes a través de su vocero y la colaboración de sus compañeros exponen las siguientes ventajas de utilizar el secador solar. Explican que este requiere de poca inversión económica, no contamina el ambiente y es una herramienta fácil de trabajar. Entre las desventajas citan que no se puede utilizar en invierno debido a la poca radiación solar y se debe ubicar en un espacio apto para realizar el proceso de secado.

Figura 42

Papelógrafos de las ventajas y desventajas de utilizar el secador solar



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, ventajas y desventajas

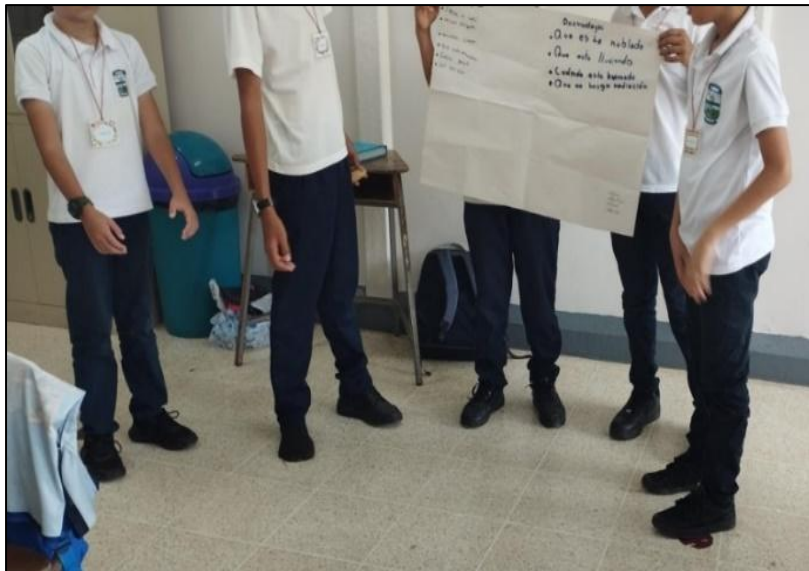
Las mediadoras preguntan; ¿Considera que el uso del secador solar beneficia el medio ambiente, por qué? ¿El tamaño del secador se considera como una ventaja o desventaja para realizar el proceso de secado? ¿Qué desventaja o ventaja puede tener al utilizar el secador en espacios abiertos? ¿Consideran qué es mejor secar alimentos en época de verano o lluviosa? ¿Les gustaría utilizar un secador solar en el huerto? Los estudiantes responden que el secador solar beneficia al medio ambiente porque utiliza energía natural. Expresan que según lo aprendido en el video de la clase anterior el tamaño del secador depende del uso y del producto que se desea secar. Refieren que la desventaja de utilizar el secador al aire libre es que se pueden mojar los alimentos o entrar insectos como las hormigas entre otros. Las ventajas es que los productos se secan más rápido al estar expuesto al sol. Mencionan que para realizar el secado es mejor la época de verano porque se evapora más rápido la humedad de los productos y que les gustaría utilizar un deshidratador en el huerto para realizar el proceso.

Después de la actividad realizada las instructoras aclaran que esta energía es gratuita, está en

armonía con el ambiente y preserva los nutrientes de manera saludable. Entre sus desventajas exponen que en temporada de lluvia hace más lento el proceso de secado. Durante el secado los productos se pueden dañar por la presencia de insectos o microorganismos. Estas condiciones ayudan a los niños a entender mejor cómo funciona la energía solar y valoran el uso del instrumento. Además, al socializar entre sus pares les permite expresar sus propias experiencias y opiniones sobre el tema.

Figura 43

Exposición de las ventajas y desventajas



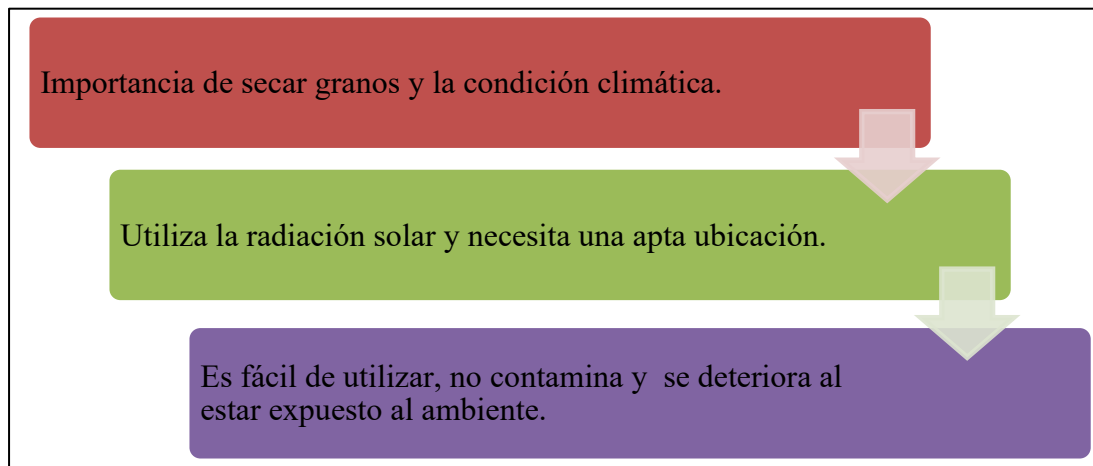
Nota: fotografía tomada por las estudiantes universitarias, exposición.

MEP (2016) Con la guía del programa de Ciencias el objetivo de esta fase es contrastar las características físicas propias de algunos organismos del entorno mediante el huerto. Para reconocer el valor de la energía solar, sus ventajas y desventajas. Por medio de la observación analizar aspectos del contexto ambiental que forman parte de la vida diaria. Al comparar el uso del secador solar se incluyen conceptos de Ciencias naturales, sostenibilidad y pensamiento crítico. Escuchan opiniones de sus pares y reflexionan las ideas sobre el tema.

García (2020) menciona que el uso de luz y calor es utilizado desde hace muchas décadas. Esta energía conserva el valor nutritivo de los alimentos, es fácil de utilizar y económica. Promueve prácticas ecológicas que beneficia al ambiente y proporciona a los aprendientes una experiencia de aprendizaje en torno a la Ciencia y la cultura. Indica que algunos inconvenientes de emplear el secador solar es estar expuesto a insectos, a condiciones climáticas adversas. Además, un largo tiempo para el proceso de secado, se debe tomar en cuenta que según los productos a secar se debe adecuar el tamaño del secador.

Figura 44

Cuadro comparativo ventajas y desventajas del secador solar



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa dos, aplicado el día 14 agosto 2024

4.2.1.3 Etapa tres

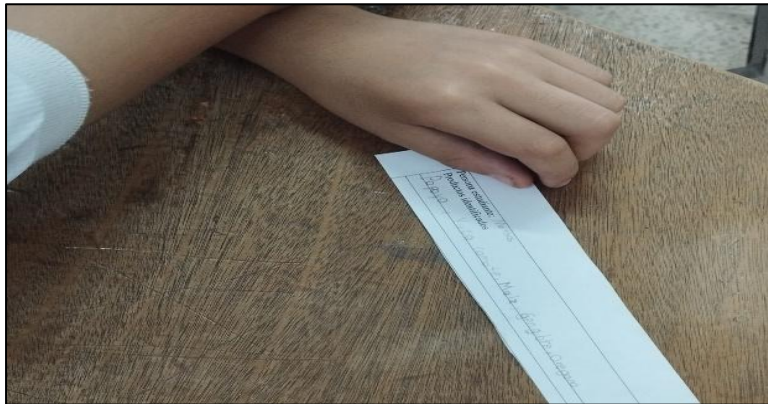
Contraste

En la etapa número tres, las mediadoras realizan una interrogante para continuar la estrategia. ¿Qué recuerdan sobre el uso del secador solar? Escuchan sus opiniones y guían a los niños y las niñas de quinto grado hacia el huerto para que identifiquen productos que se pueden secar, observan el cultivo y se genera un diálogo con las siguientes preguntas. ¿Qué productos observaron en la huerta? ¿Qué cultivos pueden ser secados? ¿Identificaron productos que no pueden ser secados,

cuáles? ¿Se puede utilizar esta técnica de secado en la siembra del huerto? El estudiantado menciona que percibieron varios productos entre ellos; la yuca, el plátano, el jengibre, la cúrcuma y el tiquisque entre otros. Comentan que algunos productos que pueden ser secados son; el maíz, la yuca, el orégano. Opinan que la caña de azúcar no puede ser secada y que en la comunidad la utilizan para hacer jugo o miel. Algunos expresan que en su familia secan la cosecha de frijoles o maíz extendiéndolos en manteados expuestos al sol. Otros opinan que sus vecinos utilizan secadores de zinc o plástico para secar cacao o granos y que les gustaría realizarlo en el huerto. Expresan la importancia del sol para secar y preservar los productos agrícolas que consumen en sus hogares.

Figura 45

Ficha de campo de productos identificados por el estudiantado



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras

Con la visita al campo las mediadoras acompañadas por la docente y los estudiantes demuestran la práctica de conservar alimentos con el calor del sol. La importancia de rescatar las costumbres y los conocimientos de nuestros antepasados para fomentar la sostenibilidad. Además, se fomenta la interacción activa, el desarrollo de habilidades blandas, la conexión con la naturaleza y el pensamiento crítico. Estar al aire libre y en contacto con la naturaleza genera bienestar emocional, reduce la ansiedad, y mejora el rendimiento académico (Pasca y Aragonés, 2021).

Figura 46

Visita al huerto con la docente y el estudiantado

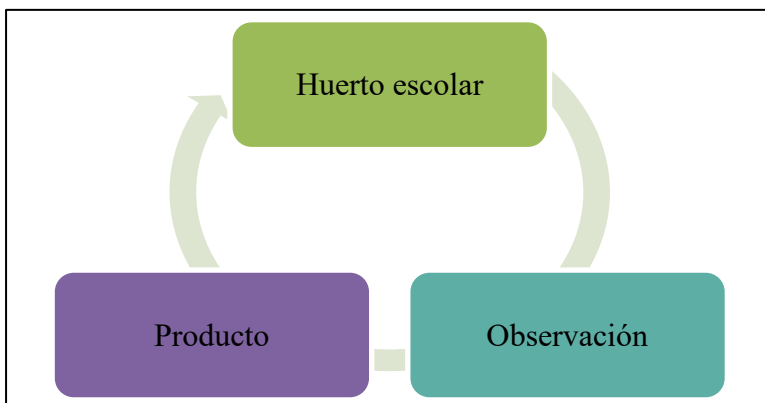


Nota: Fotografía tomada por la estudiante universitaria, identificación de productos.

Con la guía del programa de Ciencias el objetivo de esta etapa es que los aprendientes identifiquen a partir del huerto productos que pueden ser deshidratados y reflexionen sobre saberes culturales. En el cual contrastan y argumentan sus diferentes puntos de vista en un ambiente de respeto, para generar una participación activa y un aprendizaje autónomo. De igual manera que reconozcan y describan características de los productos que utilizan en el proceso (MEP, 2016).

Figura 47

Esquema de la ficha de campo



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa tres, aplicado el día 21 de agosto 2024.

4.2.1.4 Etapa cuatro

Aplicación

En la etapa número cuatro, las mediadoras retoman el tema con las siguientes interrogantes; ¿Qué es un secador? ¿Qué productos del huerto escolar se pueden deshidratar? Con una lluvia de ideas el estudiantado da respuesta a las consultas. Las investigadoras guían al estudiantado hacia el área de cultivo, presentan el secador demostrativo y brindan información sobre su uso. Refieren que esta sencilla y ecológica cámara de secado utiliza una cubierta transparente que eleva la temperatura. La bandeja permite que el aire caliente circule alrededor de los productos y brinda un secado uniforme. Este proceso alarga la vida útil y previene el crecimiento de bacterias por la humedad, mediante la evaporación de líquidos en los productos. Se evidencia que el sol es una fuente de energía natural utilizada para secar frutas y granos de manera natural (Gallegos y Mora, 2019).

Durante la explicación algunos estudiantes consultan ¿De qué tamaño pueden ser los secadores? ¿Qué otros materiales se pueden utilizar para hacer secadores? ¿Los secadores deben tener algún mantenimiento especial? ¿Durante la noche se pueden dejar los productos en el deshidratador? Las facilitadoras responden que los secadores pueden ser de variados tamaños esto depende de su uso. El que utilizamos en la siembra es pequeño porque es demostrativo y se colocan pequeñas porciones del producto, pero existen unos grandes que son utilizados para secar mayor cantidad de cosecha. Se puede usar variedad de materiales para elaborar esta herramienta como: plástico, vidrio y zinc. Estos se deben mantener limpios y en buen estado para evitar la entrada de insectos. Es mejor utilizar el secador cuando hay sol para que el proceso de deshidratado sea continuo y no se humedezcan o dañen los alimentos.

Las mediadoras dan instrucciones y facilitan a los estudiantes responsables del material los productos que se utilizan en el proceso. Con la guía de las investigadoras los aprendientes cortan el camote en delgadas rodajas, para que la humedad del fruto se evapore de manera uniforme, luego lo

colocan dentro de la cámara de secado para iniciar el proceso de deshidratación, esto tarda aproximadamente cuatro horas y puede variar según la condición climática. Durante la jornada lectiva el grupo de aprendientes, acompañado por la docente y las investigadoras, analizan las distintas etapas del proceso de secado. A lo largo de esta fase, pueden apreciar cómo el fruto va transformando la textura, el color, el tamaño y la forma, entre otros aspectos.

En la actividad las investigadoras realizan interrogantes; ¿Qué cambios físicos se observan en los productos? ¿Para deshidratar el camote es mejor cortarlo en rodajas o en tiras? ¿Qué les parece esta técnica cultural utilizada en la huerta? ¿Lo realizarían con su familia? Algunos aprendices consideran que los productos conservan su sabor, textura y color. Otros creen que sí cambia la textura porque el fruto se reduce y parece un *snack*. Además, valoran que las tiras o rodajas de camote pueden tener el mismo resultado según la temperatura. La técnica de secado les parece fácil de realizar y a la vez divertida. Algunos expresan que les gustaría realizarlo con su familia. El instrumento que acompaña esta etapa son las notas de plenaria se encuentran en el apéndice P.

Figura 48

Técnica de deshidratado en el Secador solar



Nota: Fotografía tomada por la investigadora, proceso de secado

En la siguiente sesión las mediadoras realizan las interrogantes; además del camote ¿Qué otros productos se pueden deshidratar? Consideran que las verduras necesitan el mismo tiempo que

las hierbas para deshidratarse, ¿por qué? Los estudiantes indican que se pueden deshidratar variedad de productos como camote, maíz, yuca entre otros. Señalan que las verduras tardan más tiempo porque tienen más líquido y las hierbas por su textura tardan menos en secarse.

Al siguiente día se lleva al estudiantado al huerto escolar para realizar un nuevo proceso de secado. Las mediadoras les facilitan ramas de orégano para iniciar esta técnica. Observan los cambios que se generan al colocar el orégano al calor del sol. Las hojas se marchitan hasta secarse, luego las pulverizan y colocan en un frasco limpio para mantenerlo en buen estado. Después del proceso de secado las mediadoras preguntan; ¿Qué cambios notan en el orégano antes y después del secado? ¿Cuánto tiempo tardó el orégano en secarse? ¿De qué depende el tiempo de deshidratado del orégano? ¿Cómo identifican que el orégano esté seco? ¿Creen que al secar el orégano, se altera el sabor? ¿Qué diferencia observan con el secado del orégano y el camote? ¿Qué sucede en el plástico del secador cuando recibe el calor del sol durante el proceso de secado y por qué? ¿Cómo se pueden utilizar estos productos deshidratados?

Los aprendientes responden; que el orégano antes de procesar tiene hojas suaves y frescas. Después de secarlas sus hojas se tuestan y se rompen con facilidad. Señalan que el orégano tardó poco tiempo en deshidratar aproximadamente una hora y que esto depende del calor que recibe del sol. Identificaron que el orégano estaba seco porque las hojas cambian su tamaño, la textura y color, además se desmenuzan con facilidad. Algunos dicen que al secar el orégano si cambia el sabor, porque en casa su mamá lo utiliza fresco y tiene un aroma diferente. Valoran que estos productos son diferentes, el orégano al tener pequeñas hojas seca rápido y el camote al ser una verdura necesita más tiempo. Citan que en el proceso de secado, observan pequeñas gotitas de agua en el plástico del secador y estas se producen cuando se evapora la humedad de los productos. Unos expresan que el orégano seco lo utilizan en su casa para arreglar carne, frijoles, picadillos y hasta remedios caseros. El camote se utiliza fresco en diversas preparaciones en sopas, miel o bebidas, pero nunca lo han

comido deshidratado.

Figura 49

Uso del deshidratador solar



Nota: Fotografía tomada por la investigadora, proceso secado.

Además, se realiza una demostración en la que se muestra cómo las abuelas secaban tradicionalmente la yuca y el jengibre para preparar alimentos o remedios caseros. Esta actividad permite el aprendizaje de manera significativa sobre el uso de la energía solar. A su vez, fomenta la aplicación del método científico, integrando la observación, la formulación de hipótesis y la experimentación. Los estudiantes adquieren técnicas de conservación de alimentos que resultan prácticas para la vida cotidiana. Descubren cómo esta energía puede ser aprovechada de forma ecológica y sostenible, mientras desarrollan habilidades esenciales como la cooperación y el trabajo en equipo.

Figura 50

Demostración cultural con productos del huerto



Nota: Fotografía tomada por las estudiantes, secado de yuca.

Con la actividad los estudiantes formulan hipótesis sobre qué fruto contiene mayor o menor cantidad de humedad y estiman que promedio de tiempo tarda en secar. Mediante la curiosidad y la experimentación se estimulan los sentidos y desarrolla aprendizaje holístico. Esta estrategia propicia un ambiente agradable, favorece el interés por la Ciencia y la cultura local. Esta experiencia estimula los sentidos, el razonamiento lógico y construyen aprendizaje significativo. A través de la siembra y la cultura local se contextualiza los contenidos curriculares (Bueno, 2020).

Los espacios abiertos favorecen la conexión con la naturaleza, es un entorno menos estructurado, mejora el estado de ánimo y estimula la creatividad. Este contexto despierta el interés académico y la motivación de los estudiantes al enfrentar diferentes desafíos vivenciales. El ambiente educativo favorece la enseñanza-aprendizaje, potencia las habilidades y el desarrollo integral de los niños y las niñas. Es importante adaptar el proceso educativo a la realidad y el interés de los aprendientes según el contexto (Sánchez y Galvis, 2016).

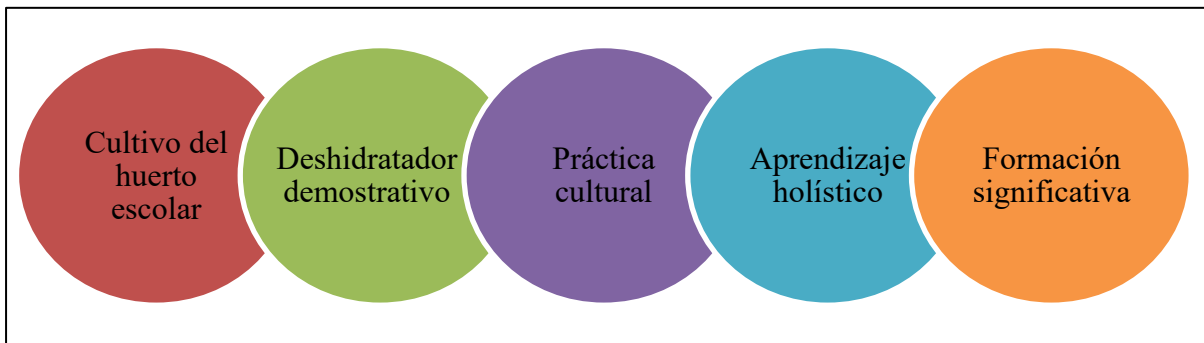
De acuerdo con el programa de Ciencias, el objetivo de esta etapa es fomentar la valoración

de las acciones personales y comunitarias enfocadas en el uso racional de los recursos naturales mediante la siembra en el huerto escolar. Los estudiantes comprenden la importancia de la energía solar y el proceso de evaporación de líquidos con el uso del deshidratador. Aprenden a reconocer las características del clima, como la humedad, el viento y la temperatura. A través de la experimentación, observan cambios físicos en la materia, como el color, el volumen y la forma. Asimismo, comparan de manera práctica los tiempos de secado entre diferentes productos. Con esto enriquecen la educación ambiental y comprenden la importancia sobre los recursos naturales (MEP, 2016).

Durante la ejecución de la estrategia se les informa a los educandos la importancia de protegerse de la radiación solar, ésta puede producir lesiones en la piel. La excesiva exposición a la radiación solar puede causar severas lesiones en la epidermis como el cáncer y la vista ocasiona cataratas. Para protegerse se deben tomar medidas como el uso de protector solar, ropa adecuada, sombrero, lentes oscuros e ingerir líquido para hidratarse. Debemos evitar las horas de mayor intensidad solar, para disfrutar del sol de forma segura (Rodríguez, 2015).

Figura 51

Notas del proceso de secado



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa cuatro, aplicado el día 28 y 29 de agosto 2024

4.2.2 Segunda estrategia: Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz.

4.2.2.1 Etapa uno

Focalización

En esta etapa, correspondiente a la segunda estrategia; “Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz”, las investigadoras realizan una serie de consultas ¿Han escuchado qué es una trampa? ¿Qué creen que es una trampa de arroz? ¿Para qué se puede utilizar? Los estudiantes responden que han escuchado que se utiliza para atrapar animales. Opinan que una trampa de arroz es algo que se utiliza para agarrar algún insecto o roedor. Las indagadoras solicitan al estudiantado observar el video mediante un link,³ el cual trata sobre la importancia de utilizar la trampa de arroz.

Al finalizar el video las investigadoras consultan ¿Cómo se elabora una trampa de arroz? ¿Qué se necesita para hacer la trampa? ¿Qué características debe tener el arroz que se utiliza? ¿Qué se atrapa con la trampa de arroz? ¿Qué son microorganismos? ¿Dónde se debe ubicar la trampa? Los aprendientes responden que según lo muestra el video para elaborar esta práctica se necesita, un recipiente plástico con perforaciones, en él se coloca arroz sancochado sin sal, ni aceite. Otro estudiante menciona que el arroz contiene almidón que atrapan microorganismo y que se debe cubrir con una maya para que no ingresen insectos. Comentan que observaron que hay microorganismos beneficiosos y perjudiciales; que es necesario ubicar la trampa en un espacio donde haya vida microbiana y ésta se encuentra cerca de los árboles o donde haya hojarasca. Conforme lo explica el video las investigadoras refieren que a los ocho o 15 días después de colocada la trampa se retira el recipiente y se observa los microorganismos presentes como; el trichodermas hongo beneficioso es de color verde, el hongo blanco bacillus y amarillo beauveria bassiana. De igual forma se encuentra el patógeno o fusario de color rojo, morado o negro, estos son hongos que producen pudre en la raíz

³ <https://www.youtube.com/watch?v=IkL8FVwfnzo>.

o los frutos. De esta forma los estudiantes aprenden cómo se coloca una trampa de arroz y para qué sirve. Ella nos permite conocer qué microorganismos poseen los suelos donde realizamos el cultivo.

En la plenaria realizada se escuchan las inquietudes o interrogantes que surgen al presentar el video. Algunos preguntan; ¿Qué ocurre si la trampa se deja más tiempo de lo necesario? ¿La trampa funciona igual en diferentes lugares? ¿Se puede utilizar otro producto para realizar la trampa? ¿Se puede hacer en tiempo de lluvia? ¿Por qué la trampa de arroz tiene varios colores? ¿Por qué el arroz no tiene sal, ni aceite? También comentan si pueden hacer la trampa en su casa.

Con respeto se responden las interrogantes realizadas, ¿Qué ocurre con la trampa si se le da más tiempo? Se les explica que si la trampa de arroz se deja más tiempo los microorganismos consumen el almidón presente en ella y pierde humedad hasta secarse. La trampa funciona en diferentes suelos, aunque los resultados pueden variar según la humedad y condición de este. Además de arroz les planteamos que podemos utilizar avena y ver qué resultados se obtienen. Se le comenta al estudiantado que, para que funcione mejor la trampa de arroz, se debe realizar en periodo menos lluvioso, o buscar lugares donde no haya encharcamiento y se alteren los resultados. Los colores de la trampa presentan qué clases de vida microbiana posee el suelo. El arroz no debe llevar sal ni aceite para no alterar el proceso y atraer microorganismos. Además, hacer la trampa en la casa es una manera de aplicar lo aprendido y descubrir en familia que el suelo está compuesto de microorganismos. Ante las inquietudes y comentarios realizados en la plenaria las mediadoras observan el interés que genera este tema en el grupo de estudiantes. El instrumento que acompaña esta etapa son las notas de plenaria se encuentran en el apéndice Q.

Figura 52

Video sobre la elaboración de la trampa de arroz

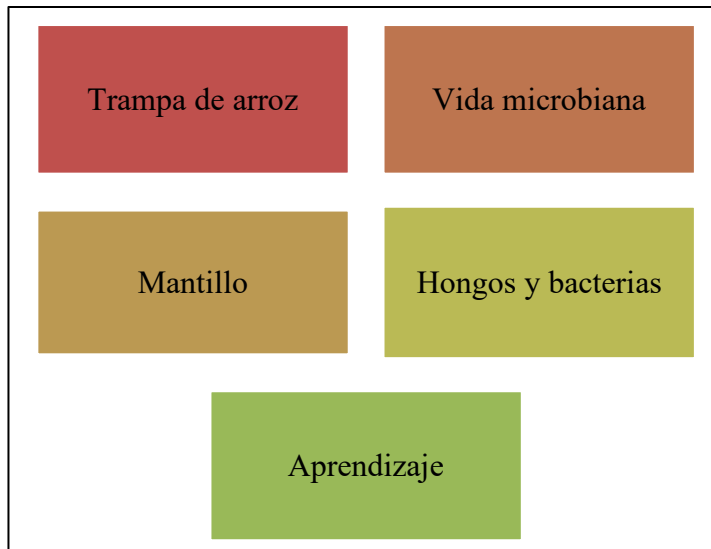


Nota: Fotografía tomada por la estudiante universitaria, observación del video.

Según el programa de Ciencias primero y segundo ciclo de educación general básica, en esta actividad se genera aprendizaje, al reconocer la biodiversidad, las características físicas y la clasificación de algunos organismos (MEP, 2016). Con este criterio las investigadoras fomentan habilidades científicas, desarrollan un pensamiento crítico y la conexión con la agricultura local. La trampa de arroz enriquece el aprendizaje e incrementa las prácticas agrícolas sostenibles y el estudiantado valora la interacción entre los organismos y el medio ambiente.

Figura 53

Notas de plenaria de la trampa de arroz



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa uno, segunda estrategia aplicada el día 4 de septiembre 2024.

4.2.2.2 Etapa dos

Exploración

El estudiantado debe realizar una lectura para responder unas preguntas. Las investigadoras solicitan formar dos grupos y designan los roles de trabajo. Introducen el tema con una pregunta generadora ¿Qué recuerdan del video de la lección anterior? Los estudiantes exponen que se refería a la trampa de arroz, ésta se hace en un vaso, se coloca en hojarasca y sirve para atrapar microorganismos. Después de escuchar los comentarios las mediadoras facilitan información impresa la cual se encuentra en el apéndice R, el estudiantado debe leer y comentar para responder las interrogantes; ¿Qué es la trampa de arroz? ¿Cuáles microorganismos se reproducen por medio de la trampa? ¿Cuál es la importancia de la trampa de arroz?

Figura 54

Lectura y preguntas sobre la trampa de arroz



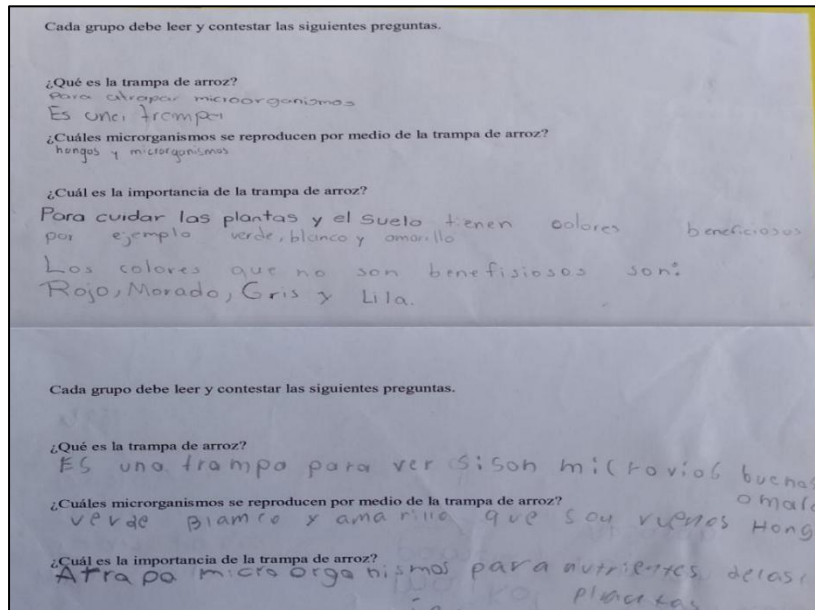
Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, trabajo grupal.

Cada grupo comparte sus respuestas a través de un conversatorio. Expresan que la trampa de arroz sirve para capturar diferentes microorganismos. En la trampa se reproducen hongos que se pueden clasificar según el color en beneficiosos o perjudiciales. La importancia de la trampa de arroz es conocer qué microorganismo posee el suelo. Estos se clasifican en buenos o malos según el color y favorecen la absorción de nutrientes, la fertilidad de los suelos y mejoran la cosecha.

La trampa de arroz es importante porque atrapa microorganismos que se encuentran en la tierra. Estos hongos o bacterias forman parte del ecosistema, están presentes en rastrojos de cultivos o lugares húmedos. Estos varían según las características del suelo, las condiciones del clima y es esencial para la fertilidad del terreno. Los agricultores colocan la trampa de arroz para saber qué tipo de hongos o bacterias se encuentran en el área. La actividad agrícola requiere de esta interacción microbiana, razón importante para evitar utilizar productos químicos que dañen el ecosistema. Es necesario el control biológico para realizar un manejo integral utilizando otras técnicas como la rotación de cultivos y el uso de compost entre otros (Condori, 2020).

Figura 55

Ficha con preguntas

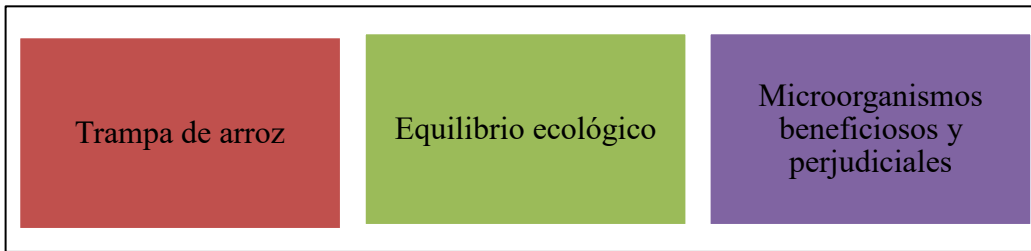


Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, respuestas.

Conforme el programa de Ciencias MEP (2016) el objetivo de esta fase es describir la relación entre microorganismos y la importancia del equilibrio ecológico mediante el huerto. Con la trampa de arroz los estudiantes analizan la importancia de los organismos del suelo y la sostenibilidad. Estas bacterias descomponen materia orgánica que es reutilizada por otros microorganismos, se reciclan nutrientes orgánicos para mantener la fertilidad del suelo. Es importante que los aprendientes comprendan que las bacterias beneficiosas fijan nitrógeno en la planta y controlan las plagas del ecosistema. La restauración ecológica es importante para conservar el hábitat microbiano, la salud humana y ambiental (Beltrán et al., 2017).

Figura 56

Recopilación de datos con preguntas de la etapa dos



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa dos, aplicado el día 11 de septiembre 2024.

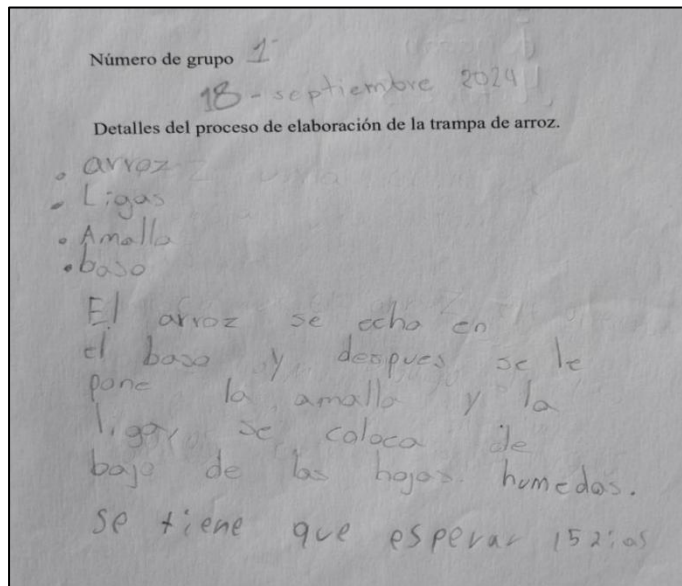
4.2.2.3 Etapa tres

Contraste

Al iniciar la tercera etapa de la segunda estrategia las investigadoras realizan las siguientes preguntas a los grupos de estudiantes; ¿Qué recuerdan sobre la elaboración de la trampa de arroz? Los estudiantes opinan que esta se hace con arroz y se usa para atrapar microorganismos. Luego se distribuyen los roles de trabajo, se guía al estudiantado al área del huerto escolar y se les facilita material para hacer la trampa de arroz. Con la orientación de las investigadoras los grupos de aprendientes inician el proceso. En un vaso plástico cada grupo de aprendientes coloca una porción de arroz, la cual deben tapar con una maya e introducir en la hojarasca húmeda, está se debe retirar a los 8 o 15 días para ver los resultados. Cada secretario de los grupos anota los detalles del proceso de elaboración de la trampa de arroz.

Figura 57

Ficha de campo por grupo.



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, detalles del proceso.

Durante el procedimiento los integrantes de los grupos preguntan; ¿En qué otro recipiente se puede colocar la trampa de arroz? ¿Por qué se debe dejar la trampa algunos días en la hojarasca? ¿Qué cambio ocurre en el arroz después de realizada la trampa? ¿En qué otros lugares se pueden atrapar microorganismos? ¿Qué pasaría si realizamos la trampa con arroz crudo? ¿Con qué otro producto se puede realizar la trampa? Las mediadoras responden a las interrogantes de los estudiantes. La trampa de arroz se puede colocar en bolsas plásticas con perforaciones, frascos de vidrio o plástico. Esta trampa se deja varios días en la hojarasca porque esta es rica en materia orgánica y permite la colonización de microorganismos. Durante el proceso la trampa de arroz cambia de color y textura esto se debe a la presencia de bacterias u hongos. Las investigadoras explican que los microorganismos se pueden atrapar donde se encuentre materia orgánica en descomposición como restos de cultivos de maíz o frijol entre otros. Podemos realizar la trampa con arroz crudo o avena para experimentar si ésta funciona.

Figura 58

Elaboración de la trampa de arroz

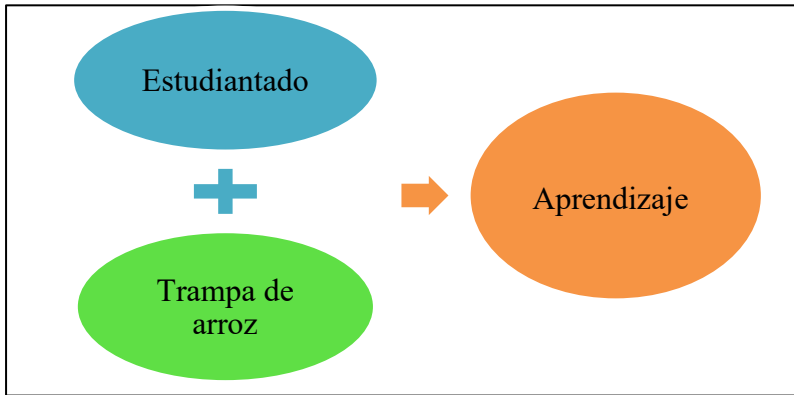


Nota: Fotografía tomada por el estudiantado, práctica pedagógica.

Según Reina et al. (2023), se espera que los granos de arroz sean colonizados por la fauna microbiana para identificar qué hongos o bacterias se encuentran en el suelo. Entre más colores aparezcan en las trampas mayor diversidad de microorganismos aparecen en el terreno. Esta técnica es accesible no se paga análisis de laboratorio y se puede realizar un adecuado control en el cultivo según los patógenos presentes. De acuerdo al programa de Ciencias el objetivo de este criterio es describir la interrelación de los seres vivos, con la vida microbiana del reino fungí y la importancia del equilibrio ecológico por medio de la siembra. Esto incentiva la investigación científica, el análisis, la experimentación y promueve las prácticas sostenibles (MEP 2016).

Figura 59

Esquema con datos sobre la elaboración de la trampa de arroz



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa tres, aplicado el día 18 de septiembre 2024.

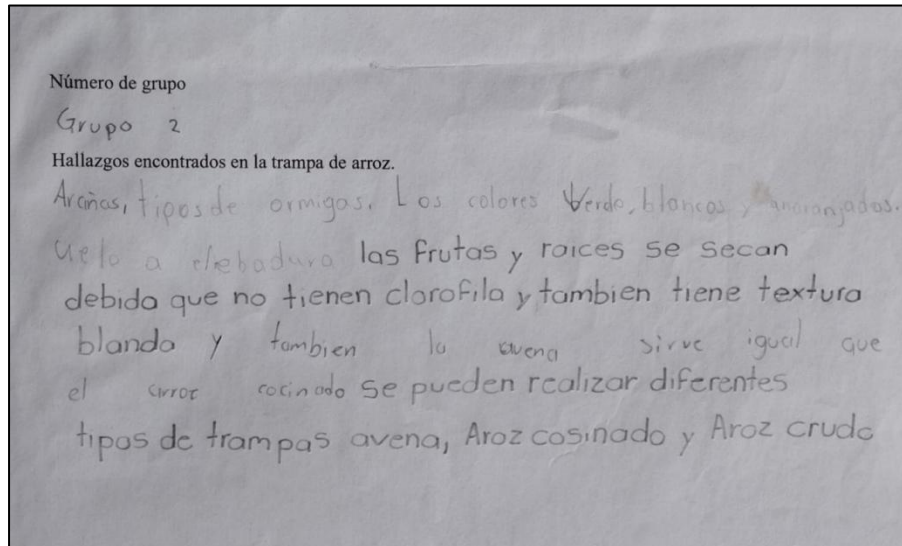
4.2.2.4 Etapa cuatro

Aplicación

En la etapa final a los ocho días de colocada la trampa de arroz las investigadoras acompañadas por la docente y el grupo de niñas y niños de quinto grado se dirigen al huerto escolar para retirar las trampas de arroz que se colocaron en la hojarasca. Las trampas de arroz se colocan en un plato desechable para analizar sus características, cada grupo explora con una lupa los hallazgos encontrados en el arroz y anota en una la ficha de campo, los resultados observados.

Figura 60

Ficha de campo para el estudiantado



Fuente: Fotografía tomada por las investigadoras, hallazgos encontrados.

Un grupo comenta que encontraron hongos de color morado estos son perjudiciales. Este produce pudre en las raíces de las plantas y los frutos. También reconocen hongos benéficos de color blanco, naranja y verdes. Entre mayor presencia de colores tenga la trampa mayor variedad de microorganismos posee el suelo. El otro grupo comenta que en la trampa encontraron pequeños insectos, esta presenta diversos colores entre ellos; el verde, blanco y naranja. Consideran que los hongos patógenos secan las plantas por falta de clorofila y dañan los frutos.

Se genera un conversatorio, las mediadoras preguntan; ¿Qué observan en la trampa? ¿Qué textura tiene el arroz? Distinguen algunos colores de hongos o bacterias ¿cuáles? Según lo aprendido en la etapa anterior; ¿Qué color de bacterias es beneficioso o perjudicial? ¿Qué olor tiene el arroz colonizado por las bacterias? ¿Qué diferencia notaron en las trampas? ¿Creen que es importante realizar la trampa de arroz, por qué? ¿Todos los suelos tendrán las mismas bacterias o hongos? ¿Qué pasaría si la trampa se hubiera realizado en un suelo con mucha humedad? ¿Consideran que los productos químicos afectan los microorganismos presentes en la tierra? Según los resultados observados en la trampa ¿Consideran que el área del huerto es un lugar apto para cultivar?

Los aprendientes de manera espontánea responden a las interrogantes realizadas, expresan que la trampa de arroz tiene una capa de moho y diferentes colores. El arroz se sentía suave y pegajoso. Citan que entre los colores observados se encuentran el amarillo, verde, naranja, morado y el blanco con pelitos de textura suave. Las bacterias de color blanco, amarillo y verde son beneficiosas y los colores morado o naranja son perjudiciales. Indican que el arroz huele a humedad que contiene la hojarasca y la levadura de pan. Según los resultados observados en las trampas se encuentran más bacterias en una que en la otra, lo distinguen por la variedad de colores presentes en ellas. Los estudiantes mencionan que es importante realizar la trampa de arroz para ver qué hongos tiene la tierra y saber si se puede sembrar. Creen que cada suelo tiene diferentes hongos o bacterias y un suelo húmedo dificulta realizar la trampa porque esta se puede dañar. Mencionan que los productos químicos contaminan la tierra y el aire. Consideran que el huerto escolar es un buen lugar para sembrar, porque en los resultados de la trampa se observan varias bacterias buenas. Luego las investigadoras refuerzan los comentarios.

La exploración en la etapa escolar es importante para que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas y afectivas. Los docentes deben crear espacios donde se realicen estrategias de manera teórica y práctica para que construyan su propio aprendizaje. Donde se genere curiosidad, experimentación y observación y el estudiantado se pregunte sobre eventos que ocurren en el entorno. Con esto innovar la metodología de enseñanza, en interacción con el contexto, donde el huerto sea un laboratorio de experiencias educativas. La escuela debe promover nuevas prácticas de investigación para que desarrollen la criticidad y el análisis (Carbón, 2016).

Figura 61

Observación de las trampas de arroz



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, observación de las trampas.

Las investigadoras exponen a los aprendientes; recuerdan que la lección anterior se preguntó si se podía hacer la trampa, con arroz crudo u otros productos. Ellos responden que sí. Luego muestran a los grupos las trampas de avena, arroz crudo y también una trampa de arroz cocinado, para que observen y comparen sus similitudes o diferencias. En los platos desechables se coloca cada trampa y los estudiantes las observan, evidenciando que esta funciona en diferentes productos. Las investigadoras preguntan; ¿Qué diferencias observan en cada trampa? ¿Presentan diferentes colores? ¿Las trampas tienen el mismo olor o textura? ¿Cuál presenta mayor cantidad de hongos o bacterias? Los aprendientes después de analizar las diferentes trampas responden que la trampa de arroz cocinado o crudo presenta la misma variedad de hongos o bacterias según su color. Además, la textura es diferente porque la trampa de arroz crudo tiene el grano más duro y la trampa de avena presenta menos hongos o bacterias, su textura es pegajosa, su color es gris oscuro y su olor es más fuerte.

Figura 62

Trampas de avena, arroz cocinado y arroz crudo



Nota: Fotografía tomada por la estudiante, observación de las diferentes trampas.

Los aprendientes preguntan; ¿Por qué la trampa de avena tiene un olor más fuerte? ¿Por qué algunas trampas tienen más microorganismos que otras? ¿Cómo se controlan los microorganismos perjudiciales? Las investigadoras comentan que la trampa de avena debido a su característica se descompone más rápido y por esta razón presenta un olor más fuerte. Además, algunas trampas presentan más presencia microbiana debido a diversos factores como; la ubicación, la humedad del terreno o tipo de vegetación donde se ubica. Los microorganismos perjudiciales se controlan con la aplicación de productos orgánicos estos son parte de la biodiversidad.

Según lo menciona Pontiagudo (2019), el suelo está compuesto por bacterias y microorganismos beneficiosos y perjudiciales para los cultivos. Para realizar el manejo de plagas se deben hacer diversas prácticas integrales que desarrollen microorganismos beneficiosos como el uso de abonos orgánicos y plantas trampas como la albahaca, menta y orégano entre otros. Estos organismos beneficiosos son amigables con el ambiente se preparan con plantas medicinales y desechos orgánicos, estos compuestos ayudan a controlar las especies dañinas en los cultivos, debido al olor repele los insectos y controlan el equilibrio ecológico. La materia orgánica nutre el suelo y

evita el uso de químicos que perjudican la biodiversidad microbiana.

En la siguiente actividad las investigadoras facilitan a los subgrupos hojas y frutos de papaya, para que observen en ellas características como; la coloración, textura y olor entre otros. Los grupos de estudiantes comentan que algunas hojas tienen poca coloración verde, se ven marchitas y secas, otras son verde oscuro y están frescas. Los frutos de papaya tienen pudre, mal olor y manchas de color oscuro. Las investigadoras preguntan; ¿Por qué razón algunas hojas presentan poca coloración verde? ¿Por qué algunas hojas se ven frescas y conservan su color? ¿Por qué se dañan los frutos? ¿Qué creen que ocasiona el pudre y mal olor en las frutas o verduras? Según lo observado en la trampa de arroz ¿Qué relación tienen estas características con los microorganismos encontrados en la trampa? Los aprendientes responden que las hojas tienen poca coloración porque están secas o tienen pocos nutrientes. Mencionan que las hojas se ven verdes y frescas porque tienen clorofila. Las frutas y verduras se pueden dañar por causa de insectos o por estar muy maduras. Los estudiantes mencionan que en la trampa de arroz observaron microorganismos perjudiciales de diversos colores estos también dañan las frutas y se pudren.

Figura 63

Observación de microorganismos patógenos



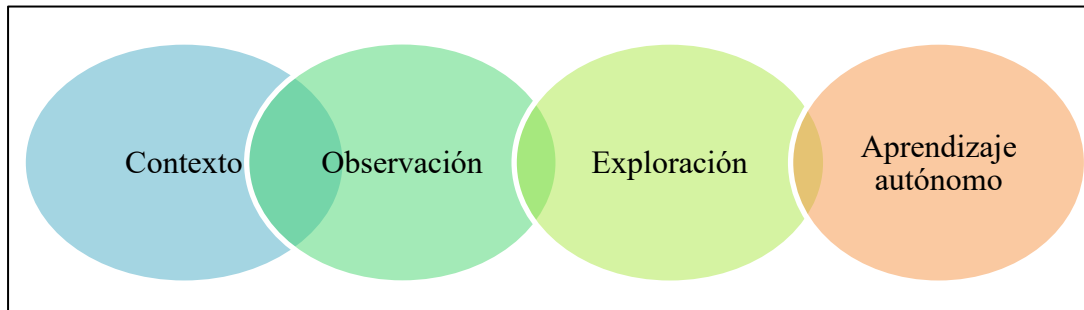
Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, observación de daño en las hojas y fruto.

Las mediadoras explican que las propiedades observadas en las hojas y frutos son producidas por hongos o bacterias patógenas que pudren los frutos o verduras, además, dañan la raíz y marchitan la planta hasta secarla. Como lo mencionan Zamorano y Sánchez (2004), los patógenos pueden presentarse desde la germinación, la floración y el desarrollo de la planta. Esta infección bacteriana habita en el suelo y se desarrolla por la temperatura y la humedad. Por esta razón, es importante realizar métodos de control biológico y manejo adecuado de los terrenos. Los microorganismos beneficiosos favorecen el desarrollo radicular de la planta, producen nutrientes para desarrollar el follaje y el fruto.

Según el Programa de estudios de Ciencias de primero y segundos ciclos, (MEP, 2016), el objetivo de esta estrategia es valorar la interacción biológica de la flora y fauna de la región, mediante las prácticas de conservación ambiental utilizadas en el huerto. Con la experimentación, la observación y el análisis de datos se favorece el aprendizaje de la Ciencia y la cultura local. Es necesario promover la educación ambiental para generar una conexión con la naturaleza, donde se propicien espacios pedagógicos de investigación. A través del cultivo del huerto escolar se contextualiza la enseñanza y hace posible la aplicación de las materias escolares para beneficiar un futuro sostenible. Esto incentiva el trabajo autónomo, la socialización, las destrezas colaborativas y forma estudiantes autodidactas de su propio aprendizaje (Tovar, 2020).

Figura 64

Hallazgos de la Trampa de Arroz (TA)



Fuente: Elaboración propia con datos de la etapa cuatro, aplicado el día 25 de septiembre 2024.

4.2.3 Tercera estrategia: Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro

4.2.3.1 Etapa uno

Focalización

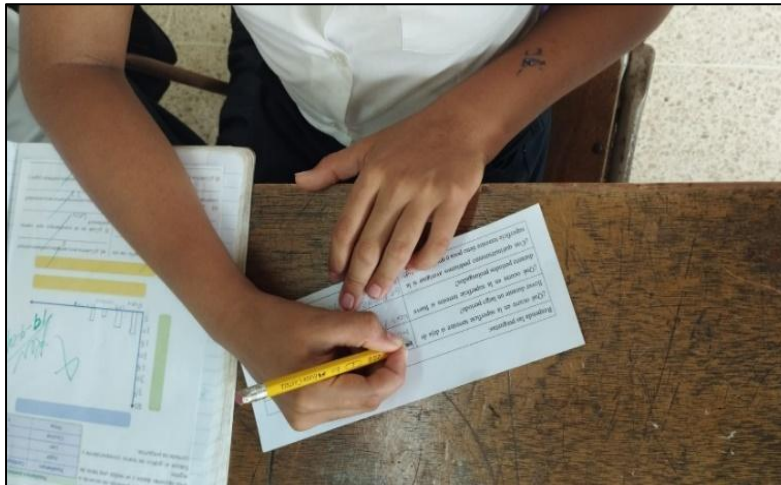
Al iniciar la estrategia las investigadoras realizan al estudiantado las siguientes preguntas; ¿Por qué es importante el agua para la vida? ¿Qué sucede si no tomamos agua? ¿Qué relación tiene el huerto con la lluvia? ¿Se puede cultivar en periodo de verano? Los aprendientes de manera libre responden las interrogantes, citan que el agua es necesaria para vivir, preparar alimentos, bañarnos, realizar las labores domésticas, para las plantas y animales. El estudiantado menciona que el cuerpo se puede deshidratar. La lluvia es necesaria para sembrar, para los animales y pastos. Comentan que en el verano la siembra se marchita por tanto calor y la tierra se seca.

Las mediadoras refuerzan las ideas compartidas y le entregan a cada niño(a) encargado del material las fichas con preguntas las cuales deben distribuir entre sus compañeros(as). Primera etapa de la tercera estrategia “Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro”. ¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo? ¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados? ¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad? Los aprendientes luego de responder la ficha comparten sus

respuestas. Indican que si llueve poco la vegetación se seca, los productos se dañan y la superficie se parte. También se pueden morir las matas y animales porque no hay agua en la tierra. Si llueve durante mucho tiempo se humedece el terreno y se pudren los cultivos. Además, se producen hongos y bacterias en la siembra o se llenan los ríos. Expresan que el dispositivo que sirve para averiguar si el área tiene mucha o poca agua se llama pluviómetro, con él se realizan las mediciones de agua precipitada, esta ficha se encuentra en el apéndice S.

Figura 65

Ficha con preguntas sobre el pluviómetro



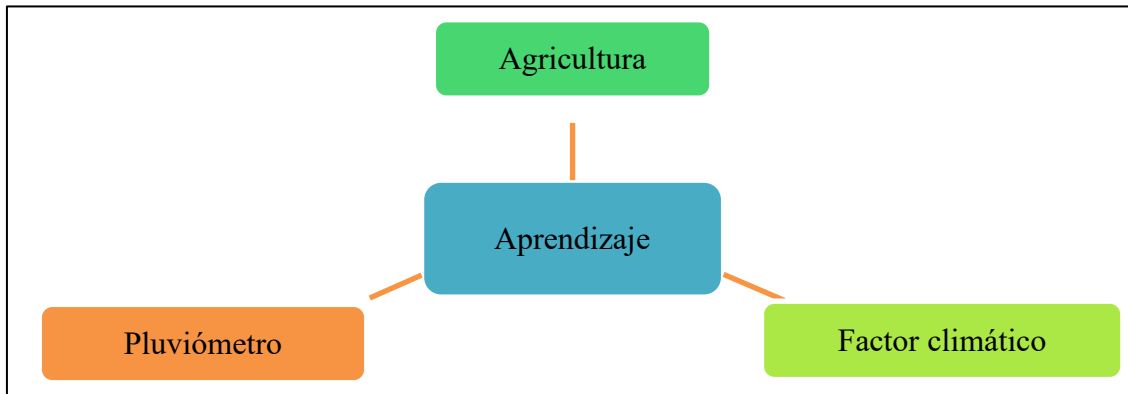
Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, ficha con preguntas.

Carbonell (2018) proteger el medio ambiente es esencial para preservar la biodiversidad. Para desarrollar la educación ambiental es necesario construir valores que generen conocimiento y responsabilidad ecológica. Es significativo fomentar actitudes amigables con el ambiente desde la niñez para formar hábitos de protección a la naturaleza. El huerto escolar favorece estas prácticas de valoración ecológica, contribuye a enlazar los contenidos curriculares con la Ciencia y la cultura local. La conservación ecológica debe ser parte de la vida, que transforme el pensamiento y desarrolle la sostenibilidad. Según el Programa de estudios de Ciencias de primero y segundos ciclos

MEP (2016), el objetivo de esta etapa es reconocer el entorno ambiental como parte del estudio de la biodiversidad. Además, identificar factores climáticos de la región que intervienen en la producción agrícola.

Figura 66

Esquema con datos de la ficha de preguntas



Fuente: Elaboración propia con datos de la primera etapa, aplicado el día 2 de octubre del 2024.

4.2.3.2 Etapa dos:

Exploración

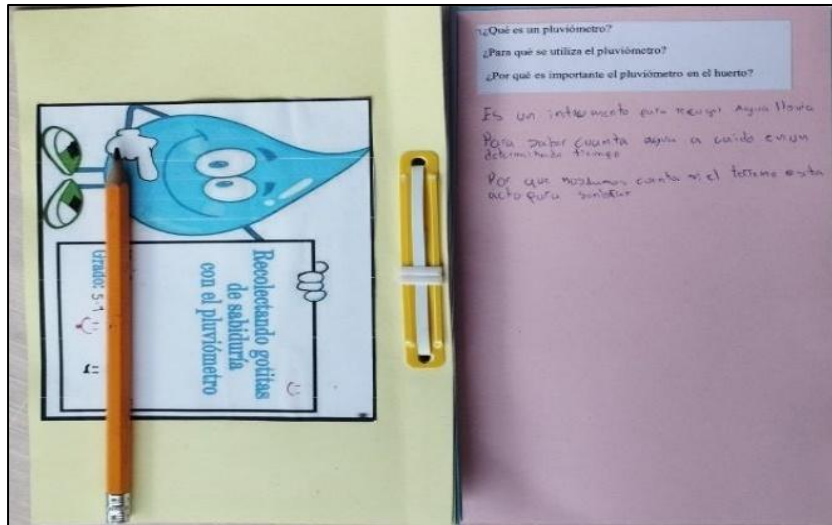
Las mediadoras para retomar el tema realizan la siguiente pregunta al estudiantado; ¿Cómo podemos averiguar si el terreno tiene poca o mucha humedad? El estudiantado alude que para averiguar la humedad del espacio se debe utilizar el pluviómetro. Las investigadoras solicitan al estudiantado observar el video: “Cómo hacer un pluviómetro”, se puede observar en el link.⁴

Al concluir se genera un diálogo. ¿Qué es el pluviómetro y para qué se utiliza? ¿Por qué es importante construir un pluviómetro en el huerto? ¿Para qué es necesario saber la cantidad de líquido que hay en la tierra? ¿Qué características debe tener el envase para elaborar el pluviómetro?

⁴ https://www.youtube.com/watch?v=maL_KjWR1gQ&t=32s

Figura 67

Portafolio de evidencias con preguntas sobre el pluviómetro



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, información recopilada

Los aprendientes de manera respetuosa exponen que el pluviómetro es un dispositivo que sirve para medir el agua llovida. Es valioso construir un pluviómetro en el área de labranza para saber cuánto ha llovido en un día. Asimismo, es necesario saber qué cantidad de líquido tiene la tierra para ver si podemos sembrar. Mencionan que se deben tener en cuenta diversas características como: envase de plástico transparente marcado por milímetros, al cual se le coloca un embudo para que recoja el agua caída y ubicarlo en un lugar amplio.

Figura 68

Video sobre el pluviómetro



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, estudiantado observando el video.

Las investigadoras forman tres grupos, distribuyen los roles de trabajo y facilitan el material para construir el pluviómetro casero (recipiente plástico, regla, tijera, cinta adhesiva). El estudiantado realiza el instrumento según las indicaciones brindadas por las mediadoras y observadas en el video. El encargado de los grupos entrega el portafolio de evidencias a sus compañeros, cada estudiante debe anotar los recursos utilizados y los datos del proceso para construir el pluviómetro.

Figura 69

Portafolio de evidencia



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, portafolio de evidencias

Como lo indica Castillo et al. (2016), esta herramienta es utilizada como insumo didáctico para incentivar el proceso de enseñanza-aprendizaje, la curiosidad y la criticidad. Además, es trascendental que la educación se adecue a la realidad del estudiantado para lograr un aprendizaje significativo. Esta herramienta se realiza de manera demostrativa para que los aprendientes aprendan como se puede medir la cantidad de precipitación durante cierto periodo.

Figura 70

Construcción del pluviómetro



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, trabajo grupal.

El estudiantado elabora el pluviómetro y anota en el portafolio de evidencia datos sobre el mismo como: características del recipiente, material utilizado y ubicación. Como lo refiere Manrique et al. (2020), en el proceso de construcción del pluviómetro se utiliza un envase transparente, el cual se marca en la parte superior y se recorta para obtener dos partes una de ellas sirve de embudo y la otra para almacenar el agua llovida. Luego los estudiantes acompañados por la docente y las investigadoras se dirigen al huerto para colocar el pluviómetro en una base de madera que está

ubicada en un espacio amplio del huerto escolar, y se realizan mediciones para saber qué cantidad de agua llovió durante la primera semana.

El portafolio de evidencias es una forma de aprendizaje basado en un enfoque didáctico donde los aprendientes desarrollan conocimiento de manera gradual. En esta herramienta se registran las experiencias formativas, sus ideas y las prácticas realizadas. Este puede funcionar como evaluador de conocimientos mediante la indagación, el contraste y la anotación de los hallazgos. Esta herramienta comparte ideas escritas y favorece el diálogo entre pares, responde a la intencionalidad del proceso educativo entre el educador y educando para valorar el desempeño de aprendizaje de manera creativa y reflexiva según los criterios u objetivos a evaluar (Fraile y Aguilera, 2018).

En el desarrollo de esta estrategia las investigadoras realizan preguntas al estudiantado y luego se genera un conversatorio. ¿Por qué el envase debe tener la superficie plana? ¿Para qué se necesita el embudo? ¿Por qué el recipiente debe ser transparente? ¿Para qué se debe colocar la regla? ¿Dónde se debe ubicar el pluviómetro? El estudiantado responde que el envase debe tener un fondo plano para obtener una buena medida. El embudo favorece la recolección del agua llovida en el recipiente. Los niños y las niñas citan que el depósito debe ser transparente para ver cuánto líquido recoge. La regla nos ayuda a efectuar las medidas que vamos a hacer cada semana, la medida se realiza en mililitros. Mencionan que el pluviómetro se ubica en un espacio donde no tenga árboles para que recoja bien la lluvia.

Después se guía al estudiantado al espacio del cultivo acompañados por la docente y las mediadoras preguntan; ¿Dónde se debe colocar el pluviómetro? ¿A qué altura se debe colocar el pluviómetro? ¿Cómo se llama la unidad de medida que se utiliza para calcular la cantidad de agua recogida en el pluviómetro? Los estudiantes responden que el pluviómetro se debe colocar en un lugar abierto donde no se obstruya el ingreso del agua llovida. Según lo observado en el video debe

estar a una altura superior a un metro para que no se altere la medición. Los estudiantes citan que la unidad de medida que se utiliza para medir líquidos es el mililitro. Luego cada grupo coloca el pluviómetro, lo asegura con cinta adhesiva a la base de madera. Cada alumno debe anotar en el portafolio de evidencia los datos que se le solicitan en el mismo, como la construcción del pluviómetro, las observaciones semanales y responder algunas preguntas.

Figura 71

Ubicación del pluviómetro en el huerto; práctica pedagógica



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras, estudiantes colocando el pluviómetro en el huerto escolar.

Como lo indica el programa de Ciencia de Educación General Básica I y II ciclos MEP (2016), el objetivo de esta etapa es conocer la interacción biológica y ambiental del entorno y medir la precipitación y la fertilidad de la tierra a través del pluviómetro. El estudiantado reconoce la importancia de la precipitación del agua llovida y la importancia de esta en la producción agrícola. Con esta actividad se pretende que los estudiantes aprendan sobre el clima, registren y analicen datos sobre la precipitación. Que el agua y la temperatura son recursos naturales necesarios para la vida. En la actualidad en la tierra se generan sequías que ocasionan pérdidas de cultivos por las inadecuadas

acciones humanas y la falta de protección ambiental. Los problemas son evidentes, como lo refleja el cambio climático y el deterioro de la capa de ozono que afecta la producción y el planeta (Castillo, 2010).

Figura 72

Esquema con datos de la segunda etapa del pluviómetro



Fuente: Elaboración propia con datos de la segunda etapa, aplicado el día 9 de octubre del 2024.

4.2.3.3 Etapa tres:

Contraste:

El día 16 de octubre las mediadoras acompañadas por la docente guían a los subgrupos de estudiantes de quinto grado al huerto escolar, para realizar la primera medida de agua llovida en el pluviómetro estas mediciones se realizan un día por semana durante un mes. Cada integrante de los grupos debe anotar en el portafolio de evidencia los datos observados en el pluviómetro. Al finalizar las mediciones en el pluviómetro el estudiantado realiza un dibujo libre sobre el tema “Gotitas de sabiduría” este dibujo se encuentra en el apéndice T.

Las investigadoras mediante un conversatorio preguntan; ¿Cuántos mililitros de agua tenían los pluviómetros? Según la medición ¿Consideran que el terreno está apto para sembrar, por qué? ¿Por qué todos los pluviómetros tienen la misma cantidad de agua? El estudiantado responde que al hacer el primer cálculo el pluviómetro tiene 6,5 mililitros de agua. Los niños y las niñas

mencionan que el suelo está húmedo porque ha llovido y consideran que es apto para sembrar. Además, los pluviómetros tienen la misma medida porque se colocaron en lugares amplios.

Figura 73

Medición de agua llovida en el pluviómetro



Nota: Fotografía tomada por la universitaria, observación del pluviómetro primera medición.

Al elaborar esta medida se verifica la cantidad de agua precipitada durante un mes, esto permite saber si el suelo presenta la humedad necesaria para efectuar la siembra y favorecer el crecimiento de las plantas. La lluvia es necesaria para la germinación, el desarrollo de las raíces y la absorción de nutrientes. El pluviómetro es una práctica ecológica relevante para estimar las precipitaciones y planificar la labor agrícola. Estos recipientes se utilizan para recoger el agua y realizar mediciones, las cuales se registran en mililitros, después de cada lectura es necesario vaciar el recipiente para evitar posibles alteraciones en mediciones posteriores (Juárez, 2017).

El día 23 de octubre el estudiantado acompañado por las mediadoras y la docente realizan la segunda medición en el pluviómetro. Cada subgrupo observa y escribe de manera individual la cantidad de líquido recogido en los instrumentos. Las investigadoras realizaron un conversatorio con las siguientes preguntas; ¿Qué cantidad de agua tienen los pluviómetros? ¿Por qué esta semana el

pluviómetro tiene mayor cantidad de agua recogida? ¿Qué sucede si el pluviómetro no tiene agua? ¿Qué ocurre si el pluviómetro se llena rápido, podemos colocar uno más grande? El estudiantado responde que según las medidas los pluviómetros recogieron 10,0 mililitros cada uno. Los pluviómetros tienen más cantidad de agua recogida esta semana porque llovió más. Los aprendientes responden que si el pluviómetro no contiene agua es porque no ha llovido, esto hace que el terreno sea poco apto para cultivar. Pero si llueve en exceso la medida en el pluviómetro no es confiable, porque el recipiente no logra almacenar toda el agua y el terreno se satura de humedad, consideran que es importante colocar un pluviómetro más grande para captar agua y obtener mediciones más precisas.

La precipitación influye en la siembra y la cosecha además determina la labor agrícola en las diversas regiones del país. Analizar las precipitaciones permite caracterizar las condiciones climáticas de una región determinada, como también la época de verano e invierno. El comportamiento del tiempo es inestable en ocasiones éste puede ser excesivo o nulo. Estos cambios de temperatura están asociados al desarrollo de plagas o enfermedades en la siembra y la erosión del suelo. Los agricultores para obtener una lectura aproximada deben utilizar el pluviómetro artesanal y con él optimizar el uso del agua (Olivares et al., 2012).

Figura 74

Observación y medición del agua llovida



Nota: Fotografía tomada por la universitaria, observación del pluviómetro.

En la sesión realizada el día 30 de octubre las investigadoras y la docente acompañan al estudiantado para revisar los pluviómetros. Cada subgrupo de niños y niñas deben observar y anotar en el portafolio de evidencia la cantidad de agua recogida, la cual fue de 13,5 mililitros. Luego las investigadoras y el estudiantado realizan un conversatorio ¿Por qué la lectura, es mayor a la realizada la semana pasada? ¿Por qué debemos vaciar el pluviómetro después de cada lectura? ¿Consideran que el cambio climático afecta las precipitaciones, cómo? ¿Creen que los agricultores deben de hacer un pluviómetro, por qué? ¿Si hay exceso de agua precipitada, el pluviómetro tiene la capacidad de almacenamiento? El estudiantado responde; esta semana el pluviómetro recogió mayor cantidad de líquido porque llovió más. Es necesario vaciar el pluviómetro para hacer la nueva anotación del agua llovida. Los niños y las niñas comentan que el cambio climático puede ocasionar fuertes lluvias o sequía. Comentan que los agricultores pueden elaborar un pluviómetro para colocarlo en la siembra y al llover mucho el pluviómetro se llena y no se tiene la medición correcta.

Como lo indica Nicholls et al. (2015), el cambio climático impacta la producción agrícola debido a factores como las altas temperaturas y las fuertes precipitaciones. Las plagas dependen de la humedad y temperatura para desarrollarse, estas se favorecen por las alteraciones en el ambiente. Otro factor que perjudica el medio ambiente y la producción son las extensas áreas de monocultivos, las cuales generan daños ecológicos. Para mitigar estos problemas y mejorar las condiciones climáticas es fundamental implementar manejo agropecuario adecuado que incluya el uso de productos orgánicos.

Figura 75

Plenaria con el estudiantado en el huerto



Nota: Fotografía tomada por las universitarias, plenaria.

La plenaria o conversatorio genera en el estudiantado convivencia, comunicación y facilita la relación interpersonal. Esta experiencia es la conversación que se realiza sobre algún tema en específico, cuenta con varios momentos o secuencias que ayudan a desarrollar aprendizaje grupal e individual. Para que se realice es necesario generar un espacio de respeto, donde las partes involucradas escuchen y permitan que el otro exprese sus ideas sobre el tema asignado, esto facilita

el sentido de pertenencia y la empatía. El docente debe propiciar estos ambientes generando hábitos de participación regulada para la enseñanza-aprendizaje (Guía metodológica para conversatorios sobre convivencia escolar, 2022).

Figura 76

Plenaria pedagógica en el huerto escolar



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras.

El día seis de noviembre las investigadoras guían al estudiantado y la docente al huerto escolar para registrar la cantidad de agua de lluvia. En esta ocasión los aprendientes observaron que la medida anotada era mayor en comparación con la registrada anteriormente. Se realizó un conversatorio en el que se plantearon las siguientes preguntas: Según las lecturas realizadas, ¿Todos los pluviómetros recolectaron la misma cantidad de agua ¿Por qué? ¿Creen que las precipitaciones durante este mes fueron normales? ¿La cantidad de agua en este periodo es beneficiosa para la siembra del huerto escolar por qué? ¿Cómo pueden averiguar el total de agua precipitada en este mes? Después de un mes de mediciones con el pluviómetro ¿Creen que con estas medidas permiten predecir el clima del próximo mes, por qué? Durante la conversación algunos aprendientes

comparten sus opiniones. El estudiantado considera que el espacio es adecuado para el cultivo porque según las mediciones realizadas el área presenta condiciones favorables para el desarrollo de las plantas. Opinan que la cantidad de lluvia registrada durante este mes fue normal. Mencionan que utilizan el pluviómetro para medir la cantidad de agua precipitada en mililitros y determinar las condiciones del suelo. Los niños y las niñas consideran que los datos obtenidos son útiles para este mes porque el clima no es estable por eso no es posible prever con certeza las condiciones climáticas para las próximas semanas.

Figura 77

Recolección de Medidas en el pluviómetro



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras.

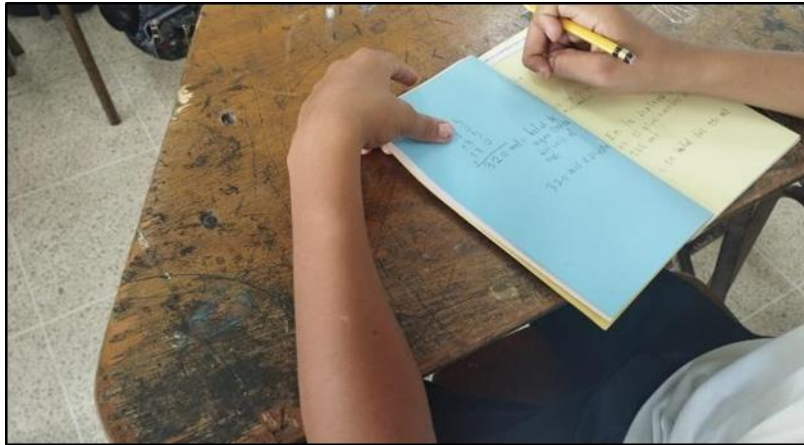
Las investigadoras refuerzan y explican al estudiantado cómo se calcula la cantidad de agua medida con el pluviómetro durante el mes. Primero se suman todas las cantidades obtenidas en el pluviómetro durante las cuatro semanas, este se multiplica por la equivalencia del mililitro la cual es de 0,001ml y el resultado se divide por los treinta días del mes. La suma de estas cantidades es aproximadamente el total de mililitros llovidos durante la práctica realizada, con ella se evidencia que el espacio es apto para cultivar. El litro es la unidad de medida que se utiliza para expresar la

capacidad de un recipiente, existen diversas unidades derivadas del litro que permiten medir capacidades más pequeñas o más grandes. Entre las medidas menores que el litro encontramos el centilitro que equivale a 0,01, litros y el mililitro es igual a 0,001litros entre otros. Para capacidades mayores se utilizan el decalitro corresponde a 10 litros y el hectolitro es equivalente a 100 litros. Estas unidades de medida permiten medir el volumen de un recipiente según la necesidad (Nieto et al., 2001).

Al efectuar la operación de las mediciones las investigadoras preguntan al estudiantado; Según el resultado de la operación ¿creen que el terreno presenta características adecuadas para cultivar ¿Por qué? El estudiantado responde que según la lectura realizada con el pluviómetro la superficie presenta condiciones aptas para cultivar. Pero que en ocasiones puede estar saturado de agua o muy seco y puede causar problemas en la capa de la tierra como la erosión o la sequía que impacta la producción agrícola. También es conveniente que el espacio esté cubierto por vegetación orgánica para mantener la fertilidad. Es necesario drenar la superficie para evitar el encharcamiento (Shaxson y Barber 1995). Por este motivo es indispensable utilizar el pluviómetro en el espacio de la siembra, con él se verifica la condición del suelo y se adaptan las prácticas agrícolas. El suelo muy húmedo no es idóneo para sembrar, porque las plantas reciben pocos nutrientes y desarrollan enfermedades.

Figura 78

Estimación de las medidas registradas en el pluviómetro



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras; medida del pluviómetro.

Las mediadoras le consultan al estudiantado: ¿Qué es el ciclo del agua? ¿Cómo influye el cambio climático en el ciclo del agua? ¿Cómo impacta el ciclo del agua a las plantas? Los estudiantes comentan que el ciclo del agua es un fenómeno natural que ocurre mediante la evaporación del agua de los ríos o del mar, este vapor se enfría y se precipita en forma de lluvia. El cambio climático afecta el ciclo del agua debido al largo periodo de sequía o el exceso de agua. De Miguel et al. (2009), alude que el ciclo del agua es fundamental para el crecimiento de las plantas. El ciclo hídrico es una transferencia continua, inicia con el proceso de evaporación debido al calor del sol y condensación de la humedad del aire. Este se transforma en nubes de agua que se precipitan en los ríos o el mar y luego es absorbida por la tierra. Los resultados se analizan a partir de las notas de plenaria que se encuentran en el apéndice U.

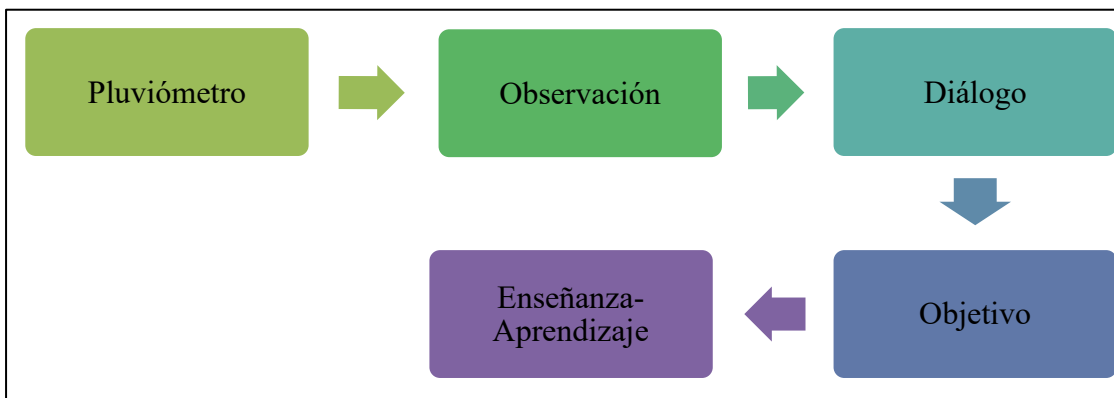
Como lo mencionan Stigliano y Gentile (2006), las notas de diálogo son una metodología didáctica utilizada en la educación para documentar resultados obtenidos en una práctica educativa, realizada dentro o fuera del aula. Este enfoque permite evaluar de manera integral los aprendizajes adquiridos por los estudiantes. En la elaboración de las notas de diálogo, se toma en cuenta los

saberes previos del estudiantado. Al identificar el conocimiento se puede contextualizar las actividades de enseñanza para fortalecer las realidades académicas del estudiantado. Este valioso recurso mejora el proceso educativo y permite un enfoque holístico.

Según el programa de estudio de quinto grado de Educación General Básica MEP (2016), el objetivo de esta estrategia es que el estudiantado realice mediante el uso del pluviómetro, la interacción entre pares, la observación y el análisis de datos para reconocer las características climáticas de la región. Conocer la importancia del ciclo hidrológico y la protección del ambiente a través de prácticas agrícolas sostenibles. Vichot et al. (2019), señala que el cambio climático repercute en las actividades agrícolas y la economía del país. Los ciudadanos deben estar informados sobre los cambios en la temperatura o precipitación de cada región y buscar alternativas agrícolas para mitigar el impacto de este fenómeno en la siembra.

Figura 79

Proceso de observación y medición en el pluviómetro



Fuente: Elaboración propia con datos de la cuarta medición, aplicada el día 6 de noviembre del 2024.

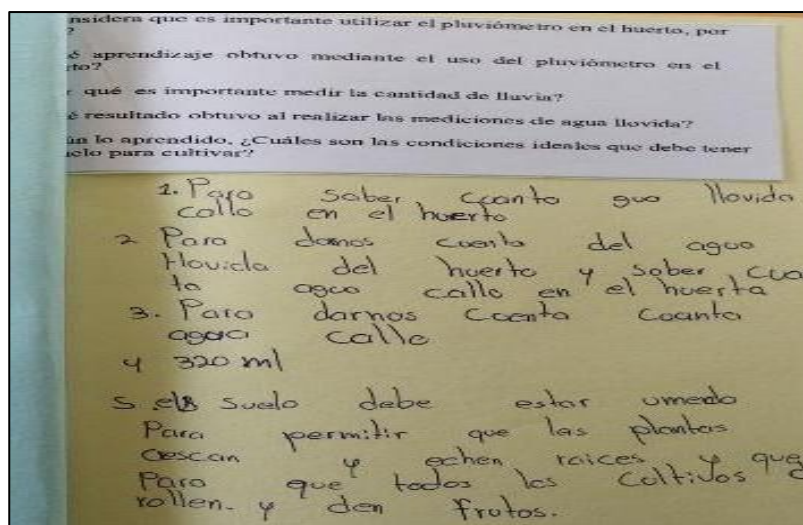
4.2.3.4 Etapa cuatro

Aplicación

Las investigadoras entregan al estudiantado el portafolio de evidencia y solicitan responder las siguientes interrogantes, ¿Considera que es necesario utilizar el pluviómetro en el huerto, por qué? ¿Qué aprendizaje obtuvo mediante el uso del pluviómetro en el huerto? ¿Por qué es importante medir la cantidad de agua llovida? ¿Qué resultado obtuvo al realizar las mediciones de agua llovida? Según lo aprendido, ¿Cuáles son las condiciones ideales que debe tener el suelo para cultivar? El estudiantado comenta que el uso del pluviómetro es útil porque sirve para medir la cantidad de precipitación en cierto periodo. Los estudiantes aprendieron a medir la cantidad de agua almacenada a través de pluviómetros, esto les permite determinar si la tierra está seca o tiene exceso de líquido para cultivar. Además, el área de la siembra tiene que estar limpia y húmeda para que las plantas crezcan, se desarrollen y den frutos. También debe tener diversas condiciones atmosféricas como agua, luz, viento.

Figura 80

Preguntas sobre el aprendizaje obtenido con el pluviómetro



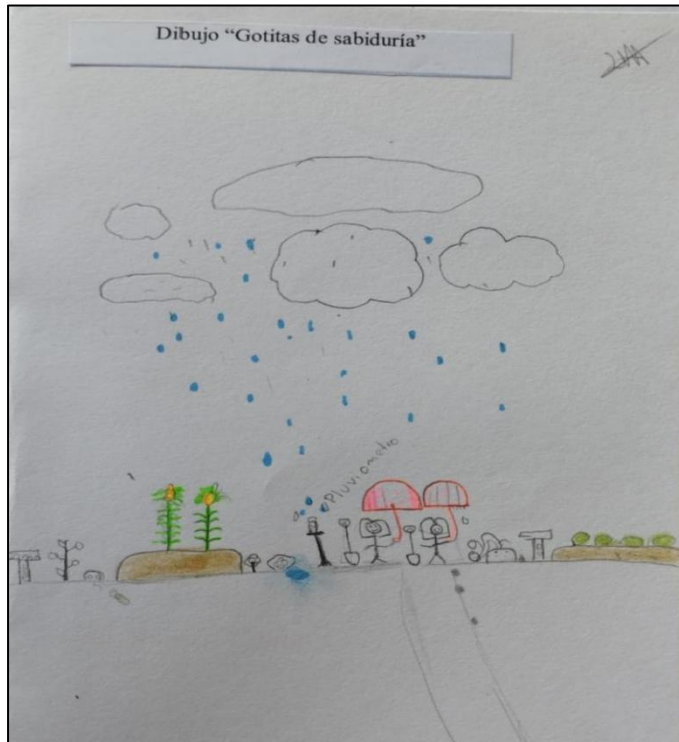
Nota: Fotografía tomada por las investigadoras.

Como lo menciona Murillo (2023), la medición permite conocer las condiciones del terreno para el control y producción de la siembra. El uso del pluviómetro permite evaluar las precipitaciones en un periodo determinado, esto ayuda a tomar decisiones sobre las prácticas agrícolas como el manejo de cultivos, la fertilización y el riego. Un espacio apto para el cultivo facilita el desarrollo radicular de la planta, la absorción de nutrientes y el proceso de fotosíntesis. El estado del terreno influye en la germinación de la semilla, el desarrollo y la producción de las plantas. Durante la época seca las plantas presentan dificultades para desarrollar las raíces, limitan la absorción de nutrientes y la fijación de nitrógeno. La planta puede perder pigmentación y afectar el rendimiento de la producción.

Las mediadoras acompañadas por la docente le solicitan al estudiantado elaborar en el portafolio de evidencias un dibujo con el título “Gotitas de sabiduría” y luego comparten mediante un conversatorio lo realizado. Los niños y las niñas expresan que ilustraron la lluvia que da vida al huerto y el sol que da calor a los vegetales para que desarrollen su tallo, raíces y frutos. Destacan que su dibujo tiene las diferentes actividades realizadas en el área como el pluviómetro, trampa de arroz, secador solar y la lluvia que ayuda en la siembra del huerto escolar. También señalan la importancia de mantener el huerto limpio con herramientas como la pala, el azadón entre otros y cuidarlo con productos orgánicos. El estudiantado indica que las actividades realizadas generan aprendizaje sobre la importancia del ciclo del agua, el sol, los hongos y bacterias beneficiosas. Para hacer el pluviómetro se pueden reutilizar envases plásticos, los cuales deben tener medidas en mililitros para saber qué cantidad de agua llovió durante la semana. Luego las mediadoras refuerzan los comentarios realizados.

Figura 81

Dibujos “Gotitas de sabiduría”



Nota: Dibujo realizado por estudiante.

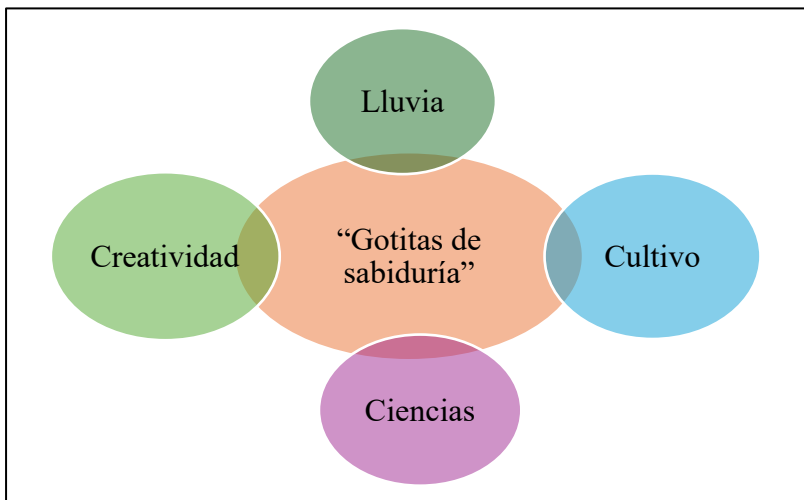
El uso del dibujo en la didáctica de las Ciencias permite desarrollar la enseñanza planteada en el currículo al ser una herramienta práctica y sencilla que potencia la comprensión y el desarrollo de temas específicos. A través de la representación de bocetos, los estudiantes expresan el aprendizaje adquirido y complementan la construcción del conocimiento de manera creativa. Esta estrategia fomenta la creatividad y el uso de modelos mentales, ayuda a comprender conceptos abstractos de forma visual. Permite trabajar diversos temas en espacios y tiempos reducidos optimiza el proceso de aprendizaje. El dibujo estimula la cognición mediante la sintaxis, la visualización y la imaginación. De esta forma motiva al estudiantado a estudiar los contenidos pedagógicos, organizar ideas, se comunican de forma efectiva y argumentan sus aprendizajes. (Gómez y Gavidia 2015).

Según el programa de Estudio de Ciencias I y II Ciclos de Educación General Básica, MEP (2016), el objetivo de esta actividad es que el estudiantado reconozca la interacción ambiental, la

relación entre los seres vivos y el equilibrio ecológico, a través del uso del pluviómetro. Mediante la observación, la medición y el análisis de resultados valoran la interdependencia ecológica y física del entorno. Como lo menciona Montaña (2011), es importante la relación del ser humano con el entorno para indagar sus variantes y regular el cultivo. Esta diversidad debe contribuir a una mejor comprensión en las actividades culturales y agrícolas, para generar conocimiento y modificar sus acciones.

Figura 82

Esquema de dibujos significativos



Fuente: Elaboración propia con datos de la cuarta etapa, aplicada el día 20 de noviembre del 2024.

4.3. Revisión de los logros realizados con las estrategias pedagógicas

En este apartado se analizan los resultados de la aplicación del proyecto y se reflexiona sobre la importancia de las estrategias aplicadas mediante el huerto escolar. Al implementar las estrategias pedagógicas se concluye que la educación debe estar basada en el aprendizaje activo, enfocado en la resolución de problemas cotidianos y la enseñanza-aprendizaje, para el desarrollo de diversas habilidades en el estudiantado. Se implementa un aprendizaje centrado en el desarrollo de habilidades para transformar la educación, la interacción con el entorno y la experiencia académica

(Ruiz, 2013). Para captar la atención del estudiantado se inicia con una pregunta con ella se incentiva la participación, también se utilizan elementos audiovisuales como la imagen o el video para facilitar la comprensión de los objetivos curriculares. El aprendizaje por sí mismo le permite al estudiantado ser investigador, formular hipótesis y fortalecer el pensamiento crítico (Ahijado et al., 2016).

En esta propuesta se implementa un enfoque teórico-práctico que integra al estudiantado mediante la participación oral y escrita en las diversas experiencias pedagógicas realizadas. El uso del huerto escolar facilita la comunicación, esto permite a los estudiantes organizar sus ideas y construir conocimientos de manera colaborativa. A través de estas estrategias, los estudiantes se involucran en las nuevas experiencias educativas, de forma grupal o individual, donde exploran y resuelven realidades relacionadas al contexto académico (Hernández, 2005).

Además, se fomenta la diversidad de estilos de aprendizaje: como el estilo reflexivo, el cual les permite analizar las ideas antes de expresarlas, esto se realiza mediante cada plenaria y la redacción de ideas. Además, el estilo teórico permite al estudiantado la formación lógica y secuencial del pensamiento al leer e intercambiar sus ideas de manera grupal. También se aplicó el estilo pragmático este es fundamental para la instrucción práctica de los niños y las niñas, donde comprueban ideas y obtienen resultados reales, esta se desarrolla mediante la construcción y ejecución de las herramientas utilizadas en el huerto escolar. Asimismo, el estilo activo promueve la participación dinámica en el proceso de aprendizaje y la toma de decisiones autónomas (Ruiz, 2014).

Este se implementa durante la aplicación de las diferentes estrategias realizadas en el huerto escolar, mediante el uso de los instrumentos realizados; el secador solar, la trampa de arroz y el pluviómetro. Mediante el desarrollo de esta pedagogía se aplican herramientas didácticas concretas para alcanzar objetivos educativos. La investigación se centra en el aprendizaje basado en talleres, mediante una metodología que aumenta el interés y la motivación del estudiantado al abordar temas

relevantes. Este enfoque investigativo involucra a los estudiantes en actividades que benefician a la comunidad educativa, para mejorar su formación integral. Las tareas se planifican y los roles de acción se distribuyen en función de los contenidos didácticos y el contexto académico. Además, el aprendizaje promueve la responsabilidad, el trabajo en equipo y una educación inclusiva, que permite a los estudiantes compartir lo aprendido y aplicarlo en la clase. A través de esta metodología, se promueven valores para la interacción democrática y la identidad social (Rovira et al., 2011).

La estrategia implementada durante los talleres organiza la enseñanza de los contenidos de manera que el estudiantado pueda explorar temas reales y proponer soluciones. Se fomenta el análisis crítico a través de métodos como la lluvia de ideas, las preguntas guiadas y otras técnicas participativas. Asimismo, se emplean actividades como la elaboración de carteles, las plenarias o conversatorios, que enriquecen el aprendizaje colectivo. La ejecución de talleres facilita que el estudiantado construya su propio aprendizaje, para favorecer el proceso educativo mediante el desarrollo de habilidades prácticas que favorece el conocimiento y fomenta el trabajo en equipo. Estas actividades motivan a los niños y las niñas a realizar nuevas prácticas de aprendizaje en el huerto escolar, mediante la contextualización del material didáctico, la manipulación y el desarrollo de destrezas. Los talleres están diseñados para incluir aspectos claves como la resolución de problemas, la contextualización didáctica en espacios abiertos y su vinculación con los contenidos curriculares y las experiencias vivenciales, como lo señala (Rué, 2018).

En conclusión, el análisis de resultados demuestra que el uso del huerto escolar como recurso didáctico fortalece la enseñanza de la Ciencia y la cultura local y fomenta un aprendizaje significativo en el estudiantado. A través de la observación no participativa y las entrevistas a profundidad, se evidencia que las estrategias pedagógicas implementadas durante las 27 lecciones de

los talleres contribuyen de manera efectiva al desarrollo de competencias y conocimientos en los estudiantes.

4.3.1 Evaluación de los talleres del proyecto para el estudiantado de 5° grado

Al final del proceso se elaboran instrumentos para evaluar el proyecto ejecutado, se aplicó un instrumento con los estudiantes y los resultados se pueden apreciar en la siguiente tabla la cual contiene criterios de evaluación.

Tabla 5

Simbología del nivel de aprendizaje según las siguientes clasificaciones

	Intervalo Alto (IA)			Intervalo Medio (IM)			Intervalo Bajo (IB)		
Resultados de la entrevista a profundidad para el estudiantado de quinto grado posterior a la aplicación del proyecto.	Muestra interés durante la realización del proyecto y participa de manera activa.			Evidencia conocimientos de la Ciencia y la cultura local mediante la aplicación de la entrevista a profundidad.			Responde con claridad las preguntas realizadas en la entrevista y se evidencia el avance cognitivo sobre la Ciencia y la cultura local.		
Persona estudiante	I A	I M	I B	I A	I M	I B	I A	I M	I B
PE.1	x			x			x		
PE.2	x			x			x		
PE.3	x			x			x		
PE.4	x			x			x		
PE.5	x			x			x		
PE.6	x			x			x		
PE.7	x					x	x		x
PE.8	x			x			x		
PE.9	x			x			x		
PE.10	x			x			x		
PE.11	x			x			x		
PE.12	x					x			x
PE.13	x			x			x		
PE.14	x			x			x		
PE.15	x			x			x		

Nota. Esta tabla presenta el progreso académico del estudiantado de quinto grado de la escuela Tujankir Uno posterior a la aplicación de la propuesta.

Los resultados del instrumento muestran que la mayor parte del estudiantado responde con claridad a las preguntas realizadas. ¿Qué aprendizaje ha construido mediante el proyecto del huerto? Los estudiantes destacaron que, mediante la trampa de arroz aprendieron a distinguir microorganismos presentes en el suelo y su relación con la fertilidad del terreno. Además, comprendieron la importancia de la energía solar y la temperatura para secar alimentos y realizar la fotosíntesis. ¿Qué aspectos del proyecto del huerto han sido más significativos o interesantes para usted como estudiante?

Los estudiantes mencionaron como aspecto significativo el uso del pluviómetro que les permitió medir la cantidad de agua llovida en un periodo determinado. La trampa de arroz utilizada para capturar mi microorganismo que se distinguen por su color clasificándolos en beneficiosos o perjudiciales. El secador solar donde aprenden a utilizar energía renovable. ¿Qué desafíos ha enfrentado durante su participación en el proyecto del huerto? Entre los desafíos señalados por el estudiantado destacan: comprender cómo la trampa de arroz captura microorganismos y clasificarlos según su color. Examinar y analizar la textura de la trampa de arroz utilizando una lupa. Construir el pluviómetro y llevar a cabo el proceso de medición. ¿Cómo cree que el proyecto del huerto ha contribuido a su experiencia educativa en la escuela? Los estudiantes reconocieron que el proyecto les permitió adquirir conocimientos prácticos relacionados con: la siembra en el huerto escolar y las mediciones de la lluvia. La importancia de la luz solar, la siembra y el desarrollo de las plantas según los cuidados necesarios. La importancia de la ciencia en la agricultura reafirma conocimientos vistos en clase como el proceso de fotosíntesis, el uso de la energía solar, el ciclo del agua y la toma de medidas.

Figura 83

Ficha del estudiantado con recolección de experiencias

Expresa mediante una frase qué fue lo que más le gusto de cada actividad realizada con; el secador solar, la trampa de arroz y el pluviómetro.

- Me gusto el secador, el pluviómetro.
- El secador me gusto porque se puede hacer muchas cosas.
- El pluviómetro porque pueda saber cuanto llueve
- No me gusto porque tenia gusanos pero estava interesante.

Expresa mediante una frase qué fue lo que más le gusto de cada actividad realizada con; el secador solar, la trampa de arroz y el pluviómetro.

- El Secador solar : me gusto más de la forma de que secca. todos los productos.
- El pluviómetro : me gusto de la forma de medir el agua llouida.
- La trampa de arroz: me gus de como atrapaba hongos de cualquier color y de ver los hongos con la lupa.

Nota: Fotografía tomada por las investigadoras.

Figura 84

Resultado de la entrevista en profundidad para el estudiantado posterior a la aplicación del Proyecto



Fuente: Elaboración propia con datos recopilados en el estudiantado a través de la entrevista a profundidad, aplicada el día 10 de diciembre del 2024.

4.3.1.1 Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto.

Mediante la observación no participante las investigadoras analizan que el estudiantado participa de manera activa en las actividades propuestas dentro del proyecto. A través de un ambiente colaborativo en las diferentes actividades visuales, teóricas y prácticas. Realizan trabajos en el tiempo establecido y responden las actividades de manera activa. Se distribuyen los roles de trabajo de manera solidaria, tareas asignadas y facilitan una comunicación fluida que favorece el ambiente en el aula. Se adaptan a las instrucciones sugeridas con ello se favorece el trabajo grupal y las competencias académicas. De igual manera se demuestra un progreso significativo en el trabajo colaborativo a lo largo de la investigación. Los estudiantes fortalecen sus destrezas científicas y culturales, especialmente en la toma de decisiones durante el desarrollo de la propuesta. Las

estrategias aplicadas en los 15 estudiantes de quinto grado contribuyen a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en las áreas de la Ciencia y la cultura local, que fortalece la participación activa en la implementación del proyecto. Los avances académicos, científicos y culturales quedan reflejados en la respuesta de los estudiantes durante esta etapa. Además, se destaca que los conocimientos adquiridos son aplicables dentro y fuera del aula. Desarrollan nuevas habilidades cognitivas entre ellas se incluyen la investigación, la experimentación y análisis de datos entre otros. Además, reconoce el valor cultural a través de la siembra en el huerto escolar, el secado de granos y frutas, la medición del agua llovida y explorar la vida microbiana, su color y su textura. Estas estrategias permitieron a los estudiantes integrar el aprendizaje científico y cultural de manera significativa y práctica. El estudiantado realiza la agricultura tradicional de forma orgánica para conservar el ambiente, adquieren conocimiento sobre alimentación saludable.

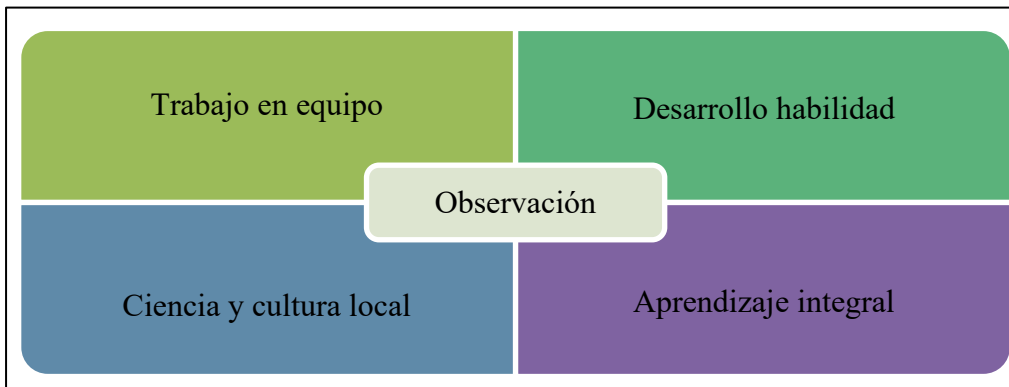
Durante la elaboración del huerto y la realización de la propuesta se invirtió tiempo significativo considerando la magnitud de trabajo requerido. Este proceso incluyó diversas etapas como el diagnóstico previo y final a la propuesta, la planificación, la construcción del huerto y la ejecución de las estrategias pedagógicas. Es importante destacar que durante todo este periodo participaron activamente los estudiantes y los docentes de la institución. Desde la selección del terreno y la preparación del suelo, hasta la siembra y la cosecha, todas las actividades se llevan a cabo con el programa de Ciencias con el propósito de fomentar el aprendizaje de la Ciencia y la cultura local. Además, las estrategias pedagógicas aplicadas durante los talleres representan un papel fundamental en el proyecto, integrando lecciones extienden el alcance de este proyecto.

Estas lecciones se aplican en los distintos espacios generados durante la etapa de cultivo y cosecha del huerto, promoviendo la enseñanza-aprendizaje entre los niños y las niñas. Con las plenarias el estudiantado enriquece los conocimientos de la ciencia y la cultura local. También

valoran la diversidad cultural mediante las estrategias pedagógicas y desarrollan habilidades investigativas. Fortalecen el pensamiento crítico, la observación, experimentación y recopilación de datos. La colaboración entre pares con diferentes costumbres enriquece el aprendizaje y transforma el pensamiento científico y cultural. Asimismo, muestran capacidad de aplicar la ciencia y la cultura en el espacio del huerto escolar. Durante el proyecto se evidencia la toma de decisiones como parte integral del proceso de aprendizaje, participan en la formulación de preguntas, la rotación de roles y la toma de decisiones. Muestran capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones presentadas en el proceso académico. Se destaca el trabajo en equipo al consensuar diferentes puntos de vista, se fomenta el respeto y asumen responsabilidades. Las notas de la observación no participante se encuentran en el apéndice V.

Figura 85

Observación no participante



Fuente: Elaboración propia con datos de la observación no participante

4.3.1.2 Entrevista en profundidad para la persona docente.

Se realizó una entrevista a profundidad, donde se destaca según las respuestas obtenidas que el huerto escolar funciona como una valiosa estrategia pedagógica. Este proyecto al llevarse a cabo dentro de la institución educativa fomenta la participación activa de la comunidad estudiantil y docente, lo que facilita la integración de los contenidos educativos para reforzar habilidades y

promover los objetivos de desarrollo sostenible. Los docentes señalan que el huerto impacta de manera positiva a los estudiantes a través del uso de materia orgánica, que permite la producción de alimentos sanos y frescos durante todo el año. Además, el proyecto fomenta valores fundamentales como la responsabilidad, el trabajo en equipo y la protección del medio ambiente. También contribuye al desarrollo de hábitos de consumo saludable, al intercambio de ideas académicas y a la promoción de una sana convivencia dentro del aula.

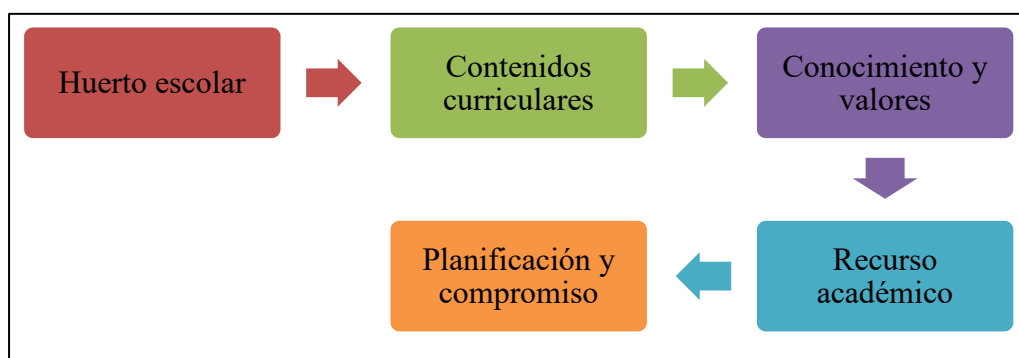
Al construir el espacio del huerto escolar, destacan que uno de los mayores desafíos es el factor atmosférico debido a las condiciones climáticas que afectan los cultivos. A esto se suman las diversas plagas que suelen presentarse en la plantación. Otro reto es el factor económico, porque los recursos disponibles son limitados. Además, se requiere compromiso por parte de los docentes, persistencia y tiempo, esto puede ser difícil debido a la carga de actividades académicas. Sin embargo, señalan que el huerto ofrece una valiosa oportunidad para enseñar de manera innovadora. A través de diversas técnicas aplicadas en el proceso, se fomenta el aprendizaje práctico y significativo en los estudiantes. Los docentes consideran que el proyecto del huerto escolar funciona como una excelente estrategia pedagógica, es una herramienta para fortalecer la adquisición de aprendizaje.

Desde su punto de vista el impacto académico en los estudiantes es positivo, este proporciona un entorno realista y orientado a la acción, permitiéndoles aprender haciendo y comprender cómo el aprendizaje tiene sentido en la vida cotidiana. Aunque siempre surgen desafíos estos se transforman en oportunidades de aprendizaje. Los docentes afirman que no se deben limitar a una única forma de enseñar lo que fomenta la creatividad y el pensamiento crítico entre los estudiantes. Para garantizar la sostenibilidad del huerto escolar es necesario planificar adecuadamente las actividades, cultivar de manera responsable, promover el compromiso y la constancia de los docentes y estudiantes. A pesar de los desafíos, los docentes están seguros que el proyecto puede mantenerse a largo plazo ya que

existen experiencias y testimonios que demuestran el apoyo de la población educativa a este tipo de iniciativas. Además, estos proyectos permiten integrar el currículo escolar, evaluar los aprendizajes y cultivar diversos productos, convirtiéndose en un recurso educativo enriquecedor y beneficioso para toda la comunidad educativa. La entrevista a los docentes se encuentra en el apéndice W.

Figura 86

Entrevista a profundidad a las personas docentes posterior a la aplicación del proyecto



Fuente: Elaboración propia con datos de la entrevista aplicada a los docentes, aplicada en el segundo periodo, el día 4 de diciembre del 2024.

4.3.2 Ejecución del taller para padres de familia, las abejas mariolas o sin aguijón

La finalidad de realizar el taller con los padres de familia es fortalecer la relación huerto escolar, escuela y comunidad para favorecer un ambiente de colaboración mutua. Esto mejora el rendimiento académico, el desarrollo integral del estudiantado. Esta actividad inicia con la presentación de los padres de familia, cada uno menciona su nombre y comparte algo que lo identifique o le guste en relación con la naturaleza. Para guiar esta dinámica, se da un ejemplo inicial: “mi nombre es xxx y me identifico con las flores”. Luego cada participante continúa hasta que todos se hayan presentado y al finalizar se da inicio a las actividades programadas.

4.3.2.1 Primera actividad, “Dulce conexión”.

El taller tiene como objetivo destacar la importancia de las abejas mariolas como agentes polinizadores en los cultivos y promueve prácticas saludables de protección ambiental para conservar la biodiversidad. Se destaca la importancia de sembrar plantas que florezcan, ya que proporcionan alimento a los polinizadores y se fomenta la construcción de hábitat que beneficien los agrosistemas y la seguridad alimentaria. Se solicita a los participantes observar el video ⁵y al finalizar cada grupo responde a las preguntas planteadas y luego se genera un conversatorio.

Figura 87

Video sobre la importancia de las abejas



Nota: Fotografía tomada por la estudiante universitaria, observación de video.

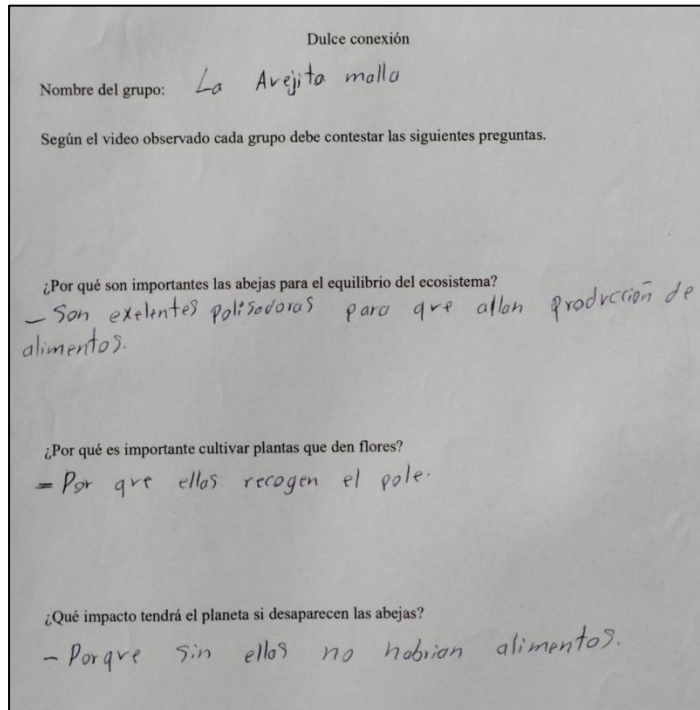
Las mediadoras preguntan: ¿Por qué son importantes las abejas para el equilibrio del ecosistema? Los participantes mencionan que las abejas son fundamentales para la polinización, la producción de miel y el control biológico de plagas. ¿Por qué es importante cultivar plantas que den flores? Explican que las flores atraen a las abejas, que se alimentan del néctar y realizan la polinización. ¿Qué impacto tendría la desaparición de las abejas en el planeta? Los padres de familia

⁵ <https://youtube.com/watch?v=KodPs31OKgY&feature=shared>

señalan que sin las abejas no habría polinización, lo que afecta la producción de alimentos y reduce la biodiversidad biológica. Las investigadoras refuerzan esta información, enfatizando la relevancia de los comentarios.

Figura 88

Fichas con preguntas



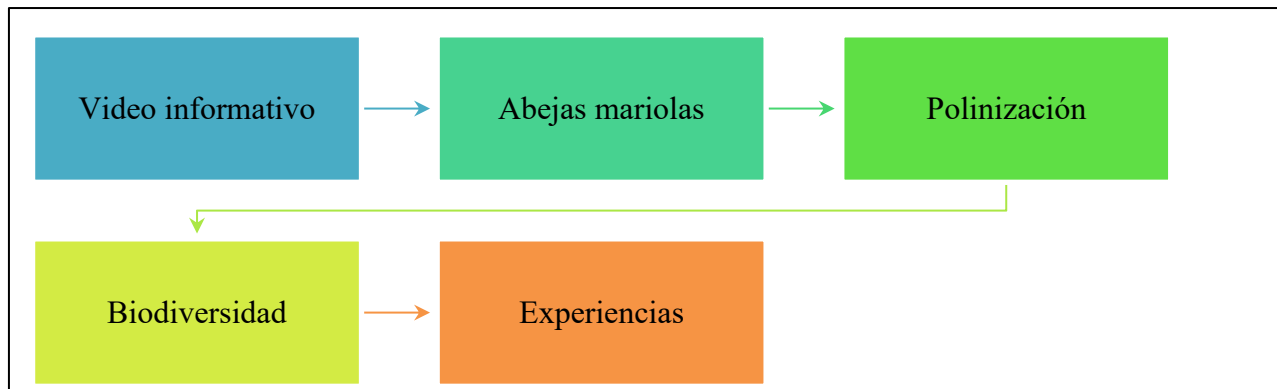
Nota: Fotografía tomada por las investigadoras

Como lo menciona Ramello (2021), en el mundo existe una gran diversidad de especies de abejas, las cuales desempeñan un papel fundamental en la polinización y la reproducción de las plantas. Sin embargo, sus poblaciones han disminuido debido a prácticas agrícolas inadecuadas y al uso de productos químicos que dañan el ambiente y reducen la producción. Por ello es importante fomentar la siembra de flores que produzcan alimento para las colmenas. Las abejas como principales exportadoras de polen son la base para garantizar una producción de alimento sostenible. Es importante cuidar estas poblaciones mediante buenas prácticas agrícolas como la rotación de

cultivos, el uso de productos orgánicos y la protección de hábitat naturales. Además, la combinación de plantas adecuadas y la conservación de espacios para la nidificación establecen un vínculo entre la actividad agrícola y la vida humana. Esta interconexión resalta la importancia de proteger a las especies recolectoras para garantizar el equilibrio del ecosistema y la seguridad alimentaria.

Figura 89

Esquema con datos de la actividad 1



Fuente: Elaboración propia con datos de las respuestas de los padres de familia.

4.3.2.2 Segunda actividad, “Una colmena de conocimientos”.

En la siguiente actividad las mediadoras entregan material impreso a cada grupo, quienes deben leerlas y responder las interrogantes planteadas. El objetivo es identificar las características de las abejas mariolas y su interacción con el cultivo. ¿Qué características tienen las abejas sin aguijón? Las abejas sin aguijón se distinguen por ser pequeñas, poseen una estructura llamada penicilio y viven en colonias. ¿Por qué son importantes las abejas en la ecología? La lectura se encuentra en el apéndice X.

Figura 90

Lectura de trabajo grupal



Nota: Fotografía tomada por las investigadoras

Mencionan que estas abejas desempeñan un papel importante en el equilibrio ecológico y en la interacción entre especies, principalmente en el proceso de polinización que es esencial para la reproducción de plantas. ¿Qué consecuencias tiene la destrucción de hábitats naturales para las poblaciones de polinizadores y el medio ambiente? La destrucción de hábitats naturales provoca una disminución de polinizadores. Esto impacta negativamente la producción de cultivos y el equilibrio ambiental debido a la pérdida de nichos naturales, ocasionado por el desarrollo urbano. ¿Cómo la pérdida de sitios de nidificación afecta a las abejas recolectoras de aceites en Costa Rica? Mencionan que a través de la destrucción de bosques mediante quemas para utilizarlas en el pastoreo de ganado afecta directamente a las colmenas. Esto afecta el ambiente, la salud y la reproducción de estas especies destruyendo el equilibrio natural. A continuación, se muestra la ficha de trabajo grupal realizada por los padres de familia.

Figura 91

Trabajo grupal

Una colmena de conocimientos

Nombre del grupo:

Con la lectura realizada cada grupo contesta las siguientes preguntas.

¿Qué características tienen las abejas sin aguijón?
Son muy pequeñas y casi no tienen venas en la alas

¿Por qué son importantes las abejas en la ecología?
El equilibrio se rompería

¿Qué consecuencias tiene la destrucción de hábitats naturales para las poblaciones de polinizadores y el medio ambiente?
- Disminución de colonias
- Disminución de cosechas
- No habría comida
- Desaparición de especies

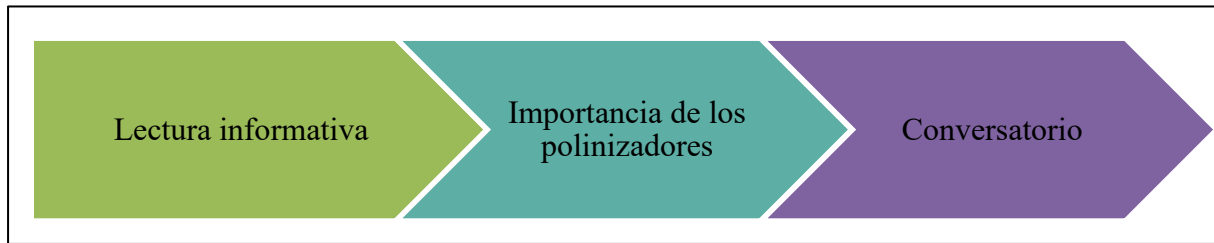
¿Cómo la pérdida de sitios de nidificación afecta a las abejas recolectoras de aceites en Costa Rica?
No tendrían donde construir sus casas

Nota: Fotografía tomada por las universitarias, ficha de trabajo.

Sánchez et al. (2016), menciona que las abejas han sido afectadas debido al desarrollo social y humano. Estas pequeñas reproductoras de polen son primordiales para la producción de alimento y la biodiversidad. Estas recolectoras de polen necesitan plantas con flores para alimentarse y formar sus panales los cuales se ubican en variados espacios naturales o construidos por el hombre. Además de las abejas, otras especies también realizan este importante proceso de polinizar e incrementar la producción agrícola. La actividad humana, la expansión de monocultivos, el uso indiscriminado de productos químicos y el sobrepastoreo, genera peligro a estas especies y puede provocar una crisis para la alimentación. Por eso es importante proteger a las abejas y conservar las especies silvestres mediante prácticas sostenibles que aseguren la preservación de la biodiversidad.

Figura 92

Esquema con datos de la actividad 2



Fuente: Elaboración propia con datos del trabajo grupal realizado por los padres de familia.

4.3.2.3 Tercera actividad, “Unidos por la naturaleza”.

En esta actividad las investigadoras guían a los grupos de padres de familia al área de cultivo para identificar agentes polinizadores y valorar la importancia de las abejas mariolas. Durante el recorrido se realiza un conversatorio mediante la pregunta. ¿Qué agentes polinizadores observaron en el recorrido? Los grupos comparten sus observaciones y mencionan la presencia de polinizadores como; abejas, colibríes, hormigas y mariposas entre otros.

Figura 93

Identificación de polinizadores en el huerto escolar



Nota: Fotografía tomada por la estudiante universitaria, recorrido por el huerto.

Posteriormente en un papelógrafo anotaron prácticas agrícolas que benefician o perjudican las abejas. Cada grupo expone sus conclusiones en un diálogo colectivo destacando la necesidad de implementar buenas prácticas agrícolas como el cultivo de flores, la reforestación y el uso de abonos orgánicos. Además, identifican prácticas perjudiciales como la tala de árboles, las quemas y el uso de químicos. Las investigadoras refuerzan las ideas presentadas por los grupos, para fomentar buenas prácticas agrícolas en beneficio de las abejas polinizadoras, el ecosistema y la producción.

Figura 94

Papelógrafos con ventajas y desventajas de las prácticas agrícolas



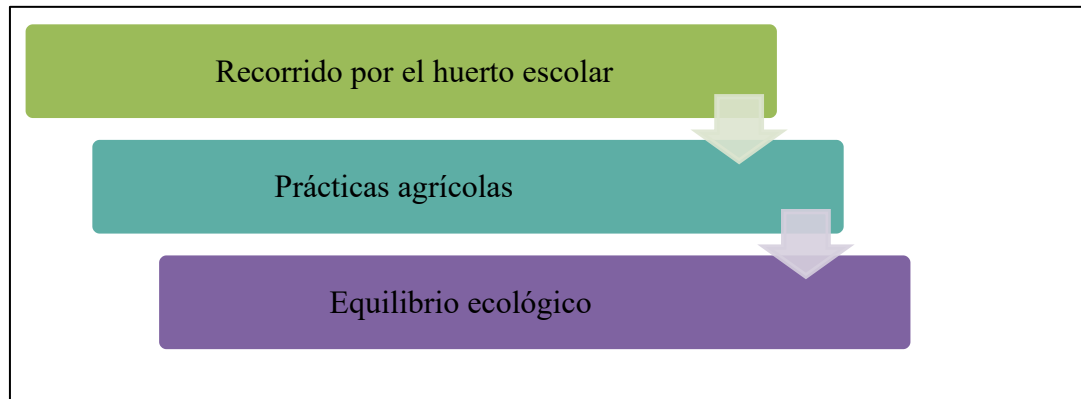
Nota: Fotografía tomada por la estudiante universitaria, papelógrafos.

Según Bernal (2011), la agricultura orgánica es una forma de producir en armonía con la naturaleza, esta se debe adaptar a la necesidad observada en las plantas. Esta manera de producir mantiene la vida en el suelo y protege la flora y la fauna. El uso de químicos en la agricultura erradica microorganismos naturales y nutrientes del suelo, esto genera desequilibrio en el ecosistema, contamina el agua y genera resistencia a virus y bacterias. A través de la conservación de las buenas prácticas para cultivar se controla y restablecen los agrosistemas. Esta manera sustentable de producir protege los organismos bióticos y simbióticos que son esenciales para un entorno saludable.

La naturaleza es fundamental para la vida humana, por eso es importante utilizar productos preparados de manera orgánica ya que contribuyen al cuidado del medio ambiente.

Figura 95

Esquema con datos de la actividad 3



Fuente: Elaboración propia con datos de los papelógrafos realizados por los padres de familia.

4.3.2.4 Cuarta actividad, “Dulces refugios”.

En la etapa final del taller las mediadoras invitan a los participantes observar un video mediante el link, ⁶el cual muestra cómo las abejas producen miel, seguido de una reflexión grupal. Se plantean las siguientes preguntas: ¿Por qué es importante realizar hábitat para las abejas? La conversación destaca que estos hábitats son esenciales para conservar y proteger las poblaciones de abejas, fundamentales para el ecosistema. ¿Qué partes componen o forman la colmena? Mediante el video se explica la estructura de la colmena, ésta se divide en la cámara de crías, la zona productora de miel, entre otras. Luego se le facilitan a cada grupo de participantes material para elaborar refugios de abejas, los cuales se colocan en el huerto para fomentar un espacio amigable para las abejas.

⁶ <https://youtu.be/5ND2QPDEArg?si=Dy7wvUW81TNKLmiW>

El taller culmina con una charla impartida por un representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Durante su presentación destaca la diversidad de polinizadores como; colibríes y mariposas y la plantación de variada vegetación que se convierte en un laboratorio vivo que produce alimento. Resalta el valor fundamental de la polinización en cultivos, como la maracuyá, el maíz y el frijol. Enfatiza la necesidad de evitar el uso de agentes químicos que afectan a las abejas y alteran la biodiversidad, además menciona la importancia de prácticas agrícolas sostenibles para garantizar la salud del ecosistema y la producción alimentaria.

Figura 96

Charla con el especialista del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)



Nota: Fotografía tomada por la estudiante, conversatorio (MAG).

Salazar (2017), señala que las abejas son insectos sociales que viven en colmenas y anidan en diferentes espacios, como troncos de árboles, paredes de casas y otros lugares. Estos refugios cumplen una función vital: proteger a las abejas del calor y la lluvia, para favorecer el desarrollo de las colmenas y la producción de miel. Para su bienestar es recomendable ubicar los meliponarios en espacios que faciliten la recolección de alimento y que estén cerca de las viviendas para protegerlas de insectos depredadores o agentes contaminantes. En la construcción de estos hábitats se deben utilizar materiales adecuados que permitan a las abejas moverse con facilidad además el entorno

debe ser adecuado, donde tengan acceso a flores, puedan extraer polen o néctar para garantizar su desarrollo y contribución al equilibrio ecológico.

Figura 97

Colocación de hábitat para las abejas en el huerto



Nota: Fotografía tomada por la estudiante, hábitat de abejas.

La actividad realizada mediante el taller de abejas genera un vínculo significativo entre el cultivo y la comunidad educativa, que permite desarrollar experiencias vivenciales que fomenten el valor por el medio ambiente. Promueve la educación colaborativa y es una fuente de aprendizaje de la Ciencia y la cultura local. La participación de los padres de familia fortalece el sentido de pertenencia, al integrarlos activamente en el proceso académico de sus hijos. De esta manera se consolida el huerto escolar como un recurso educativo y social que beneficia el entorno y la formación académica del estudiantado. Este taller desarrolla un sentido ambiental sostenible y promueve hábitos responsables con la flora y fauna. Además, motiva a los participantes a proteger el ambiente y a adoptar prácticas de cultivo natural.

Figura 98

Esquema con datos de la actividad 4



Fuente: Elaboración propia con los datos del conversatorio realizado por el experto y los padres de familia.

4.3.3 Cierre del taller realizado con los padres de familia

Al realizar este taller con los padres y madres de familia concluimos que se logra el objetivo planteado de destacar la relevancia de las abejas como agentes polinizadores, su importancia en la preservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria. A través de actividades dinámicas y participativas, los padres de familia adquieren conocimientos sobre las prácticas agrícolas sostenibles. Además, la importancia de conservar hábitats naturales, las consecuencias de la pérdida de polinizadores y la producción agrícola. La integración de los padres de familia en estas actividades fortalece la conexión entre la comunidad educativa y el entorno. Promueve la educación ambiental como una herramienta para el aprendizaje y la acción colectiva. El taller no solo sensibiliza a los participantes sobre la importancia de proteger a las abejas y su hábitat, sino que también fomenta un compromiso práctico al construir refugios y adoptar buenas prácticas agrícolas. Finalmente, la consolidación del huerto escolar como un espacio educativo y ecológico representa un recurso clave para fomentar el aprendizaje vivencial y la sostenibilidad ambiental, que contribuye a la formación integral del estudiantado y al bienestar de la comunidad en general. Este taller demuestra que la colaboración y la educación son esenciales para construir un futuro más armonioso

y sostenible con el medio ambiente. Este taller se acompaña por una lista de cotejo la cual se encuentra en el apéndice Z.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

En el siguiente escrito se encuentran las conclusiones y recomendaciones que se obtienen al finalizar las estrategias pedagógicas. Con las conclusiones se abordan aprendizajes relevantes que se alcanzan con el proyecto, a través de las metodologías aplicadas y las mejoras que se realizan en el mismo. Las sugerencias son una guía y están dirigidas a docentes o investigadores que estén interesados en construir indagaciones similares a esta pesquisa. Fomentando la criticidad y la formación holística en el estudiantado a quien se dirige el proyecto teórico y práctico.

Conclusiones

- ❖ Con esta indagación, se concluye que el huerto escolar es un recurso que fortalece la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local. Este aborda una metodología teórica y práctica abarcando temas del programa de estudio de Educación General Básica como; reconocer la importancia del equilibrio biológico, clasificar las características e interacción de algunos organismos, para fortalecer la enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Por medio del huerto escolar se enlazan los contenidos curriculares, es un recurso didáctico que establece una conexión con la naturaleza y las Ciencias, permite al alumnado explorar y comprender su entorno. Al aplicar conceptos de educación en un contexto real, que transforma el interés por la formación académica.
- ❖ El cultivo en el huerto permite fomentar la educación adaptándola al contexto, para favorecer las diversas habilidades, facilitar los contenidos curriculares y fortalecer la relación entre la escuela y los autores externos.
- ❖ Este trabajo de investigación es un medio para incrementar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local. Esta estrategia pedagógica se desarrolla por medio de talleres

didácticos donde los niños y las niñas construyen su propio conocimiento.

- ❖ Con el diagnóstico se recopila información y evalúa los conocimientos previos con el propósito de reconocer aspectos importantes de los participantes y verificar la viabilidad de la investigación. Demostrando que a través del huerto escolar se aplican los contenidos curriculares fortaleciendo los valores, las destrezas y el trabajo colaborativo.
- ❖ El huerto escolar es un espacio que genera responsabilidad y autorrealización, con él se incentiva la cultura, el sentido de pertenencia y la participación activa e integral de los aprendientes, además se desarrollan habilidades motoras y afectivas.
- ❖ Se desarrolla un currículo activo que facilita el conocimiento didáctico, incentiva la observación y la exploración, para comprender conceptos académicos de manera teórica y práctica. Además, incrementa la habilidad lingüística, la expresión argumentativa y la toma de decisiones grupales.
- ❖ El huerto es una herramienta didáctica que promueve la siembra orgánica, la conservación de semillas y una dieta equilibrada. Con ella se construye el diálogo académico y se desarrolla una conciencia ambiental para beneficiar la formación académica y la preservación de la madre tierra.
- ❖ El educador debe ser líder e identificar las realidades del estudiantado, mediante las vivencias académicas del contexto rural, brindando una educación inclusiva y crítica para suprimir las barreras educativas, facilitar una educación autónoma y reflexiva.
- ❖ La educación es un proceso cognitivo que genera espacios de pensamiento lógico y ayuda a comprender la relación con el entorno. La misión de las investigadoras en este proceso es favorecer la instrucción, con técnicas científicas, agroecológicas y culturales.

- ❖ Este paradigma naturalista tiene como misión exponer una propuesta didáctica sobre la agricultura. El trabajo se realiza mediante un enfoque cualitativo que promueve diversas aptitudes educativas y cognitivas que buscan responder a las necesidades de una educación contextualizada.
- ❖ Esta propuesta pedagógica evidencia que las estrategias agroeducativas desarrollan habilidades metacognitivas, modulan el pensamiento y propician la toma de decisiones en los 15 aprendientes de quinto grado. Este instrumento favorece el aprender-aprender sobre la Ciencia y cultura local por medio de la curiosidad y la manipulación de material concreto mediante las estrategias pedagógicas realizadas.

Recomendaciones para educadores y educadoras rurales que deseen desarrollar el proceso de la huerta escolar.

- ❖ Identificar un espacio adecuado dentro del centro educativo donde puedan construir el huerto.
- ❖ En caso de que las personas docentes no tengan conocimientos en agricultura y procesos de siembra, lo recomendable es buscar personas expertas en la materia.
- ❖ Planificar la siembra y preparar el terreno, con nutrientes orgánicos.
- ❖ Seleccionar los productos a cultivar según el clima y el espacio.
- ❖ Rotular los cultivos con etiquetas visibles, que incluyan información relevante como el nombre de la planta, la fecha de siembra y cualquier otro dato.
- ❖ Elaborar un registro de las diversas actividades realizadas en el huerto (siembra, atomizo, control de plagas y cosecha)
- ❖ Aprovechar los residuos generados en el comedor escolar como cáscaras de frutas y verduras para la elaboración de abonos orgánicos.
- ❖ Utilizar las cosechas para preparar meriendas o complementar la alimentación escolar.

- ❖ Valorar los aspectos que se puedan mejorar en el proceso de siembra, tales como el manejo de plagas, la calidad de la cosecha y el uso correcto de herramientas agrícolas.
- ❖ Integrar el huerto en los planes de estudio de todas las asignaturas como herramienta de enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Como docentes rurales es importante fomentar la educación agrícola y científica en la población educativa y analizar la metodología pertinente para favorecer la formación del estudiantado mediante objetivos teóricos y prácticos.
- ❖ Involucrar a la comunidad educativa y a los padres de familia en el proceso de educación, para concientizar sobre la importancia de generar espacios de trabajo colaborativo mediante el huerto escolar.
- ❖ Ser un docente activo que desarrolle técnicas teóricas y prácticas de manera creativa e innovadora. Donde se sintetice y evalúe el aprendizaje con la intención de reafirmar los conocimientos en el estudiantado.
- ❖ Establecer espacios agrícolas donde se promueva el currículo educativo contextualizado, la investigación y el desarrollo holístico, de métodos innovadores que faciliten la alfabetización ambiental.
- ❖ Desarrollar talleres con técnicas pedagógicas creativas que promuevan el trabajo colaborativo, incrementen las habilidades y el intercambio de ideas. Donde el estudiantado aprenda para la vida, sean protagonistas de su propia formación y desarrollen competencias académicas.

Referencias bibliográficas

- Agüero, D. R., y Alfonso, E. T. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultivos Tropicales*, 35(4), 52-59. <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193232493007.pdf>.
- Aguilar Monge, I. (2001). ¿Cómo manejar abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponinae) en sistemas agroforestales? *Agroforestería en las Américas (CATIE)*, Volumen 8, número 31, páginas 50-55. https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6948/Como_manejar_abejas_nativas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aguilar, P. V., y Villalobos, D. H. (2013). Harinas y almidones de yuca, ñame, camote y ñampi: propiedades funcionales y posibles aplicaciones en la industria alimentaria. *Tecnología en Marcha*, 26(1), 37-45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4835676>.
- Agrozapiens. (2021, 10 de diciembre). Huertos escolares: Educación, sostenibilidad y bienestar. *Agrozapiens*. <https://agrozapiens.com/huertos-escolares-educacion-sostenibilidad-y-bienestar/agrozapiens.com>
- Ahijado, S. R., Nicolás, A. M. B., y Jiménez, M. G. (2016). El audiovisual como recurso didáctico en el aula: Creación de dibujos animados con Muvizu. *El artista: revista de investigaciones en música y artes plásticas*, (13), 80-99. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6380901>
- Aibaceta, G. Moscato, M. y Schnersch, A. (2019). La construcción metodológica en la enseñanza de las Ciencias Naturales: Propuesta de formación continua a profesores principiantes en educación primaria. (Spanish). *Papeles: Revista de La Facultad de Educación Universidad Antonio Nariño*, 11(21), 42-52. <https://revistas.uan.edu.co/index.php/papeles/article/view/211>.

Albán Quispe, M. F., Perdomo Chiquito, B. I., y Borja Padilla, T. M. (2023). Juegos didácticos para el desarrollo de la autonomía en el proceso de enseñanza- aprendizaje en los niños de preparatoria. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 10(3), 1–13.

<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3614>.

Alcántara Manzanares, J., Torres-Porras, J., Mora, M., Rubio, S. J., Carlos Arrebola, J., y Rodríguez Rodríguez, L. (2019). ¿Son los huertos escolares en educación infantil una realidad o una innovación educativa? Estudio de centros escolares de la ciudad de Córdoba (España) y propuestas de cambio desde la Universidad. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, 36, 79–95. <https://doi.org/10.7203/DCES.36.12535>

Alomar-Garau, G., y Cantos Gázquez, J. (2023). Didáctica práctica del medio natural en la enseñanza universitaria. Una experiencia de enseñanza-aprendizaje con Huertos EcoDidácticos en Educación Infantil. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, 44, 119–140. <https://doi.org/10.7203/DCES.44.22948>

Álvarez Amaya, D. A., Zapata Zapata, S. y Henao Giraldo, W. R. (2019). Breve Estado del arte de la relación entre el desarrollo de la habilidad argumentativa y la huerta escolar como estrategia didáctica. *Bio-Graffa. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 1427–1437. <https://core.ac.uk/download/pdf/287200913.pdf>

Amaya Medina, J. D. J. (2021). Especies vegetales utilizadas por las abejas nativas sin aguijón (apidae: meliponini), para la construcción de sus nidos, en el distrito Las Mercedes, Atenas, Costa Rica. <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/86044fc5-b764-49b8-8f48-b6f6c0ae5968/content>

- Ancianis Castro, E. E., Sayago Giménez, A. A. y Beatriz Hernández, A. (2018). Diagnóstico socio-educativo y comunitario desde la unidad educativa Leonor de Fernández. Municipio Mara, estado Zulia-Venezuela. *Revista Pensamiento Americano*, 11(21), 181–204. <https://doi.org/10.21803/pensam.v11i21.160>
- Aparici, E. (2017). Educación alimentaria: salud y cohesión social. *Salud Colectiva* 13(2), 295–306. <https://doi.org/10.18294/sc.2017.1191>
- Aragón, L., Sánchez, S. y García Salado, V. (2021). Sostener el discurso científico en aulas de 4 y 5 años: análisis de las intervenciones de docentes y alumnado y del conocimiento emergente en torno al huerto ecológico escolar. *Revista Iberoamericana de Educación (Version Impresa)*, 87(1), 135–153. <https://doi.org/10.35362/rie8714606>
- Arenas Loera, E. P. (2017). Estrategias de estilos de aprendizaje de estudiantes: proceso de validación. (Spanish). *Alteridad: Revista de Educación*, 12(2), 224–237. <https://doi.org/10.17163/alt.v12n2.2017.08>
- Arrieta, R. A. L., Gómez, G. G., Paneque, O. S. G., y Arteaga, M. C. J. (2018). Caracterización del abono Bocachi y su aplicación en el cultivo del pimentón (*Capsicum annum*, L.), en el estado Falcón. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 3(6), 110-127. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7062682>
- Armienta Moreno, D. E., Keck, C., Ferguson, B. G. y Saldívar Moreno, A. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. (Spanish). *Journal Educational Innovation / Revista Innovación Educativa*, 19(80), 161–178. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v19n80/1665-2673-ie-19-80-161.pdf>
- Ayala Reyes, M. (2017). Sistema de siembra tradicional Chagüite: hacia el fortalecimiento y equilibrio del buen vivir en el territorio Indígena Boruca.

<https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/8572>.

Azuela, A. (2022). ¿Nueva ruralidad como giro territorial? *Desacatos*, 68, 8689.

<https://desacatos.ciesas.edu.mx/index.php/Desacatos/article/view/2488>.

Balanta Martínez, V. J., López de Parra, L. y García Capdevilla, D. A. (2022). Análisis de los factores socioeconómicos de la Agricultura Familiar Campesina De Subsistencia en El Agroturismo. *Revista FACE*, 22(1), 198–217.

<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/face/article/view/1488>.

Ballesteros, C., Gracia, G., Ocaña, A. y J, #225.come, Cory. (2018). Análisis de la promoción cultural como herramienta para fortalecer la identidad afro esmeraldeña. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 367–377. <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v15n2/1794-4449-rlsi-15-02-367.pdf>

Beatriz-Peretto, C., y Caro, N. P. (2022). El proceso de acreditación de una carrera de grado en Argentina. *Educación y sociedad*, 20(2), 42-64.

<https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/2276>.

Beltrán Pineda, M. E., Rocha Gil, Z. E., Bernal Figueroa, A. A., y Pita Morales, L. A. (2017). Microorganismos funcionales en suelos con y sin revegetalización en el municipio de Villa de Leyva, Boyacá. *Colombia forestal*, 20(2), 158-170.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012007392017000200005&script=sci_arttext

Bernal Cuenca, E. (2011). Comparación socioeconómica de las empresas agrarias de producción ecológica y convencional en Aragón, España: Problemas y oportunidades. *Mundo agrario*, 11(22), 00-00. <https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1515->

[599420110001000002&script=sci_arttext](https://doi.org/10.59420/110001000002&script=sci_arttext)

Bueno, D. (2020). La importancia del aprendizaje sensorial. *Ruta Maestra*, 29, 2-6.

<https://rutamaestra.santillana.com.co/wp-content/uploads/2020/09/2-La-importancia-del-aprendizaje-sensorial.pdf>.

Bustos Estupiñan, L. V. (2019). Huerta Escolar “Warrara Neu Tabu”: Estrategia de sensibilización para la conservación y arraigo territorial, en el colegio Aflicoc, comunidad las Camelias es tesoro, cuenca del río Curbaradó, Bajo Atrato Chocoano. Bio-Grafía.

Escritos Sobre La Biología y su Enseñanza, 1531–1543.

<https://core.ac.uk/download/pdf/287200971.pdf>

Cabrera, D. R. J., Navarro, V. N. S. O., y Aguilar, W. O. (2024). Estrategias metodológicas para el diseño, planificación y evaluación de proyectos interdisciplinarios en la educación básica elemental. *Sinergia Académica*, 7(2), 286-305.

<http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/248>.

Carbón-Seijas, M. I. (2016). La observación y la experimentación en la construcción del conocimiento. *Proyecto del huerto escolar para el aula de 5 años* (Bachelor's thesis)

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3559/CARBON%20SEIJAS%2c%20MARIA%20ISABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carbonell, J. M. (2018). Implementación de una huerta escolar como herramienta estratégica para fomentar la investigación. *Cultura, Educación y Sociedad*, 9(3), 335-342.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823528>

Carril, E. P. U. (2011). Fotosíntesis: aspectos básicos. *Reduca (Biología)*, 2(3).

<http://revistareduca.es/index.php/biologia/article/view/793>

- Castillo, B. M. A. B., de los Ángeles Taleno, B. M., Tutora, R., y Brook, M. R. S. (2016). *UNAN-FAREM-CHONTALES*. <https://core.ac.uk/download/pdf/53103915.pdf>
- Castillo, R. M. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista electrónica educare*, 14(1), 97-111. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4780944>
- Cieza Paquiyaury, F. P., Dongo Contreras, D. y Quispe Llactahuamán, S. M. (2022). El nivel de vida en zona rural, pobreza y salud mental en la migración por la COVID-19. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(2), 1–16. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3166>.
- Conde Núñez, M. C., Mariscal Díaz, P. y Sánchez Cepeda, J. S. (2018). La metodología en el trabajo de huerto escolar y coherencia con la ambientalización curricular. Análisis de una práctica docente. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, 35, 113–126. <https://doi.org/10.7203/DCES.35.12799>
- Coria-Páez, A. L., Juárez-Díaz, D. y Jiménez-Arenas, O. L. (2023). Gestión Sistémica para Productores ante La Nueva Ruralidad. *Investigación Administrativa*, 52(131), 1–20. <https://doi.org/10.35426/iav52n131.05>
- Corrales Peña, N. R., Quiñones Reyna, D. A. y Téllez, N. S. (2018). Alternativa para el desarrollo de las habilidades metacognitivas en los escolares primarios del segundo ciclo. *Opuntia Brava*, 10(1), 92–100. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/download/154/150>.
- Cuineme Rodríguez, M. (2022). La investigación educativa en los contextos escolares: hacia un

estado de la cuestión. (Spanish). *Educación y Ciudad*, 43, 137–160.

<https://doi.org/10.36737/01230425.n43.2022.2709>

Chacón, E. Coto, R. y Vega, H. (2019). *Sistematización de un modelo integral pedagógico para la promoción de una educación sostenible basada en proyectos agropecuarios*. [Proyecto final de graduación Maestría en Educación Rural Centroamericana]. Universidad Nacional.

Chang, G. (2009). ¡Jesa buey! habla del boyeo: un ejemplo de diversidad cultural. *Revista Herencia*, 22(2). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/herencia/article/view/3538>.

Chiguano Nacimba, C. B., Socasi Quinga, L. A. y Garzón González, J. A. (2023). Estrategias didácticas lúdicas para niños con ritmo de aprendizaje lento. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 10(3), 1–15. <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3609>.

Chirgwin, J. C. (1995). Los animales de trabajo y el desarrollo sostenible. *FAO Edición*, 50, 3-4. https://www.academia.edu/download/62478743/Los_animales_de_trabajo_y_el_desarrollo_sostenible_FAO20200325-129322-rofu6m.pdf.

Daza, W. G. I. (2018). Investigación educativa desde un enfoque cualitativo: la historia oral como método. *Voces de La Educación*, 3(6), 93–110. <https://hal.science/hal-02528588/>.

del Huerto Marimón, M. E., Romero Marrero, y., Velazco Fajardo, y., Alonso Triana, L., Cañete Villafranca, R. y Semper González, A. I. (2022). El concepto cultura de la profesión en la educación médica superior cubana: una reflexión necesaria. *Revista Cubana de Educacion Superior*, 41(3), 199–213.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142022000300017&script=sci_arttext.

- Demidova, N. N., Vinokurova, N. F., Loshchilova, A. A., Zulkharnaeva, A. V. y Matveeva, A. V. (2021). El desarrollo de la cultura de gestión ambiental en estudiantes de secundaria en educación no formal con enfoque cultural y ecológico. *Apuntes Universitarios: Revista de Investigación*, 11(1), 232–251. <https://doi.org/10.17162/au.v11i1.569>
- De Miguel, Á., Lado, J. J., Martínez, V., Leal, M., y García, R. (2009). El ciclo hidrológico: experiencias prácticas para su comprensión. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(1), 78-85. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download/184048/237104>
- Dosio, P. A. (2014). Aprender a dibujar los contornos del país: Vínculos entre la enseñanza del dibujo escolar y los conocimientos geográficos en el Buenos Aires finisecular (1880- 1900). *Caderno de Geografía*, 24(2), 90-104. <https://www.redalyc.org/pdf/3332/333231478006.pdf>.
- Egea-Fernández, J. M., Egea-Sánchez, J. M. y Guerrero, M. (2018). Huertos Escolares como recurso para la Educación Agroecológica. El caso de la región de Murcia. *Agroecología*, 11(1), 19-29. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/329551>.
- Escolar, C. Guía metodológica para conversatorios sobre. <https://ipaulofreire.cl/wp-content/uploads/2022/01/Guia-metodologica-ED-Convivencia-Escolar.pdf>
- Espinosa Juárez, L. A. (2011). Huerto familiar orgánico bajo condiciones de campo abierto en el estado de Chiapas. <https://repositorio.uaaan.mx/bitstream/handle/123456789/2301/LUIS%20ALBERTO%20ESPINOSA%20JUAREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FAO. (2004). Los huertos escolares: Manual para el encargado del huerto escolar. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*.

<https://www.fao.org/3/y4819s/y4819s00.htm>

Ferreyros Morón, J. A. (2021). La Investigación Formativa. Enlace directo hacia la investigación científica. *Revista Alternativa Financiera*, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 89–91.

<https://hdl.handle.net/20.500.12727/12644>

Figueroa, M. A., y Ruelas, I. J. (2022). La importancia del trabajo colaborativo en estudiantes del nivel primario: Revisión Sistemática de Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 12612-12629.

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4267>.

Fraile, J. A. G., y Aguilera, M. R. (2018). El portafolio de evidencias del alumno. *Voces de la educación*, 3(6), 177-190. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6521977>

Gallegos, O. A., y Mora, A. L. F. (2019). Diseño, construcción y evaluación de un deshidratador solar de frutas. *Azcapotzalco*.

[http://dcbi.azc.uam.mx/media/Licenciaturas/Mecanica/RevisionPPI/PPI-030-19-PT-](http://dcbi.azc.uam.mx/media/Licenciaturas/Mecanica/RevisionPPI/PPI-030-19-PT-ALDO_GALLEGOS_Y_LUISA_MORA_E4.pdf)

[ALDO GALLEGOS Y LUISA MORA E4.pdf](http://dcbi.azc.uam.mx/media/Licenciaturas/Mecanica/RevisionPPI/PPI-030-19-PT-ALDO_GALLEGOS_Y_LUISA_MORA_E4.pdf)

García Carrasco, J. (2021). Lejos de la naturaleza, la cultura se torna insostenible. Cultivar nos acerca a la naturaleza. *Foro de Educación*, 18(1), 125–146.

<https://doi.org/10.14516/fde.689>

García Flores, J. C. (2023). Identificación de servicios ecosistémicos provistos por los huertos familiares en el sur del Estado de México. *Etnobiología*, 21(2), 117–138.

<https://www.researchgate.net/profile/Jose-Garcia-Flores>

[4/publication/373514887_Identificacion_de_servicios_ecosistemicos_provistos_por_los_huertos_familiares_en_el_sur_del_estado_de_mexico/links/64ef9205f3514c57c43b2139/Identificacion-de-servicios-ecosistemicos-provistos-por-los-huertos-familiares-en-el-sur-del-](https://www.researchgate.net/publication/373514887_Identificacion_de_servicios_ecosistemicos_provistos_por_los_huertos_familiares_en_el_sur_del_estado_de_mexico/links/64ef9205f3514c57c43b2139/Identificacion-de-servicios-ecosistemicos-provistos-por-los-huertos-familiares-en-el-sur-del-)

Estado-de-Mexico.pdf.

García, L. B., Naissir, L., Contreras, C. y Moreno, A. (2015). El Estado emocional y el bajo rendimiento académico en niños de Colombia. *Avances En Psicología*, 23(1), 103–113.

<https://doi.org/10.33539/avpsicol.2015.v23n1.175>

García López, V. (2020). Deshidratador solar de frutas casero económicamente viable.

<https://repositorio.uaaan.mx/bitstream/handle/123456789/46965/VERENICE%20GARCIA%20LOPEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García Meneses, B. (2013). Los huertos escolares: una buena herramienta pedagógica en la Educación Primaria. [https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/4606/tfg-](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/4606/tfg-1333.pdf?sequence=1)

[1333.pdf?sequence=1](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/4606/tfg-1333.pdf?sequence=1)

García-Vita, M. del M., Tania Añaños, F. y Medina García, M. (2020). Educación social escolar en la construcción de cultura y educación para la paz: propuestas metodológicas de intervención socioeducativa. *Revista de Campos En Ciencias Sociales*, 8(2), 47–71.

<https://doi.org/10.15332/25006681/6012>

Gómez-Acosta, E. I., Lagunes-Domínguez, A., Torres-Gastelú, C. A., y Lagunes-Domínguez, P. (2023). Diagnóstico inicial en la competencia de estudiantes para elaborar una propuesta de investigación. *Información tecnológica*, 34(6), 11-20.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642023000600011&script=sci_arttext.

Gómez Betancur, L. M., Márquez Girón, S. M., y Restrepo Betancur, L. F. (2018). La milpa como alternativa de conversión agroecológica de sistemas agrícolas convencionales de frijol (*Phaseolus vulgaris*), en el municipio El Carmen de Viboral, Colombia. *Idesia (Arica)*, 36(1), 123-131. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34292018000100123&script=sci_arttext&tlng=pt)

[34292018000100123&script=sci_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34292018000100123&script=sci_arttext&tlng=pt).

- Gómez Llombart, V., y Gavidia Catalán, V. (2015). Describir y dibujar en ciencias. La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. <https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/17601/04-745-Gomez-Llompart.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Gómez, U. M., González, H. F. y Valiente, I. A. (2004). Didáctica como ciencia: una necesidad de la educación superior en nuestros tiempos. *Praxis Educativa*, 8, 18–23. <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/2983>.
- González-Machado, E. C., Curiel, J. A. S., y Santillán-Anguiano, E. I. (2023). *El diagnóstico como punto de partida de los proyectos educativos*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/943564.pdf>.
- González Montealegre, Y. P., Perdomo Guzmán, K. T. y Amórtegui Cedeño, E. F. (2022). Aproximación al estado del arte sobre la huerta escolar en la educación ambiental: resultados preliminares. *Bio-Grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 1053– 1062. https://www.researchgate.net/profile/Elias-Amortegui-Cedeno/publication/368327689_Aproximacion_al_estado_del_arte_sobre_la_huerta_escolar_en_la_educacion_ambiental_resultados_preliminares/links/63e2687cc002331f725d001f/Aproximacion-al-estado-del-arte-sobre-la-huerta-escolar-en-la-educacion-ambiental-resultados-preliminares.pdf
- Gozalbo, E. M. y Aragón Núñez, L. (2016). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667–679. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2016.v13.i3.11
- Gozalbo, E. M., Baltar, D. Z., y Ruiz-González, A. (2018). Huertos EcoDidácticos y Educación

para la Sostenibilidad. Experiencias educativas para el desarrollo de competencias del profesorado en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1), 150101-150115.

<https://www.redalyc.org/journal/920/92053414012/92053414012.pdf>.

Guénette, L. (2000). Trabajo conjunto para conservar la diversidad del maíz en México. *CIID informa*, 7, abr. 2000. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/10625/21500/1/116429.pdf>

Gurrutxaga, M. (2021). Lista de cotejo para evaluar la adecuación de trabajos académicos universitarios al formato de artículo científico. *Ikastorratza: E-Revista de Didáctica*, 27, 114–140. https://doi.org/10.37261/27_alea/5

Gutiérrez, O. B. (2004). Tendencias en la evaluación de los aprendizajes. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (9), 111-130. <https://www.redalyc.org/pdf/652/65200907.pdf>.

Hernández Fonseca, J. C., y Chaves Barrantes, N. F. (2016). Nambí. *Variedad de frijol resistente a la sequía terminal*. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/82260>

Hernández Medina, C. A. Báez Hernández, A. y Carrasco Fuentes, M. A. (2020). Rol de la extensión universitaria en la formación vocacional agrícola. *Pensamiento Actual*, 20(34), 91-98. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7689777>.

Hernández Rojas, G. (2005). La comprensión y la composición del discurso escrito desde el paradigma histórico-cultural. *Perfiles educativos*, 27(107), 85-117. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v27n107/n107a05.pdf>.

Herrán, J. A. F., Torres, R. R. S., Martínez, G. E. R., Ruiz, R. M., y Portugal, V. O. (2008). Importancia de los abonos orgánicos. *Ra Ximhai: Revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 4(1), 57-68. <https://www.uaim.edu.mx/webraximhai/Ej->

[10articulosPDF/Art\[1\]%204%20Abonos.pdf](#).

- Herrera-Cabrera, B. E., Macías-López, A., Díaz-Ruíz, R., Valadez-Ramírez, M., y Delgado-Alvarado, A. (2002). Uso de semilla criolla y caracteres de mazorca para la selección de semilla de maíz en México. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 25(1), 17-17. <https://revfitotecnia.mx/index.php/RFM/article/view/1340>
- Huacon, A., y Fernando, W. (2022). Importancia de las semillas bio-activadas sobre las características agronómicas del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) (*Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB*, 2022). <http://190.15.129.146/handle/49000/13244>.
- Huerta Mancilla, K. S. (2021). Comunicación interna y gestión eficaz del tiempo en una empresa de construcción, *Lima*, 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93761>
- Iannacone, J., Delgado, D., y Palma, V. (2023). Eficacia de dos sistemas de riego por goteo para el cerco vivo de *Parkinsonia Aculeata* Linnaeus, en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, *Lima, Perú*. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSMP_a4d7cc41aab7da28693004a3acddc5d.
- Ibarra-Sáiz, M. S., González-Elorza, A. y Rodríguez-Gómez, G. (2023). Aportaciones metodológicas para el uso de la entrevista semiestructurada en la investigación educativa a partir de un estudio de caso múltiple. *RIE: Revista de Investigación Educativa*, 41(2), 501–522. <https://doi.org/10.6018/rie.546401>
- Jabbour, R., Francis, C., Barbercheck, M. y Ullman, K. S. (2019). Organic Agriculture Teaching and Learning in 2025: Transforming the Future Learning Landscape. *NACTA Journal*, 64, 183–187. <https://www.jstor.org/stable/27157792>
- Jiménez, A. (2021). Elaboración de insumos e Implementación de prácticas para el fomento de la agroecología en la Región Huetar Norte. (2 a ed., vol. 92). *UNED*.

- Jiménez Jiménez, A. J., Cartuche Andrade, M. P., y Valle Vargas, M. E. (2023). Estrategias didácticas: acciones efectivas para fortalecer la ortografía. *Tesla Revista Científica*, 3(2), 1–14. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e152>
- Juárez Avilés, M. A. (2017). Pluviómetro óptico de alta resolución para sensar precipitaciones pluviales de baja intensidad. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/993f9e8c-83b0-42ea-88f6-0a29d687ae8a/content>
- Khan, M., McGeown, S. y Bell, S. (2020). ¿Puede un entorno de aprendizaje al aire libre mejo para el rendimiento académico de los niños? Un estudio cuasi-experimental de métodos mixtos en Bangladesh. *Medio Ambiente y Comportamiento*, 52(10), 1079–1104. <https://doi.org/10.1177/0013916519860868>
- Lapuerta Montoya, J. M. D. (1997). El croquis, proyecto y arquitectura. [*Scintilla divinitatis*]. http://oa.upm.es/48333/1/1997_scintilla_1_LM.pdf.
- Lazcano-Ferrat, I. (2003). Cal agrícola: conceptos básicos para la producción de cultivos. <https://vecafo.com/files/cal-agricola-conceptos-basicos-para-la-produccion-de-Lcultivos.pdf>.
- Leaman Hasbún, S.D. y Cárcamo Vásquez, H. G. (2021). Investigación Acción Participativa: vinculación con la epistemología del sujeto conocido, desarrollo histórico y análisis de sus componentes. Espacio Abierto. *Cuaderno Venezolano de Sociología*, 30(3), 145–168. <https://www.redalyc.org/journal/122/12268654007/12268654007.pdf>.
- Lechuga Montenegro, J. y Guzmán Herrera, R. (2019). Una aproximación a la economía política de la agricultura orgánica. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 14(2), 67–89. <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-nicolaita-de-estudios-economicos/articulo/una-aproximacion-a-la-economia-politica-de-la-agricultura-organica>.

- León Guzmán, M., Muñoz Ureña, H., Parent, Geneviève, Valverde Smith, Mónica y Meneses Martines, Diana C. (2016). Sistemas alimentarios territorializados en Costa Rica. *100 iniciativas locales para la alimentación responsable y sostenible*. <https://hdl.handle.net/10669/77399>
- León, M. A. M., García, B. S. C., Maldonado, M. A. C., y Estrada, B. N. D. (2023). Hacia una educación emancipadora y humanista: rol del docente. *Revista de filosofía*, 40(103), 191-201. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7565773>
- Lewitan, D., Valenti, C., Katz, M., Perri, N., Cascu, A. L., Ricci, S., y López, E. (2023). Impacto del desarrollo de huertas familiares acompañadas de educación alimentaria nutricional en familias en situación de vulnerabilidad. *Actual. nutr*, 3-12. <https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/fr/biblio-1426110>.
- Loaiza Buitrago, D. F., Colimba Guadir, Y. L., Castro Cataño, M. E. y Zambrano Bermeo, R. N. (2023). Cultura alimentaria, tejidos que fortalecen el cuidado colectivo en una comunidad indígena. *Cultura de los Cuidados*, 27(66), 183–196. <https://doi.org/10.14198/cuid.2023.66.13>
- López Alvarado, L. S. (2018). Innovación Tecnológica en la Educación Primaria. *Revista Scientific*, 3(8), 334–349. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.8.18.334-349>
- López, G. B., y Montaña, F. J. G. (2014). Propiedades funcionales del plátano (*Musa sp*). *Med UV*, 2226. https://www.academia.edu/download/41063692/propiedades_platano.pdf.
- Manrique, O. B., Concepción, G. D., y Smith, I. C. C. (2020). Construcción de pluviómetros con materiales reciclables para la medición de la precipitación pluvial/Construction of pluviometers with recyclable materials for the mensuration of the pluvial precipitation.

<https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/1504/2310>

- Martín-Alonso, D., Sierra, E., Caparrós, E. y Blanco, N. (2021). De la tierra al huerto. Estudio fenomenológico sobre una experiencia de creación curricular en Educación Primaria. *Aula Abierta. Revista de Investigación, Formación e Innovación en Educación (RIFIE)*, 50(3), 705–712. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/27317>.
- Martínez Chairez, G. I., Gómez Castillo, R. I. y Viramontes Campos, O. (2022). Áreas de oportunidad en el perfil docente inclusivo en la Escuela Normal Rural Ricardo Flores Magón. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(2), 1–19. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/articloe/view/3065>.
- Martínez Rengel, Á., Torres Cedeño, M., Álvarez Morejon, C., y Renteria Valencia, N. (2021). Valoración de experto sobre la germinación de la semilla de maíz. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 5(15), 34-44. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-09022021000300034&script=sci_arttext.
- Masís, P. S. (2021). El tamal y la tradición tamalera en Costa Rica. *Revista Herencia*, 34(2), 136-164. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/herencia/article/view/47415>
- Masís, P. S., y Núñez, M. C. (2018). Aspectos socio culturales y alimentarios vinculados con el trapiche y la tapa dulce en Costa Rica. *Revista Herencia*, 31(2), 25-40. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/herencia/article/view/35757>.
- Melo Herrera, M. P. (2019). Reflexiones Sobre el uso de huertas escolares como propuestas pedagógicas y didácticas para el abordaje de la problemática en soberanía y seguridad alimentaria, en el nivel escolar de básica secundaria. *Bio-Grafía. Escritos sobre la Biología y*

su Enseñanza, 235–245. <https://core.ac.uk/download/pdf/287200795.pdf>

MEP. (2016). *Programas de Estudio de Ciencias primero y segundos ciclos de educación general básica* <https://asesoriacienciasdresjo.jimdofree.com/programa-i-y-ii-ciclo/>

Meroño, G. y Ventura, A, C. (2022). Estrategias de regulación emocional de niños/as en el aprendizaje de la escritura en situación de clase y de entrevista. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 39(3), 205–223. <https://doi.org/10.16888/interd.2022.39.3.12>

Montano, R., Villa, P., López, R., y Morejon, E. (2006). FitoMas E. Estimulante de estimulantes. *Ciudad de la Habana: ICIDCA*, 4. <https://www.grupoagricoladecuba.gag.cu/media/Agrotecnia/pdf/2007/Revista1/62.pdf>

Montaño, J. A. M. (2011). Ocupación como proceso ecológico. Ocupación: sentido, realización y libertad. Diálogos ocupacionales en torno al sujeto, la sociedad y el medio ambiente, 130-150. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/9033/9789587197297.pdf?sequence=1#page=129>

Montoya De La Cruz, G., Valencia Arcila, L. C., Vargas López, L. V., García Palacio, J. D., Franco Montoya, J. C. y Calderón Serna, H. (2022). Ruralidad, educación rural e identidad profesional de maestras y maestros rurales. (Spanish). *Revista Praxis y Saber*, 13(34), 1–17. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/13323.

Morales, F., y Pizarro, T. (2021). Huertos escolares y alfabetización científica: experiencias de aprendizaje significativo en contextos rurales. *Revista Iberoamericana de Educación Ambiental*, 17(2), 130–145.

Morales, H., Ferguson, B. G., Chung, K. y Nigh, R. (2021). Escalamiento de la agroecología desde el huerto escolar y la importancia de reconocer la cultura, los alimentos y lugar¹.

Moreno, L. L., Moo, E. D. L. C. Y., Tuxill, J., Elos, M. M., Reyes, L. M. A., Nájera, G. C., y Servia, J. L. C. (2005). Sistema tradicional de almacenamiento de semilla de frijol y calabaza en Yaxcabá, Yucatán. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 28(1), 47-53. <https://www.redalyc.org/pdf/610/61028107.pdf>

Muñoz Rodríguez, É. P. (2022). Interacción de categorías sociales en la relación familias-escuela ¿cómo favorecen u obstaculizan la participación? *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 52(3), 337–370. <https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.3.519>

Murillo Ripalda, J. F. (2023). Importancia de la humedad del suelo en el cultivo de soya (*Glycine max. L*) en el Ecuador (*Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2023*). <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14833/E-UTB-FACIAG-AGRON-000072.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nelly Tobar, D. Carabalí-Banguero, D. J. y Stella Bonilla, D. (2020). La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de competencias y el pensamiento científico. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía - RIIEP*, 13(1), 101–112. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/5462>.

Nicholls, C. I., Henao, A., y Altieri, M. A. (2015). Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. *Agroecología*, 10(1), 7-31. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300711/216131>

Nieto-Ángel, R., Nieto-Ángel, D., y Barrientos-Priego, A. F. (2001). Unidades de Medida, Símbolos y Terminología Importantes Utilizados en Fisiología Vegetal. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 7(1), 5-20.

https://aritter.webs.ull.es/Download/Unidades_SI.pdf

Nizama, P. G., y Guerra-Castellanos, Y. B. (2024). Programa “sembrando vida” en la conciencia ambiental en estudiantes de primaria. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(13), 470-485. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9545856>.

Noriega, V. (2001). Siembra y abonamiento del maíz amarillo duro. In Folleto RI; n. 07. *INIA*. Estación Experimental Agraria Santa Ana-Huancayo. <http://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/900>

Olivares, B., Torrealba, J., Porras, F., y Chirinos, J. (2012). Promoción comunitaria del pluviómetro artesanal como alternativa para la medición de la precipitación en fincas agrícolas. *INIA Divulga*, 23(23), 40-43. <http://publicaciones.inia.gob.ve/index.php/iniadivulga/article/view/939/806>

Ordóñez, P. C., y Gamboa, L. A. G. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, 8(1), 148-158. <https://www.redalyc.org/journal/5177/517752176014/517752176014.pdf>.

Paredes, R., y Soto, V. (2020). El huerto escolar como estrategia didáctica para el aprendizaje de la nutrición vegetal y el compostaje en Ciencias Naturales. *Revista de Educación Ambiental y Ciencia Escolar*, 9(1), 74-88.

Pasca, L., y Aragonés, J. I. (2021). Contacto con la Naturaleza: Favoreciendo la Conectividad con la Naturaleza y el Bienestar. *CES Psicología*, 14(1), 100-111. <http://www.scielo.org.co/pdf/cesp/v14n1/2011-3080-cesp-14-01-100.pdf>

Pérez Sánchez, N. A., Torres Hernández, M. A., Villaseñor Ramos, R. A. C. A., y Deyta Monjaras, R. C. A. (2018). Características generales y usos de la yuca (*Manihot esculenta*).

<http://www.repositorio.uaaan.mx:8080/bitstream/handle/123456789/43066/K%2065260%20P%C3%A9rez%20S%C3%A1nchez%20Nelvis%20Alexander.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez-Van-Leenden, Mariano de Jesús (2019). La investigación acción en la práctica docente. Un análisis bibliométrico (2003-2017). Magis. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 177-192. <https://www.redalyc.org/journal/2810/281060624012/281060624012.pdf>.

Permahabitat. (31 de julio 2020). *¿Sabes cómo funciona un deshidratador solar casero?*

[Archivo de Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=ski8w_qhRJo

Puentes Luna, O. L. y Guarnizo Losada, M. A. (2022). Fomento de valores ambientales a través del trabajo en huerto: un estudio de caso. *Bio-Grafía. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 384–391. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8973319>

Querol, V., Sánchez, X. G., y Castillo, A. A. (2020). Nueva ruralidad y generación de discursos sociales desde el ámbito productivo: pastoreando significados (Castellón, España). *Ager: Revista de estudios sobre despoblación y desarrollo rural= Journal of depopulation and rural development studies*, (28), 161-183. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8333705>.

Quintero, Y. Z., Roja, C. R., Vanegas, G. F., Montaña, L. N., Jiménez, J. J., y Samnández, L. N. (2018). La huerta escolar como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje. *Cultura, educación y sociedad*, 9(3), 457-464. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823537>

Ramello, P. J. (2021). Importancia de las abejas (Hymenoptera: Apoidea) en la polinización de cultivos de cucurbitáceas (Cucurbitaceae) en el área productiva del Cinturón Hortícola Platense (*Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata*).

https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/126257/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Reina, O. G., Galafet, A. E. G., Marrero, D. F., Calero, C. A. M., y Guerra, D. R. G. (2023). Método cuantitativo práctico para la determinación de grupos microbianos en el suelo/Practical quantitative method for the determination of microbial groups in the soil. *Universidad y ciencia*, 12(2), 210-221. <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/2653>

Reinoso Guerrero, M. M. (2016). Centro de aprendizaje de la agricultura de subsistencia. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/8028a5f4-d4f7-4a1d-97c8-b16500af611c>

Rengel, Á. M., Morejon, C. Á., Cedeño, M. T., y Valencia, N. R. (2021). Valoración de experto sobre la germinación de la semilla de maíz. *Revista Alfa*, 5(15), 417-427. <https://revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/138>

Rengifo Arias, C. G., López Pulgarín, S. E., Lopera Montoya, D. M. y Díaz Tapasco, D. M. (2022). El Buen Vivir en Comunidades Andinas: *Un Reto Ecosistémico*. *Naveg@américa*, 29, 1-18. <https://doi.org/10.6018/nav.536981>

Renteria-Jiménez, C. A. y Vélez de la Calle, C. (2021). Educación y cultura ambiental, el cuidado de la vida desde una perspectiva intercultural. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 26(93), 170-188. <https://www.redalyc.org/journal/279/27966751016/27966751016.pdf>.

Retana Alvarado, D.A., Vásquez Bernal, B. y Camacho Alvares. M. M. (2018). Las ferias de Ciencia y Tecnología de Costa Rica y sus aportes a la educación secundaria. *Revista indizada en REDALYC, SCIELO*. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032018000200309.

Reyes-Betanzos, A. y Álvarez-Ávila, M. C. (2017). Agrobiodiversidad, manejo del huerto familiar y

- contribución a la seguridad alimentaria. *Agro Productividad*, 10(7), 58–63.
<https://mail.revista.agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1058>.
- Reyes, M. Y. R. (2019). Huerta escolar como estrategia pedagógica para fomentar cultura y valores socioambientales en el grado segundo de la Escuela Industrial de Oiba (*Doctoral dissertation, Fundación Universitaria Los Libertadores*).
<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/9151eae7-ebe3-4947-a40c-6b4709b3562c/content>
- Rico, A. P., y Tormo, M. T. (2016). La participación educativa de las familias en una escuela pública valenciana. Un estudio cualitativo. *Foro de Educación*, 14(21), 227–248.
<https://doi.org/10.14516/fde.2016.014.021.012>
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropofísico. *Revista Cuicuilco*, 18(52), 39–49.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S018516592011000300004&script=sci_art_ext.
- Rodríguez-Haros, B., Enriqueta-Tello-García, y Salvador-Aguilar-Californias. (2013). Huerto Escolar: *Estrategia educativa para la vida*. *Ra Ximhai*, 9(1), 25–32. <https://doi.org/10.35197/rx.09.01.e.2013.04.be>
- Rodríguez-Marín, F., Fernández-Arroyo, J., Puig-Gutiérrez, M., y Díaz, J. E. G. (2017). Los huertos escolares ecológicos, un camino decrecentista hacia un mundo más justo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 805-810. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/334852>.
- Rodríguez-Marín, F., Portillo Guerrero, M. Á. y Puig Gutiérrez, M. (2021). El huerto escolar

- como recurso para iniciar la alfabetización ambiental en educación infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 2501-1-2501–2520. <https://rodin.uca.es/handle/10498/24733>.
- Rodríguez Ordoñez, F. R. (2015). Influencia de la radiación solar en la salud de las personas en la ciudad de Moquegua. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstreams/2d8be7f7-205b-470b-ba69-c2820df39c27/download>
- Rodríguez, P. Morrón, A. y Cabarca, B. (2018). Diseño de una huerta escolar como estrategia pedagógica para fomentar la investigación. *Modulo Arquitectura-Cuc*, vol. 20, no. 1, pp. 81-94. <https://doi.org/10.17981/moducuc.20.1.2018.08>
- Rojas Alvarado, C. Rojas Camacho, P. Nakajima Shiori. Doss Robin,G. Rodríguez Mora, K. (2021). School gardens and biofertilization as a strategy towards climate change mitigation and adaptation in Costa Rica. *Revista electrónica de las sedes regionales de la Universidad de Costa Rica*. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-24582021000100001&script=sci_arttext&tlng=pt.
- Rojas, M., Pérez, L., Gutiérrez, A., y Salazar, J. (2021). Educación ambiental y aprendizaje significativo en huertos escolares rurales. *Revista de Pedagogía Rural*, 15(2), 45–62. <https://doi.org/xxxxx>
- Romero Rincón, Y. N., Tuay Sigua, R. N. y Pérez Mesa, M. R. (2021). Relación emociones y educación en ciencias: estado del arte reportado en eventos académicos. (Spanish). *Revista Praxis y Saber*, 12(28), 1–16. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11173>
- Rovira, J. M. P., Casares, M. G., Martín, X., & i Serrano, L. R. (2011). Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. *Revista de educación*, (1), 45-67. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:240fb305-454b-4f53-93e3->

[9bf0932ef5e5/re201103-pdf.pdf](https://repositorio.ucp.edu.co/entities/publication/e20d5c35-3d50-4d8a-a4ea-195460f7e47e)

Rúa Bedoya, D., y Buitrago Giraldo, A. S. (2018). Los sentidos de los corteros de caña de azúcar de la virginia risaralda frente a su labor tras la mecanización.

<https://repositorio.ucp.edu.co/entities/publication/e20d5c35-3d50-4d8a-a4ea-195460f7e47e>

Rué, J. (2018). Talleres, ¿actividad o proyecto. Universidad Autónoma de Barcelona.

<https://www.ugr.es/~fjjrios/pce/media/7-TalleresActividadProyecto.pdf>

Rueda Sánchez, M. P. Eduardo Sigala-Paparella, L. y José Armas, W. (2023). Análisis Cualitativo por categorías a priori: Reducción de datos para estudios gerenciales. *Ciencia y Sociedad*, 48(2), 83–96.

<https://doi.org/10.22206/cys.2023.v48i2.pp83-96>

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/2880/La%20teor%c3%aada%20de%20la%20experiencia%20de%20John%20Dewey%20significaci%c3%b3n%20hist%c3%b3rica%20y%20vigencia%20en%20el%20debate%20te%c3%b3rico%20contempor%c3%a1neo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ruiz, Y. P. (2014). Estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes del segundo año de Ingeniería Forestal de la Universidad de Guantánamo. *EduSol*, 14(49), 1-8.

<https://www.redalyc.org/pdf/4757/475747190008.pdf>

SAC, S. B. (2009). Cronograma de actividades.

<http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/1119>.

Salazar, M. Q., y Peñaranda, A. H. (2012). Producción de jarabe de fructosa con enzimas inmovilizadas en un proceso continuo a partir de tiquisque (*Xanthosoma sagittifolium*).

Revista de Ciencia y Tecnología, 28(1-2).

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/10585>.

Salazar-Vargas, H. R., Pérez-Sato, J. A., Debernardi-De La Vequia, H., Real-Luna, N., Hidalgo-Contreras, J. V., y De La Rosa-Santamaría, R. (2017). Meliponario para la crianza de abeja sin aguijón (*Scaptotrigona mexicana* Guérin-Meneville). *AGRO*.
[https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Correa-](https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Correa-4/publication/348615967_Los_bosques_mesofilos_de_montana_de_Mexico/links/600781d545851553a05835f6/Los-bosques-mesofilos-de-montana-de-Mexico.pdf#page=75)

[4/publication/348615967_Los_bosques_mesofilos_de_montana_de_Mexico/links/600781d545851553a05835f6/Los-bosques-mesofilos-de-montana-de-Mexico.pdf#page=75](https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Correa-4/publication/348615967_Los_bosques_mesofilos_de_montana_de_Mexico/links/600781d545851553a05835f6/Los-bosques-mesofilos-de-montana-de-Mexico.pdf#page=75)

Sánchez-Echeverría, K. I., Castellanos, I., y Zuria, I. (2016). ¿Las ciudades son una amenaza para las abejas? https://www.researchgate.net/profile/Ignacio-Castellanos-Sturemark/publication/312211361_LAS_CIUDADES_SON_UNA_AMENAZA_PARA_LAS_ABEJAS/links/5876518608aebf17d3b99e2e/LAS-CIUDADES-SON-UNA-AMENAZA-PARA-LAS-ABEJAS.pdf

Sánchez Guzmán, L. A., y Galvis Martínez, L. P. (2016). Fuera del aula: ambientes divertidos para un aprendizaje significativo (*Doctoral dissertation, Pregrado (Virtual ya Distancia)*). <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4777>.

Sedó Masís, P. (2015). El turno: Un acercamiento a este espacio festivo y de expresión cultural y gastronómica en comunidades de Valle Central de Costa Rica.
<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/e315e638-056c-4a32-8a5e-329ad81f9f45/content>

Shaxson, F., y Barber, R. (1995). Optimizacion de la Humedad Del Suelo Para la Produccion Vegetal: El Significado de la Porosidad Del Suelo (Boletines de Suelos de la Fao) (Vol. 79). *Food y Agriculture Org*. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K-JwJZw1hMwC&oi=fnd&pg=PR8&dq=terrenos+aptos+para+cultivar+segun+el+agua+llovida&ots=gjsUeexq7J&sig=bDRlkw7AsuEAtiOPdWYRvPnG_Qs#v=onepage&q&f=false

se

Solarte, M. E., Moreno, L., y Melgarejo, L. M. (2010). VI. Fotosíntesis y pigmentos vegetales.

Experimentos en fisiología vegetal. Colombia: *Universidad Nacional de Colombia*. p,

107-122.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52908424/FOTOSINTESIS_Y_PIGMENTOS-libre.pdf?1493655711=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DVII_FOTOSINTESIS_Y_PIGMENTOS_VEGETALES.pdf&Expires=1726256045&Signature=Ay~43Rk5iVgfzh4HREeQB85vaKOkGWKSknMblZWipsLLFwJUoKmvwiNm42XVafJHKWK5rH0daKNMaRf7vJ5QTErWaY1ipeDvwozoMBL6vkfKd3jOP9kRmJMrh2PiMF3AdI4FhC7TI2jgElJuPLCiPkLhr0PvaQCygiwcpzsOYxiDCC7d0Mf8~7HSgKdGc953tP22LLFcZEW6qEfywZS3w8vIsjv5oHRleEYKimip0jsNx0DVN1kBZuvtov03AZFAh08vkRS6LbZuvgoDBFTVVIvfRAKXAFnKuJ8vU0ZjKQhBW4fqAv~pdeFkPmBwN4occBvfqUO6XJG3wjSb04g__&Key-PairId=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Sosa, M. J. R. (2022). Aislamiento e identificación de hongos fitopatógenos y pruebas de

antagonismo in vitro y en plantas de (*Doctoral Dissertation, Benemérita Universidad*

Autónoma de Puebla). [https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstreams/9cc96feb-fcba-](https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstreams/9cc96feb-fcba-4d2a-85d0-8443da3d686d/download)

[4d2a-85d0-8443da3d686d/download](https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstreams/9cc96feb-fcba-4d2a-85d0-8443da3d686d/download)

Stigliano, D., y Gentile, D. (2006). Enseñar y aprender en grupos cooperativos: comunidades de diálogo y

encuentro.

Noveduc

Libros.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8D05m3nSfBkC&oi=fnd&pg=PA9&dq=que+son+notas+de+dialogos+para+evaluar&ots=RPxMwKhndk&sig=8HVSM5nVuI1vApzWXeuzP-EB6R4#v=onepage&q=que%20son%20notas%20de%20dialogos%20para%20evaluar&f=false>

Suárez Rodríguez, L. (2021). La huerta escolar con el uso de las TIC, la excusa perfecta para resolver

- problemas matemáticos. *Revista Sophia*, 17(2), 1–10. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.17v.2i.959>
- Suparman, I. Kumar, J. A. y Osman, S. (2023). El aprendizaje en línea de inglés después de la pandemia: La facilidad precede a la utilidad. *Comunicar*, 31(77), 33–45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9010087>.
- Tencio, R. (2017). Guía de elaboración y aplicación de bioinsumos para una producción agrícola sostenible. *Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería Costa Rica, Cooperación y Fondo Multilateral de Inversiones*. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F08-10924.pdf>
- Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. (2015). La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Icaria Editorial*.
- Tovar-Seijas, L. K. (2020). Huerto escolar como estrategia didáctica en el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de agricultura. *Prohominum*, 2(1), 26-45. <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/prohominum/article/view/65/531>
- Trinidad-Santos, A. (2016). Importancia de la materia orgánica en el suelo. *Agro productividad*, 9(8). <https://www.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/802>.
- Ulloa, J. A., Rosas Ulloa, P., Ramírez Ramírez, J. C., y Ulloa Rangel, B. E. (2011). El frijol (*Phaseolus vulgaris*): su importancia nutricional y como fuente de fitoquímicos. *CONACYT*. <https://aramara.uan.mx/handle/123456789/582>
- Vanegas Flórez, J. A. (2021). Huerto Escolar: un espacio para abordar la temática de reproducción de plantas en la I.E.T Nuestra Señora de la Paz - Quípama. *Bio-Grafía. Escritos Sobre La Biología y su Enseñanza*, 14(26), 183–197. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8277169>.
- Venegas, R. (2022) ALCANCE N°4 A LA UNA-GACETA N° 12-2022 AL 24 DE OCTUBRE 2022. *Consejo Académico*, 151- 158.
- Velásquez Murcia, S., Acevedo Andrade, A. J. y Castiblanco Valbuena, J. N. (2022). Implementación de una ruta de experimentación: como estrategia en la enseñanza de las

- ciencias naturales del colegio jorbalán de chía. (Spanish). *Noria Investigación Educativa*, 2(10), 39–55. <https://geox.udistrital.edu.co/index.php/NoriaIE/article/view/19582>.
- Vera Marín, B. y de Jesús Fonnegra Gómez, R. (2015). Nota Científica: Composición Florística y diversidad de las plantas usadas como medicinales en algunos huertos del Altiplano del Oriente Antioqueño, Colombia. *Etnobiología*, 13(3), 80–95. <https://www.revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/160>.
- Vichot-Llano, A., Bezanilla-Morlot, A., Martínez-Castro, D., y Centella-Artola, A. (2019). Estado actual de la aplicación de métodos de reducción de escala a las proyecciones de cambio climático en Centroamérica y el Caribe. *Revista Cubana de Meteorología*, 25(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/rcm/v25n2/2664-0880-rcm-25-2-e18.pdf>
- Vidal, M. (2022). *UNA familia gestora de siembras: familias agricultoras de Zarcero*. (1 a ed). IRET-UNA.
- Villamil, J. M. P., y García, F. P. (1998). Germinación de semillas (pp. 35-39). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1998_2090.pdf
- Vivanco, L. Plantas, microorganismos y nitrógeno: actores clave para entender la descomposición de hojarasca en el bosque. *JFP2016*, 9. https://www.researchgate.net/profile/Alina-Greslebin/publication/314114887_Diversidad_de_hongos_degradadores_de_madera_en_bosques_de_Nothofagus_pumilio_en_un_gradiente_de_antiguedad_de_intervenciones_forestales/links/6568d5e2b86a1d521b1cf5d2/Diversidad-de-hongos-degradadores-de-madera-en-bosques-de-Nothofagus-pumilio-en-un-gradiente-de-antiguedad-de-intervenciones-forestales.pdf#page=14

Yllas, Y. Tozato, H. C. Gomes, G. Vendramini, A. L. y Firmo, H. T. (2022). Trampas cromáticas en el huerto escolar: ecopedagogía, agroecología y educación ambiental crítica. *Bio- Grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 2257–2266.

<https://www.researchgate.net/profile/Yayenca->

[Yllas/publication/372366379_Trampas_cromaticas_en_el_huerto_escolar_ecopedagogia_a_groecologia_y_educacion_ambiental_critica/links/64b1cd3a95bbbe0c6e33b4b6/Trampas-cromaticas-en-el-huerto-escolar-ecopedagogia-agroecologia-y-educacion-ambiental-critica.pdf](https://www.researchgate.net/publication/372366379_Trampas_cromaticas_en_el_huerto_escolar_ecopedagogia_a_groecologia_y_educacion_ambiental_critica/links/64b1cd3a95bbbe0c6e33b4b6/Trampas-cromaticas-en-el-huerto-escolar-ecopedagogia-agroecologia-y-educacion-ambiental-critica.pdf)

Yong, A. (2010). La biodiversidad florística en los sistemas agrícolas. *Cultivos tropicales*, 31(4), 00-00.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0258-59362010000400012&script=sci_arttext&tlng=en.

Zamorano, R. Á., y Sánchez, F. D. (2004). Enfermedades del tomate y chile Bell.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[c8SApptyk5qIVaFzjXDowHTyIgmXsa-evt8XESnMs~NA8-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[4aYzb8gN1YgIv7gUali7~icxGE80FNPIXs~4~kKXM93C6B3haxp00qvn0Ud1MIRTS1jF7P](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[n3-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[2nXgj7QHOG88hm6ZoVxFhThHz~SC030tE6gfDBh7tBG3PBxhHFvBI1b~qvYQAa1E0RL](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[3L79hMTJAvJssY1rJPsdq1KLDzMQDx-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[ttQ6TUeE34WtYiTMFHh3oBqhQPYGJ4afmwAn50AHhsRCm0CYosvxTi5ZAWueorqQN](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

[kJjAZz6gPfa__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56964738/05-Enfermedades-tomate_y_chile_Bell-libre.pdf?1531202171=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnfermedades_del_tomate_y_chile_Bell.pdf&Expires=1726694827&Signature=T3pXhGABYUR7RF6cGKn~1RWh6AJj8Ru51E5Gj5O2LC2ibvpC)

Tabla 6

Matriz operacional del proyecto de investigación

Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Definición conceptual	Descripción de técnicas de investigación	Descripción de instrumentos de investigación
<i>¿De qué forma un huerto en la Escuela Tujankir Uno de Katira de Guatuso podría fortalecer la enseñanza de las ciencias y la cultura local entre el estudiantado de quinto grado?</i>	Desarrollar un huerto escolar en la Escuela Tujankir Uno de Katira de Guatuso como medio para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local en el estudiantado de quinto grado.	Reconocer la factibilidad del desarrollo de un huerto escolar como una estrategia pedagógica para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y la cultura local en la Escuela	El huerto escolar como estrategia pedagógica. Aprender ciencias y cultura local mediante el huerto escolar.	Es un espacio pedagógico donde se construye aprendizaje teórico y práctico. Este aprendizaje de la ciencia y la cultura local conecta al estudiantado con el entorno y la educación.	Entrevista diagnóstica semiestructurada para personas docentes. Taller diagnóstico para personas estudiantes. Entrevista semiestructura diagnóstica para personas docentes.	Preguntas: (1,2,3) Etapa uno. Preguntas: (4,5,6)
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Definición conceptual	Descripción de técnicas de investigación	Descripción de instrumentos de investigación
		Tujankir Uno de Katira de Guatuso. Desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje en el marco de la asignatura de Ciencias, donde el huerto escolar se use	El huerto como recurso didáctico para la enseñanza -aprendizaje de las ciencias y la cultura.	Es una herramienta integral que Enriquece la enseñanza y	Taller diagnóstico para personas estudiantes. Entrevista diagnóstica semiestructurada para personas docentes. Taller diagnostico para personas estudiantes. Cultivando aprendizajes a través del huerto escolar.	Etapa dos. Preguntas a docentes (8,9 y 10) Etapa tres
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Definición conceptual	Descripción de técnicas de investigación	Descripción de instrumentos de investigación

		como recursos didácticos para mediar esta asignatura entre el estudiantado de quinto grado de la escuela Tujankir Uno de Katira Guatuso.		Aprendizaje de la ciencia y la cultura.	Secador solar para los pequeños agricultores. Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz. Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro.	Etapa: 1, 2,3,4 Etapa: 1,2,3,4 Etapa: 1,2,3,4
		Construir una propuesta didáctica dirigida a estudiantes de quinto grado,	Estrategias de enseñanza- aprendizaje por	Es una transformación del espacio educativo	Proyecto: Cultivando aprendizaje a través del huerto escolar.	
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Definición conceptual	Descripción de técnicas de investigación	Descripción de instrumentos de investigación
		de la escuela Tujankir Uno de Katira Guatuso, para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias y la cultura local, mediante el huerto escolar.	medio del huerto escolar	Para verificar conocimientos.	Secador solar para los pequeños agricultores. Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz. Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro.	Etapa: 1, 2,3,4 Etapa: 1,2,3,4 Etapa: 1,2,3,4
		Verificar que las actividades desarrolladas por Medio del huerto	Funcionalidad del huerto escolar para la enseñanza de las	La enseñanza es la conexión entre la ciencia y la cultural	Observación no participante para las personas docentes que usan el huerto	
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Definición conceptual	Descripción de técnicas de investigación	Descripción de instrumentos de investigación

		escolar fortalezcan la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias y la cultura local.	Ciencias y la cultura local.	con la formación educativa.	escolar posterior a la estrategia. Entrevista en profundidad para las personas docentes posterior a la Aplicación del proyecto. Entrevista en profundidad para el estudiantado de quinto grado posterior a la aplicación del proyecto.	
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Definición conceptual	Descripción de técnicas de investigación	Descripción de instrumentos de investigación
		Diseñar una guía de agricultura de subsistencia por medio de una página web abierta que funcione como insumo para los diferentes procesos de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias y la cultura local.	Guía didáctica digital para la aplicación de la agricultura de subsistencia	Recurso didáctico educativo para aplicar la práctica agrícola de subsistencia.	Entrevista diagnóstica semiestructurada para personas docentes. Taller diagnóstico para personas estudiantes. Proyecto: Cultivando aprendizajes a través del huerto. Observación no participante para las personas docentes que usan el huerto	Preguntas: (1,2,3,4, 5, 6, 7, 8,9 y 10) Etapa: 1, 2 y 3 Actividades: 1,2 y 3 Observación no participante
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías de análisis	Definición conceptual	Descripción de técnicas de investigación	Descripción de instrumentos de investigación

					<p>escolar posterior a la aplicación del proyecto.</p> <p>Entrevista en profundidad para las personas docentes posterior a la aplicación del proyecto.</p> <p>Entrevista en profundidad para el estudiantado de quinto grado posterior a la aplicación del proyecto.</p>	<p>Preguntas:(1,2,3,4)</p> <p>Preguntas: (1,2,3,4)</p>
--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Apéndice

Apéndice A: Entrevista semiestructurada para la persona docente de la escuela Tujankir Uno

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de Educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Este instrumento tiene como propósito obtener información para el trabajo final de graduación (TFG) que lleva por título “El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura local en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024” y obtener el grado académico de Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclos. La información que se brinde será confidencial y los datos se utilizarán únicamente para efectos de la investigación.

Entrevista semiestructurada para las personas docentes (ESPD):

Las investigadoras facilitan a cada docente un formulario con preguntas las cuales deben responder en los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíen sus respuestas y en otros que seleccionen con una (x) sí o no.

1. ¿Considera que el huerto escolar se puede utilizar como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias?

Sí ___ No ___

2. ¿Cree que a través del cultivo en el huerto se pueden aplicar estrategias pedagógicas cuáles?

3. ¿El huerto como estrategia pedagógica puede generar aprendizaje significativo en las personas estudiantes?

Si () No ()

4. ¿Considera que el estudiantado puede construir aprendizaje de la ciencia y la cultura local a través del huerto?

Si () No ()

5. ¿Qué estrategias de aprendizaje se pueden construir mediante el huerto escolar para facilitar la enseñanza de la ciencia y la cultura? _____

6. ¿Cómo se puede aplicar la ciencia a través del huerto para el fortalecimiento de la cultura local? _____

7. ¿Considera que el huerto escolar puede ser un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y la cultura?

Si () No ()

8. ¿Puede utilizarse el huerto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la cultura? _____

9. ¿Qué habilidades científicas y culturales cree que puede desarrollar el estudiantado mediante el cultivo? _____

10. ¿Cómo docente que reto genera el construir un huerto escolar para desarrollar enseñanza-aprendizaje a través de la ciencia y la cultura local?

Apéndice B: Taller diagnóstico para el estudiantado (TDE)

Etapas uno: juego diagnóstico para el estudiantado.

Como actividad rompe hielo los niños y las niñas se colocan en círculo. Luego las facilitadoras reproducen música o un sonido, mientras que dos globos pasan de mano en mano uno hacia la derecha y otro a la izquierda. Cuando la música se detiene los participantes que tengan el globo en sus manos deben girar una pequeña tómbola que tiene preguntas relacionadas sobre el huerto escolar. Cada pregunta tiene datos sobre el cultivo en el huerto. Los participantes responden según la pregunta fomentando el aprendizaje, la participación y la motivación. El juego finaliza hasta que todos los estudiantes hayan participado.

Preguntas que se formularán mediante el juego;

1. ¿Qué es una huerta?
2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
3. ¿En su comunidad qué productos cultivan?
4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
8. ¿Menciona insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
10. ¿Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en el huerto para realizar los cultivos?

Recursos utilizados: globos, celular y tómbola con preguntas.

Instrumento que acompaña la etapa:

Tabla 7

Lista de cotejo (LC)

Actividad por observar: juego diagnóstico	Participa		Muestra interés		Responde con claridad	
	Si	No	Si	No	Si	No
Persona estudiante	Si	No	Si	No	Si	No
PE.1						
PE.2						
PE.3						
PE.4						
PE.5						
PE.6						
PE.7						
PE.8						
PE.9						
PE.10						
PE.11						
PE.12						
PE.13						
PE.14						
PE.15						

Etapa dos: visita al huerto.

Las investigadoras trasladan al estudiantado hacia el huerto escolar. En el lugar se solicita que observen el huerto durante cinco minutos y que puedan reconocer diferentes características. En el sitio se realizará una plenaria para comentar las curiosidades observadas por el estudiantado.

Las investigadoras refuerzan lo comentado con un experto local que les hablará sobre la importancia de los cultivos locales.

Recurso utilizado: el huerto, hojas blancas, lápiz de color y persona experta.

Instrumento que acompaña la etapa: dibujo.

Mediante un dibujo el estudiantado refleja lo observado en el recorrido por el huerto.

Etapas tres: cierre papelógrafos.

Por medio de cinco papelógrafos el estudiantado expresa lo aprendido en la visita al huerto escolar y las investigadoras hacen un cierre formal del taller. Los papelógrafos se utilizan como insumos para la investigación.

Recursos utilizados: papel periódico y marcadores.

Instrumento que acompaña la etapa: plenaria.

A través de una plenaria las investigadoras evalúan los aprendizajes del estudiantado mediante la siguiente pregunta; ¿Por qué es importante el huerto escolar? Durante esta actividad se solicita a cada grupo de estudiantes que escriban tres ideas relacionadas con la pregunta para fomentar la reflexión y la participación activa.

Apéndice C: Cultivando aprendizaje a través del huerto escolar (proyecto)

Con las siguientes estrategias pedagógicas se pretende generar aprendizaje integral en el estudiantado mediante el huerto. Para abordar temas teóricos y prácticos adaptados al contexto. Con la propuesta se desea facilitar el aprendizaje significativo, un desarrollo holístico y la preparación para la vida. Dentro de la propuesta se realizarán las siguientes estrategias: un secador solar, la trampa de microorganismos y el pluviómetro, para generar la indagación académica. Estas fomentan el proceso investigativo, fortalecen el conocimiento teórico y práctico mediante la conexión del aula y el entorno natural. Durante cada estrategia se asignan roles de trabajo colaborativo entre el estudiantado para alcanzar los objetivos deseados. Roles: secretario, vocero, fiscal, responsable del material y coordinador. Estos se rotarán en cada estrategia por realizar.

Estrategia 1: Secador solar para las pequeñas y pequeños agricultores

El secador solar es un instrumento que se utiliza para deshidratar y preservar alimentos a través de un ambiente que es el controlado. Impulsa la seguridad alimentaria y reduce la huella de carbono promoviendo un enfoque más sostenible.

Etapa 1: focalización.

Al inicio de la actividad se distribuyen los roles de trabajo. Las investigadoras desarrollan la estrategia pedagógica mediante las siguientes preguntas introductorias ¿Qué es un secador solar? ¿Para qué es importante el secador solar? El estudiantado participa mediante una lluvia de ideas. Luego observan el video donde se explica el secador y para qué se utiliza. Al finalizar la actividad se realiza un conversatorio. Recursos utilizados: video beam, computadora y link del video: ⁷sobre cómo funciona el secador solar.

⁷ https://www.youtube.com/watch?v=ski8w_qhRJo

Tabla 8*Recopilación de la información para la etapa 1: preguntas generadoras*

Preguntas generadoras	
Persona estudiante:	
Preguntas	Respuestas
¿Qué es un secador solar?	
¿Para qué es importante el secador solar?	

Etapa 2: Exploración.

Se le solicita al estudiantado formar tres grupos para realizar un cuadro comparativo sobre las ventajas y desventajas de utilizar un secador solar. Luego cada grupo realiza una pequeña exposición y las mediadoras refuerzan las ideas.

Recurso utilizado: papel periódico y marcadores.

Tabla 9*Recopilación de la información para la etapa 2: cuadro comparativo*

Secador solar	
Número de grupo:	
Ventajas	Desventajas

Etapa 3: contraste.

Las mediadoras guían al estudiantado hacia el huerto. El grupo de estudiantes identifica productos del huerto que pueden ser secados. Se realiza un pequeño conversatorio en el campo.

Recurso utilizado: el huerto.

Tabla 10

Instrumento que acompaña la etapa 3: ficha de campo por persona estudiante

Etapa 4: aplicación.

Persona estudiante:

Productos identificados:

Las mediadoras brindan información al estudiantado sobre el uso del secador solar. Luego facilitan productos del huerto para iniciar el proceso de secado (granos o hierbas). Se explica de manera práctica el proceso de conservación de semillas y especies. Mediante una plenaria el estudiantado comparte sus experiencias y refuerza conocimientos.

Recurso utilizado: secador solar y productos del huerto.

Tabla 11

Instrumento que acompaña la etapa 4: notas de plenaria

Nota	Explicación de las investigadoras
------	-----------------------------------

Estrategia 2: Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz.

Es una técnica de producción agrícola que busca identificar los microorganismos de la tierra para manejar organismos beneficiosos en el suelo. Este método puede variar dependiendo de factores ambientales y el tipo de terreno.

Etapa 1: focalización.

Las investigadoras solicitan al estudiantado observar un video sobre el uso de trampa de arroz. Se realiza una plenaria a través de lo observado en el video y las mediadoras refuerzan.

Recursos utilizados: video beam, computadora y link del video⁸ sobre microorganismos.

Tabla 12

Instrumento que acompaña la etapa 1: notas de plenaria

Nota	Explicación de las investigadoras
------	-----------------------------------

Etapa 2: exploración.

Se forman dos grupos de estudiantes. Se brinda información impresa sobre la trampa de arroz. Cada grupo debe leer y contestar las preguntas asignadas. ¿Qué es la trampa de arroz?

¿Cuáles microorganismos se reproducen por medio de la trampa de arroz? ¿Cuál es la importancia de la trampa de arroz? Cada agrupación comparte lo realizado a través de un conversatorio y las

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=IkL8FVwfnzo>

moderadoras refuerzan.

Recursos utilizados: hoja impresa con lectura y preguntas.

Tabla 13

Recopilación de la información para la etapa 2: preguntas

Preguntas

Número de grupo:

Preguntas	Respuestas
¿Qué es la trampa de arroz?	
¿Cuáles microorganismos se reproducen por medio de la trampa de arroz?	
¿Cuál es la importancia de la trampa de arroz?	

Etapa 3: contraste.

Las investigadoras llevan al estudiantado al huerto y se distribuyen los roles de trabajo. Las mediadoras explican el proceso para colocar la trampa de arroz y facilitan el material necesario a cada grupo. Cada grupo anota detalles del proceso de trabajo y comentan.

Material utilizado: taza plástica, arroz cocinado, mallita plástica, guía de trabajo y lápiz.

Tabla 14

Instrumento que acompaña la etapa 3: ficha de campo por grupo

Número de grupo:

Detalles del proceso:

Etapa 4: aplicación

Cada grupo observa y anota los hallazgos encontrados en la trampa de arroz. El estudiantado expone el producto final de manera grupal y las mediadoras refuerzan.

Materiales utilizados: trampa de arroz, hoja y lápiz.

Tabla 15

Instrumento que evalúa la etapa 4: ficha de campo por grupo

Número de grupo:

Hallazgos encontrados:

Estrategia 3: Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro.

Este instrumento se utiliza para medir la precipitación de agua llovida en una región y periodo determinado. Ayuda a comprender patrones climáticos y favorece la toma de decisiones en diversas áreas como el sector agrícola.

Etapa 1: focalización.

Las investigadoras preguntan al estudiantado ¿Por qué es importante el agua para la vida? generando un diálogo interactivo. El estudiantado mediante una ficha responde y comenta las siguientes preguntas: ¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo? ¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados? ¿Con qué

instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?

Material utilizado: ficha, lápiz.

Tabla 16

Recopilación de la información para la etapa 1: preguntas

Preguntas

Persona estudiante:

Preguntas	Respuestas
¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?	
¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?	
¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?	

Etapa 2: exploración.

Las mediadoras solicitan al estudiantado observar el video a través de siguiente link ⁹sobre el pluviómetro. Luego se realiza un conversatorio donde expresen, ¿Para qué se utiliza el pluviómetro? ¿Por qué es importante colocar un pluviómetro en el huerto? Las investigadoras forman tres grupos. Le facilitan material necesario a cada grupo para construir un pluviómetro casero y lo colocan en el huerto. Se entrega a cada estudiante un portafolio de evidencias donde se registran datos de las actividades realizadas, como la construcción del pluviómetro y observaciones semanales. Al finalizar se realiza un conversatorio.

Material utilizado: computadora, video beam y link del video, galón, regla, botella, cinta adhesiva, portafolio y lápiz.

Tabla 17

Recopilación de la información para la etapa 2: preguntas

Preguntas	
Persona estudiante:	
Preguntas	Respuestas
¿Para qué se utiliza el pluviómetro?	
¿Por qué es importante el pluviómetro en el huerto?	

Etapa 3: contraste.

Las investigadoras llevan al estudiantado al huerto una vez por semana durante un mes.

⁹ https://www.youtube.com/watch?v=maL_KjWR1gQ&t=32s

Cada integrante del grupo debe anotar en su portafolio datos observados en el pluviómetro. Luego se realiza un conversatorio y las facilitadoras refuerzan.

Al finalizar las mediciones en el pluviómetro el estudiantado realiza un dibujo libre sobre el tema “Gotitas de sabiduría”.

Material utilizado en la actividad: portafolio, lápiz y pluviómetro.

Tabla 18

Instrumento que acompaña la etapa 3: notas de diálogo

Nota	Explicación de las investigadoras

Etapa 4: aplicación.

Las investigadoras solicitan al estudiantado contestar las siguientes preguntas en el portafolio de evidencia. ¿Considera que es importante utilizar el pluviómetro en el huerto, por qué? ¿Qué aprendizaje obtuvo mediante el uso del pluviómetro en el huerto? ¿Por qué es importante medir la cantidad de lluvia? ¿Qué resultado obtuvo al realizar las mediciones de agua llovida? Según lo aprendido, ¿Cuáles son las condiciones ideales que debe tener el suelo para cultivar? Mediante una plenaria comparten los aprendizajes y las mediadoras refuerzan.

Material utilizado en la actividad: portafolio y lápiz.

Tabla 19

Instrumento que evalúa la etapa 4: portafolio de evidencias

Portafolio de evidencia

Persona estudiante:

Preguntas	Respuestas
Considera que es importante utilizar el pluviómetro en el huerto, ¿por qué?	
¿Qué aprendizaje obtuvo mediante el uso del pluviómetro en el huerto?	
¿Por qué es importante medir la cantidad de lluvia?	
¿Qué resultado obtuvo al realizar las mediciones de agua llovida?	
Según lo aprendido, ¿Cuáles son las condiciones ideales que debe tener el suelo para cultivar?	

Apéndice D: Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto

Tabla 20

Instrumento que acompaña la etapa de observación

Indicador de observación	Notas de las investigadoras
Se observa una participación activa de las personas estudiantes en las actividades realizadas consecutivo al	

proyecto.

Se evidencia el trabajo en equipo

posterior a la aplicación de la propuesta.

El estudiantado demuestra comprensión

de la Ciencia y la cultura local,

posteriormente a la implementación de

las estrategias de aprendizaje.

Se observan habilidades científicas y

culturales en el estudiantado al finalizar

el proyecto.

Se evidencia la toma de decisiones como

parte integral del proceso de aprendizaje

de la propuesta.

Apéndice E: Entrevista en profundidad para las personas docentes posterior a la aplicación del proyecto

Tabla 21

Instrumento que acompaña la entrevista a profundidad para las personas docente

Preguntas:

Respuestas:

¿Considera que el proyecto del huerto escolar funciona como estrategia pedagógica?

Desde su punto de vista ¿Qué impacto ha tenido el proyecto del huerto en las personas estudiantes?

¿Ha habido algún desafío significativo en la implementación del proyecto del huerto?

¿Considera que se puede mantener el proyecto del huerto escolar a largo plazo?

Apéndice F: Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto

Tabla 22

Instrumento que acompaña la entrevista a profundidad para el estudiantado

Preguntas	Respuestas
¿Qué aprendizaje ha construido mediante el proyecto del huerto?	
¿Qué aspectos del proyecto del huerto han sido más significativos o interesantes para usted como estudiante?	
¿Qué desafíos ha enfrentado durante su participación en el proyecto del huerto?	
¿Cómo cree que el proyecto del huerto ha contribuido a su experiencia educativa en la escuela?	

Apéndice G: Taller para padres de familia, las abejas mariolas o sin aguijón

La directora del centro educativo Tujankir Uno, nos autoriza mediante oficio DREZNN-SECO6-ET1-0049-2024 a las estudiantes universitarias como estudiantes de la Universidad Nacional (UNA) para realizar un taller dirigido a padres de familia en el salón de la escuela con un horario de las 8 de la mañana hasta las 3 de la tarde. Este documento se encuentra en el apéndice Y.

Este taller dirigido a padres de familia busca reconocer la importancia de las abejas mariolas o abejas sin aguijón, para la polinización en los cultivos del huerto y conservar la biodiversidad. Esto beneficia el ambiente y promueve prácticas saludables entre los seres vivos y su entorno. Estas se encuentran en colonias o enjambres, su miel posee propiedades medicinales son muy fáciles de ubicar se encuentran en troncos o ramas de árboles y se trasladan de colmena según su necesidad alimenticia. Es necesario cultivar plantas que produzcan flores y sirvan de alimento a los polinizadores. Se deben construir hábitat para la conservación de estas especies que benefician los agrosistemas (Aguilar, 2001).

Objetivo general:

Desarrollar talleres en la Escuela Tujankir Uno de Katira Guatuso dirigido a padres de familia, sobre la importancia de las abejas mariolas para promover su conservación en beneficio del ambiente.

Objetivos específicos:

1. Reconocer mediante el huerto de la Escuela Tujankir Uno características de las abejas mariolas y su interacción con el medio ambiente.
2. Valorar la importancia de las abejas mariolas en el huerto de la Escuela Tujankir Uno, como especie polinizadora que conserva el entorno sostenible.
3. Realizar hábitats adecuados para las abejas mariolas, en el huerto de la Escuela Tujankir Uno con los padres de familia para promover la interacción con el equilibrio ecológico.

Actividad rompe hielo “Me identifico con”

Se forma un círculo con los participantes, cada padre de familia dice su nombre y algo que le guste o que lo identifique con la naturaleza. Ejemplo: mi nombre es Francini me identifico con las flores y así continúan hasta que todos se hayan presentado.

Primera actividad.

Dulce conexión.

Al iniciar el taller las investigadoras solicitan a los padres de familia ver un video¹⁰. Luego se forman dos grupos y responden las siguientes preguntas: ¿Por qué son importantes las abejas para el equilibrio del ecosistema? ¿Por qué es importante cultivar plantas que den flores? ¿Qué impacto tendrá el planeta si desaparecen las abejas? Mediante un conversatorio cada grupo expone sus respuestas.

Recursos utilizados: video beam, computadora, hojas y lapicero.

Segunda actividad.

Una colmena de conocimientos.

Las universitarias facilitan material impreso a cada grupo de padres el cual deben leer y responder las interrogantes.

¿Qué características tienen las abejas sin aguijón?

¿Escriba dos especies de abejas y por qué son importantes en la ecología?

¿Qué consecuencias tiene la destrucción de hábitats naturales para las poblaciones de polinizadores y el medio ambiente?

¿Cómo la pérdida de sitios de nidificación afecta a las abejas recolectoras de aceites en Costa Rica?

¹⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=KodPs31OKgY>

Recursos utilizados: Hojas con lectura, preguntas y lapicero.

Tercera actividad.

Unidos por la naturaleza.

Las investigadoras solicitan a los padres de familia formar dos grupos y realizar un recorrido por el huerto para identificar agentes polinizadores. En un papelógrafo deben escribir qué prácticas agrarias benefician o perjudican a las abejas o polinizadores. Al concluir cada grupo expone lo realizado mediante un conversatorio.

Recursos utilizados: papel periódico y marcadores.

Cuarta actividad.

Dulces refugios

Las mediadoras proyectan el siguiente video ¹¹ donde se observa el proceso que realizan las abejas en la colmena para elaborar la miel. Las investigadoras facilitan a cada grupo el material necesario para elaborar los refugios de abejas que luego deben colocar en el huerto. Al finalizar la construcción se realiza un conversatorio con un invitado del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Material utilizado: madera, martillo, clavos, serrucho, mecate cocaleca o alambre.

¹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=5ND2QPDEArg>

Apéndice H: Lista de cotejo

Tabla 23

Instrumento que acompaña el taller para padres de familia: lista de cotejo

Indicadores	Siempre	Casi siempre	A veces
¿Reconocen la importancia de las abejas mariolas para promover la conservación ambiental?			
Identifican características de las abejas y la interacción con el ambiente.			
¿Demuestran interés sobre la importancia de las abejas mariolas cómo polinizadoras?			
¿Participan activamente en las actividades realizadas en el taller?			
¿Realizan hábitat en beneficio de las abejas mariolas para promover la interacción con el equilibrio ecológico?			

Apéndice I: Validación de los Instrumentos

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura
en Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC43286 validación de
Instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024.*

Título del instrumento:

Apéndice A: Entrevista diagnóstica semiestructurada para las personas docentes

Indicaciones: De acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de los instrumentos. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
1. Estructura		X				
2. Concordancia con los objetivos		X				
3. Relación con las categorías de análisis		X				

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura
en Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC 43286 validación
de instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024.*

Título del instrumento:

Apéndice B: Taller diagnóstico para el estudiantado.

Indicaciones: De acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de los instrumentos. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
4. Estructura		X				
5. Concordancia con los objetivos		X				
6. Relación con las categorías de análisis		X				

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura en
Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC 43286 validación de
instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024.*

Título del instrumento: Apéndice C:

Estrategia 1: Secador solar para las pequeñas y pequeños agricultores.

Indicaciones: de acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de los instrumentos. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
7. Estructura				X		¿Me genera la duda si tiene un secador solar para utilizarlo o lo van a construir?
8. Concordancia con los objetivos				X		
9. Relación con las categorías de análisis				X		

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura en
Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC 43286 validación de
instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo periodo lectivo 2024.*

Título del instrumento: Apéndice C:

Estrategia 2: Buscando microorganismos para tu huerto mediante la trampa de arroz.

Indicaciones: de acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de los instrumentos. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
10. Estructura				X		
11. Concordancia con los objetivos				X		
12. Relación con las categorías de análisis				X		

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura en
Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC 43286 validación de
instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo periodo lectivo 2024.*

Título del instrumento: Apéndice C:

Estrategia 3: Recolectando gotitas de sabiduría con el pluviómetro.

Indicaciones: de acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de los instrumentos. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
13. Estructura				X		
14. Concordancia con los objetivos				X		
15. Relación con las categorías de análisis				X		

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura en
Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC 43286 validación de
instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo periodo lectivo 2024.*

Título del instrumento: Apéndice D:

Observación no participante posterior a la aplicación del proyecto.

Indicaciones: de acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de la instrucción. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
16. Estructura			X			
17. Concordancia con los objetivos			X			
18. Relación con las categorías de análisis			X			

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura en
Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC 43286 validación de
instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo período lectivo 2024.*

Título del instrumento: Apéndice E:

Entrevista en profundidad para las personas docentes posterior a la aplicación del proyecto.

Indicaciones: de acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de los instrumentos. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
19. Estructura			X			
20. Concordancia con los objetivos			X			
21. Relación con las categorías de análisis			X			

Universidad Nacional de Costa Rica
Centro de Investigación y Docencia en Investigación Licenciatura en
Educación con énfasis en Educación Rural I y II Ciclos
Proyecto de Graduación DRF 507 NRC 43286 validación de
instrumentos por personas académicas expertas

Nombre del proyecto: *El huerto escolar como medio para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias y la cultura en el estudiantado de quinto grado de la Escuela Tujankir Uno de San Rafael de Guatuso del Circuito 06, durante el segundo periodo lectivo 2024.*

Título del instrumento: Apéndice F:

Entrevista en profundidad para el estudiantado de quinto grado posterior a la aplicación del proyecto.

Indicaciones: de acuerdo con la matriz operacional del proceso de evaluación de los instrumentos. Marque con una (X) la opción que considere apropiada. Si lo considera pertinente, use la casilla de comentarios.

Aspectos por evaluar

Criterios	Rubros					Comentarios
	Deficiente	Regular	Bien	Muy bien	Excelente	
22. Estructura		X				
23. Concordancia con los Objetivos		X				
24. Relación con las categorías de análisis		X				

LIGIA MARIA ANGULO HERNANDEZ (FIRMA)
 Firmado digitalmente por LIGIA MARIA ANGULO HERNANDEZ (FIRMA)
 Fecha: 2024.04.25 15:27:32 -06'00'

Nombre de la persona académica evaluadora
Firma

Correo institucional

Apéndice J: Entrevista semiestructurada para docente

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Entrevista semiestructurada para docentes

Cada docente debe realizar el formulario con preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) si o no.

1. ¿Considera que el huerto escolar se puede utilizar como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias?
Sí (X) No ()

2. ¿Cree que a través del cultivo en el huerto se pueden aplicar estrategias pedagógicas, cuáles?
- Matemáticas
- Ciencias

3. ¿El huerto como estrategia pedagógica puede generar aprendizaje significativo en las personas estudiantes?
Sí (X) No ()

4. ¿Considera que el estudiantado puede construir aprendizaje de la ciencia y la cultura a través del huerto?
Sí (X) No ()

5. ¿Qué estrategias de aprendizaje se pueden construir mediante el huerto escolar para facilitar la enseñanza de la ciencia y la cultura?

Recursos naturales
Reciclaje

6. ¿Cómo se puede aplicar la ciencia a través del huerto para el fortalecimiento de la cultura local?
- Con la perseverancia
- Hábitos de sustituir
- Utilización de recursos

7. ¿Considera que el huerto escolar puede ser un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y la cultura?
Sí (X) No ()

8. ¿Podría utilizarse el huerto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la cultura?
Sí (X) no ()

9. ¿Qué habilidades científicas y culturales cree que puede desarrollar el estudiantado mediante el cultivo?
- Buen práctica de los recursos
- La dedicación

10. ¿Cómo docente que reto puede generar el construir un huerto para desarrollar enseñanza-aprendizaje a través de la ciencia y la cultura?
- El compromiso
- El trabajo en equipo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Entrevista semiestructurada para docentes

Cada docente debe realizar el formulario con preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) si o no.

1. ¿Considera que el huerto escolar se puede utilizar como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias?
Sí (X) No ()

2. ¿Cree que a través del cultivo en el huerto se pueden aplicar estrategias pedagógicas, cuáles?
Se pueden aplicar estrategias pedagógicas que potencializa habilidades sociales y científicas necesarias para la vida en todas las áreas del saber.

3. ¿El huerto como estrategia pedagógica puede generar aprendizaje significativo en las personas estudiantes?
Sí (X) No ()

4. ¿Considera que el estudiantado puede construir aprendizaje de la ciencia y la cultura a través del huerto?
Sí (X) No ()

5. ¿Qué estrategias de aprendizaje se pueden construir mediante el huerto escolar para facilitar la enseñanza de la ciencia y la cultura?

Se pueden construir diversos aprendizajes desde la observación, comparación, clasificación y registro de datos de una manera vivencial diferenciada en la práctica real.

6. ¿Cómo se puede aplicar la ciencia a través del huerto para el fortalecimiento de la cultura local?
Potenciando la importancia de poner en práctica técnicas de cultivo como medio de sustentabilidad que sirve a solucionar problemas relacionados con la nutrición y la salud así como el cuidado del ambiente.

7. ¿Considera que el huerto escolar puede ser un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y la cultura?
Sí (X) No ()

8. ¿Podría utilizarse el huerto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la cultura?
Sí (X) no ()

9. ¿Qué habilidades científicas y culturales cree que puede desarrollar el estudiantado mediante el cultivo?
La observación mediante la práctica, análisis y resultados. Además del cuidado del ambiente y de sus recursos compartiendo sus conocimientos al interactuar como sociedad.

10. ¿Cómo docente que reto puede generar el construir un huerto para desarrollar enseñanza-aprendizaje a través de la ciencia y la cultura?
El reto más grande sería la falta recursos económicos y tiempo para atenderlo. Sin embargo es una actividad que favorece la construcción del conocimiento y el aprendizaje significativo en los estudiantes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Entrevista semiestructurada para docentes

Cada docente debe realizar el formulario con preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) sí o no.

1. ¿Considera que el huerto escolar se puede utilizar como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias?
Sí (X) No ()

2. ¿Cree que a través del cultivo en el huerto se pueden aplicar estrategias pedagógicas, cuáles?
Permite conocer el valor nutricional de las frutas y alimentos, a la vez que favorece una alimentación equilibrada y saludable. Puede contribuir con la enseñanza de las matemáticas teniendo en cuenta conceptos como cantidades, formas geométricas, áreas, etc.

3. ¿El huerto como estrategia pedagógica puede generar aprendizaje significativo en las personas estudiantes?
Sí (X) No ()

4. ¿Considera que el estudiantado puede construir aprendizaje de la ciencia y la cultura a través del huerto?
Sí (X) No ()

5. ¿Qué estrategias de aprendizaje se pueden construir mediante el huerto escolar para facilitar la enseñanza de la ciencia y la cultura?

Principalmente potencia el trabajo en equipo estimula los sentidos, muestra el valor del esfuerzo, fomenta el cuidado del medio ambiente una alimentación sana y equilibrada, combate algo muy importante el sedentarismo.

6. ¿Cómo se puede aplicar la ciencia a través del huerto para el fortalecimiento de la cultura local?
Abriendo puertas de oportunidad para convivir, intercambiar ideas, generar alianzas y relaciones positivas con diversas personas, escuelas, organizaciones o instituciones que hacen actividades relacionadas con ellos.

7. ¿Considera que el huerto escolar puede ser un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y la cultura?
Sí (X) No ()

8. ¿Podría utilizarse el huerto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la cultura?
Sí (X) No ()

9. ¿Qué habilidades científicas y culturales cree que puede desarrollar el estudiantado mediante el cultivo?
La honestidad en la recolección de datos y su validación, Explorar hechos y fenómenos para analizar el problema, Comparar resultados, la persistencia, la flexibilidad, La curiosidad, etc.

10. ¿Cómo docente que reto puede generar el construir un huerto para desarrollar enseñanza-aprendizaje a través de la ciencia y la cultura?
El reto es trabajar temas que incluyen alimentación y nutrición, ciencias, ecología y el cuidado del ambiente, de ahí la gran importancia en el ámbito educativo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Entrevista semiestructurada para docentes

Cada docente debe realizar el formulario con preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) sí o no.

1. ¿Considera que el huerto escolar se puede utilizar como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias?
Sí (X) No ()

2. ¿Cree que a través del cultivo en el huerto se pueden aplicar estrategias pedagógicas, cuáles?
Sí, las plantas y sus procesos, importancia de las cultivos sin químicos.

3. ¿El huerto como estrategia pedagógica puede generar aprendizaje significativo en las personas estudiantes?
Sí (X) No ()

4. ¿Considera que el estudiantado puede construir aprendizaje de la ciencia y la cultura a través del huerto?
Sí (X) No ()

5. ¿Qué estrategias de aprendizaje se pueden construir mediante el huerto escolar para facilitar la enseñanza de la ciencia y la cultura?

La integración directa mediante prácticas en el huerto.

6. ¿Cómo se puede aplicar la ciencia a través del huerto para el fortalecimiento de la cultura local?
Por medio de productos orgánicos que tenemos en el hogar y esto hace que se aproveche las cosas y el huerto sea con productos orgánicos y más sanos.

7. ¿Considera que el huerto escolar puede ser un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y la cultura?
Sí (X) No ()

8. ¿Podría utilizarse el huerto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la cultura?
Sí (X) No ()

9. ¿Qué habilidades científicas y culturales cree que puede desarrollar el estudiantado mediante el cultivo?
- fomenta la responsabilidad, aprenden conceptos, impartidos de las diferentes tipos de plantas...

10. ¿Cómo docente que reto puede generar el construir un huerto para desarrollar enseñanza-aprendizaje a través de la ciencia y la cultura?
La integración de distintas áreas de conocimiento ya que interactúan con el medio ambiente.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Entrevista semiestructurada para docentes

Cada docente debe realizar el formulario con preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) si o no.

1. ¿Considera que el huerto escolar se puede utilizar como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias?
Si (X) No ()

2. ¿Cree que a través del cultivo en el huerto se pueden aplicar estrategias pedagógicas, cuáles?
Claro hay muchas posibilidades se adapta para trabajar con todas las asignaturas de la maya curricular. Se puede trabajar proyectos, redacciones, resolución problemas entre otros.

3. ¿El huerto como estrategia pedagógica puede generar aprendizaje significativo en las personas estudiantes?
Si (X) No ()

4. ¿Considera que el estudiantado puede construir aprendizaje de la ciencia y la cultura a través del huerto?
Si (X) No ()

5. ¿Qué estrategias de aprendizaje se pueden construir mediante el huerto escolar para facilitar la enseñanza de la ciencia y la cultura?
Se puede realizar proyectos investigativos y de análisis dentro del contexto comunitario.

6. ¿Cómo se puede aplicar la ciencia a través del huerto para el fortalecimiento de la cultura local?
En realidad hay muchas opciones pero siempre debe promoverse el arraigo por lo autóctono y tradicional, ejemplo conservar las semillas criollas dentro de el espacio de la huerta.

7. ¿Considera que el huerto escolar puede ser un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y la cultura?
Si (X) No ()

8. ¿Podría utilizarse el huerto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la cultura?
Si (X) no ()

9. ¿Qué habilidades científicas y culturales cree que puede desarrollar el estudiantado mediante el cultivo?
Análisis, descripción de procesos, ensayos, observar, explicar entre otros.

10. ¿Cómo docente que reto puede generar el construir un huerto para desarrollar enseñanza-aprendizaje a través de la ciencia y la cultura?
Uno de los principales retos es que el huerto sea siempre una alternativa atractiva para los niños.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Entrevista semiestructurada para docentes

Cada docente debe realizar el formulario con preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) si o no.

1. ¿Considera que el huerto escolar se puede utilizar como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias?
Si (X) No ()

2. ¿Cree que a través del cultivo en el huerto se pueden aplicar estrategias pedagógicas, cuáles?
Partes de la planta
Alimentos nutritivos
Plagas en los cultivos.

3. ¿El huerto como estrategia pedagógica puede generar aprendizaje significativo en las personas estudiantes?
Si (X) No ()

4. ¿Considera que el estudiantado puede construir aprendizaje de la ciencia y la cultura a través del huerto?
Si (X) No ()

5. ¿Qué estrategias de aprendizaje se pueden construir mediante el huerto escolar para facilitar la enseñanza de la ciencia y la cultura?

6. ¿Cómo se puede aplicar la ciencia a través del huerto para el fortalecimiento de la cultura local?
Permite conocer el valor nutricional de las frutas y alimentos mediante una alimentación equilibrada.

7. ¿Considera que el huerto escolar puede ser un recurso didáctico para la enseñanza de la ciencia y la cultura?
Si (X) No ()

8. ¿Podría utilizarse el huerto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la cultura?
Si (X) no ()

9. ¿Qué habilidades científicas y culturales cree que puede desarrollar el estudiantado mediante el cultivo?
Investigar - Analizar - Procesar

10. ¿Cómo docente que reto puede generar el construir un huerto para desarrollar enseñanza-aprendizaje a través de la ciencia y la cultura?
Ninguno, solo sería que se aprobada como materia básica.

Apéndice K: Entrevista semiestructurada para el estudiantado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiantado debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Sí o No.

1. ¿Qué es una huerta?
Es un lugar donde se cultivan frijoles y maíz y yuca.

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
Agua y el sol y arena natural y tierra

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
frijoles y yuca y el maíz y tomate y papas

4. Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
pepinos y papaya y el plátano y mango

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
berdoños y chinos y aguacate

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
Agua o bien orgánica y el sol

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
mariposas y la abeja y el colibrí mariposas y libélulas

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
El grillo los samapas el gusano

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
Chapiando y guarrando

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
El machete la pala.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiantado debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Sí o No.

1. ¿Qué es una huerta?
La huerta es algo donde se planta

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
Tiene que haber agua recibir sol

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
yuca, maíz, tomate.

4. Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
frijoles y yuca pepino, malva

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
tiquisque, maíz, sandía

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
Abono, agua y aire

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Las abejas

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
gusanos

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
desmaleando

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
Pala, machete, cuchillo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta?
La huerta es un lugar que plantamos cosas

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
Sol y agua

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
Fríjoles, Maíz, Plátanos

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
Fríjoles, Yuca, Maíz

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
Manzanas de agua
Sandías

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
Abonos
Cuidados de los humanos

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Mariposas
Abejas

8. ¿Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
Zompapas, lombrices

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
haciendo limpieza en huerto a diario

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
Patas, cuchillos rastrillos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta?
Es un pedazo de tierra donde se puede sembrar tubérculos y semillas

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
Agua la tierra que no tengan monte

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
yuca carote plátano fríjoles maíz pepino piña...

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
maíz culantro sandía piña

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
cacao pipas

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
Agua sol sombra

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Mariposas abejas

8. ¿Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
Zompapas gusanos

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
fumigando las plantas

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
patas palinex machanas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta?
una huerta es donde se cultivan vegetales

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
agua y sol

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
yuca, maiz, frijoles

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
pepino, yuca, maiz, ajonjolí, papaya

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
caña de azúcar, algodón

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
cuidado

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
abeja y mariposa

8. ¿Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
larvas, jugos

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
arrajar la tierra, sacar las plantas malas

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
pala y guadaña para

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta?
La huerta es un lugar donde plantamos cosas

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
Agua y Sol

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
frijoles, plátano y maiz

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
yuca, frijoles, maiz, pepino

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
manzanas de agua
sandía

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
buenos cuidados de los humanos

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Abejas mariposas

8. ¿Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
Zan papas

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
Asirlos limpia diario

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
Pulas, cuchillos, rastillos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado
Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Sí o No.

1. ¿Qué es una huerta?
La huerta es donde se siembran cosas.

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
Agua, sol, abonos

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
Yuca, plátano, maíz, frijoles, camote

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
Pepino, plátano, maíz, ayote.

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
Sandía, piña, flores

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
Agua, abonos orgánicos, sol

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Abejas, mariposas

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
Grillos, Sompapas

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
Limpiando con herramientas que no contaminen.

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
Pala, azadón, machete.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado
Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Sí o No.

1. ¿Qué es una huerta?
la huerta es donde cultivamos

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
agua

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
La yuca el camote la papa los frijoles.

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
El ñampi el tiquisque

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
Plátanos y pepinos

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
agua

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Las abejas

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
Los gusanos los sompapas

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
Limpiandola todos los días

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
La pala el cuchillo el palaín la macana el rasteño la lima

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta?
un cuadro de tierra con plantas

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
necesita agua y sol

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
plantan Yuca, camote y plátano.

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
Papas y yuca frías y plátano

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
me gustaría plantar pino y caña y cañal de azúcar

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
necesitan agua sol y sombra

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
avispa

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
saltamontes rancho

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
fregarla las plantas

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
pala y machete picos pala macana

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta?
la huerta es donde sembramos verduras frutas y legumbres también ahí se cultivan nuestros alimentos.

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
agua y a veces un poco de sol de la mañana y nuestro cuidado.

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
frijoles, yuca, pepino, plátano, camote, Arroz, café y maíz.

4. Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
lechuga, remolacha

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
kiwi, sandía, haca

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
cuidarlas muy bien y darles nuestro amor y tiempo

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Mariposas y abeja

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
campesinos y jagote

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
limpiarla que no tenga moho.

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
La pala y el pala. también la macana

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
 DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
 LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
 CICLOS
 PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiantado debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Sí o No.

1. ¿Qué es una huerta?

La huerta es donde siembran maiz y cosas

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?

La planta necesita a su sol y tierra.

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?

En mi comunidad hay frijoles y maiz.

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?

maiz frijoles arros yuca
 nabe camote papa.

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?

Papaya pepino flores.

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?

AGUA SOL A BONO.

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?

Muriposas AVEJAS La ave colibris mariposas.

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?

Gusanos grillos son po pa.

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?

Chapando.

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?

machete. pala.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
 DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
 LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
 CICLOS
 PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiantado debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Sí o No.

1. ¿Qué es una huerta?

La huerta es un lugar donde se siembra y cosecha
 se siembra como maiz y frijoles

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?

La planta necesita
 agua y agua de lluvia

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?

maiz frijoles yuca papaya y naranja

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?

maiz frijoles, papa y yuca

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?

frijoles, papa, yuca, papaya y naranja

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?

agua de lluvia o agua de riego y tierra fértil

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?

abeja polipos y mariposa

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?

gusanos el grillo y son po pa

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?

quemar y fumigar

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?

pala pala pala tierra pala

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta?
Es un área donde se dan cultivos

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
abono, agua, sol

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
fríjoles, yuca, maíz

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
fríjoles, yuca

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
caña de azúcar, cacao

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
abono, estiércol

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
abeja, mariposas

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
larvas, gusanos

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
quitar la maleza, fumigar las plantas

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
pala, tijeras de podar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Si o No.

1. ¿Qué es una huerta? Una huerta es un terreno para sembrar vegetales y frutas

2. ¿Qué necesita la planta para crecer?
abono

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan?
piña, yuca, banana, plátano, cuabraditas y pepinos

4. Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto?
yuca y maíz

5. ¿Qué otras plantas te gustaría cultivar en el huerto?
sandía y piña

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables?
Agua, tierra y sol

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto?
Las avispas y mariposas

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo?
Sompapas y jagote

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia?
limpiar el huerto y retirar basura

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos?
La pala y palmas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Diagnóstico para el estudiantado

Cada persona estudiante debe completar las preguntas, las cuales deben responder utilizando los espacios correspondientes. En algunos casos se le solicita que amplíe su respuesta y en otros que seleccione con una (X) Sí o No.

1. ¿Qué es una huerta? son donde ay cultivos plantas, y verduras.

2. ¿Qué necesita la planta para crecer? agua, sol, abono.

3. ¿En su comunidad que productos agrícolas cultivan? yuca, maiz, frijol, banano, pepinos y más.

4. ¿Mencione productos que se pueden cultivar en el huerto? camote, frijoles, yuca, maiz.

5. ¿Qué otras plantas te gustarían cultivar en el huerto? Sandia, Piña.

6. ¿Qué necesitan las plantas para crecer fuertes y saludables? agua tierra, sol

7. ¿Qué insectos beneficiosos visitan las plantas del huerto? las mariposas, abejas

8. Mencione algunos insectos que se consideran dañinos para el cultivo? Somapas, jorgoto

9. ¿Cómo se puede mantener la siembra limpia? limpiar la huerta y no tirar basura.

10. Mencione el nombre de algunas de las herramientas que se utilizan en huerto para realizar los cultivos? las palas, palines

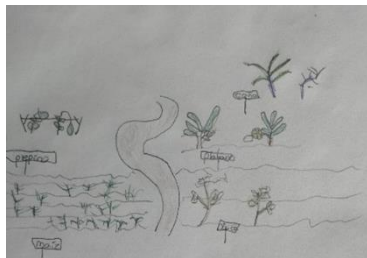
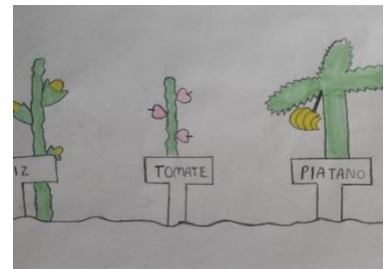
Apéndice L: Lista de cotejo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN EDUCACIÓN (CIDE) DIVISIÓN DE
EDUCACIÓN RURAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN RURAL I Y II
CICLOS
PROYECTO DE GRADUACIÓN

Lista de cotejo

Actividad por observar: juego diagnóstico	Participa		Muestra interés		Responde con claridad	
	Si	No	Si	No	Si	No
PE.1	X		X		X	
PE.2	X		X		X	
PE.3	X		X		X	
PE.4	X		X		X	
PE.5	X		X		X	
PE.6	X		X		X	
PE.7	X		X		X	
PE.8	X		X		X	
PE.9	X		X		X	
PE.10	X		X		X	
PE.11	X		X		X	
PE.12	X		X		X	
PE.13	X		X		X	
PE.14	X		X		X	
PE.15	X		X		X	

Apéndice M: Dibujos del huerto



2. La importancia de la huerta

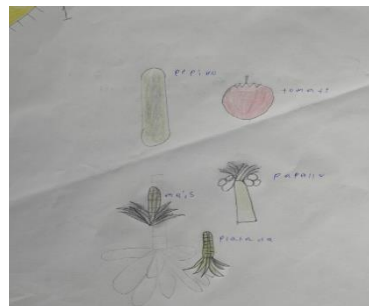
El huerto es importante para cultivar plantas para nuestra salud por Palenque cultivar yaca camote tiquispa frijoles papa hampe malanga maíz chayote

Las plantas medicinales

El genjibre la curumeca El sacatá de limón.

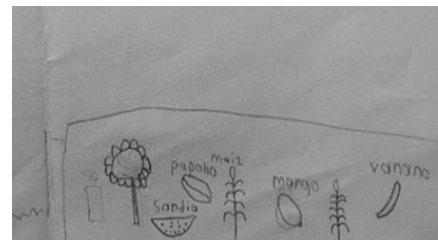
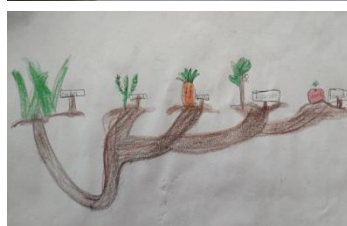
Las frutas

Las frutas son ricas Hay frutas como la uva la fresa la naranja la manzana el aguacate.



3. La importancia de la huerta

La huerta es importante ya que NOS DA los frutos necesarios para tener buena salud y esta saludable.



Apéndice Ñ: Documento de autorización



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección Regional de Educación Zona Norte
Norte
ESCUELA TUJANKIR 1
CÓDIGO: 3802

Tujankir 1, martes 8 de agosto del 2023
DREZNN-SEC06-ET1-0034- 2023

Para: Universidad Nacional de Costa Rica.
Centro de Investigación y Docencia en Educación Rural.

Estimados señores Universidad Nacional.

Reciban un cordial saludo deseándoles éxitos en sus labores. Por este medio yo Licda. Yendri Rojas Cruz, directora de la Escuela Tujankir 1. Les comunico que doy el consentimiento a las estudiantes: Francini María Barrantes Mongrillo, cédula 604390385 y Ana Lorena Arias Gómez, cédula 204750431, para que realicen un huerto en el área de la institución. Este tiene como finalidad la siembra de productos de manera orgánica para realizar el proyecto pedagógico.

Sin otro particular se suscribe agradeciendo su atención y colaboración,

Licda. Yendri Rojas Cruz.
Directora Escuela Tujankir 1



Guatuso, Katira, frente al salón comunal de Tujankir 1
www.mep.go.cr

Apéndice O: Documento autorización prácticas pedagógicas



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección Regional de Educación Zona Norte
Norte
ESCUELA TUJANKIR 1
CÓDIGO: 3802

Tujankir 1, jueves 1 de agosto del 2024

DREZNN-SEC06-ET1-0048- 2024

Para: Universidad Nacional de Costa Rica.

Centro de Investigación y Docencia en Educación Rural.

Estimados señores Universidad Nacional.

Reciban un cordial saludo deseándoles éxitos en sus labores. Por este medio yo Licda. Yendri Rojas Cruz, directora de la Escuela Tujankir 1. Les comunico que autorizo a las estudiantes: Francini María Barrantes Mongrillo, cédula 604390385 y Ana Lorena Arias Gómez, cédula 204750431, para que realicen las estrategias pedagógicas teóricas y prácticas del proyecto final de graduación, con los quince estudiantes de quinto grado de la escuela. Este lo realizarán un día por semana, para un total de 27 lecciones, en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre. Estas estrategias las realizaran en área del huerto y en el aula de la institución.

Sin otro particular se suscribe agradeciendo su atención y colaboración,

Licda. Yendri Rojas Cruz.
Directora Escuela Tujankir 1



Guatuso, Katira, frente al salón comunal de Tujankir 1

www.mep.go.cr

Apéndice P: Notas de plenaria del secador solar

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de Educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Instrumento que acompaña la etapa 4: notas de plenaria

Nota	Explicación de las investigadoras
PE.1- Es un instrumento que se usa para secar.	Ante la pregunta ¿Qué es un secador solar? y ¿Qué productos del huerto escolar se pueden deshidratar? El estudiante responde que es un instrumento que se utiliza para secar granos, frutas entre otros. En las diversas respuestas se evidencia que los estudiantes han adquirido conocimiento sobre el uso de este instrumento. Además realizan preguntas mostrando interés en el tema. El estudiantado experimenta la función de la energía solar para realizar el proceso de deshidratado. Participan de manera voluntaria en las etapas del proceso de secado. También experimentan el cambio de textura de productos como verduras y hierbas. Los estudiantes mencionan la importancia de la energía solar
PE.2- Este sirve para deshidratar. ¿Los secadores deben tener algún mantenimiento especial?	
PE.3- Se usa la energía del sol.	
PE.4- Seca diferentes productos.	
PE.5- El video que observamos decía que es una cámara de secado.	
PE.6- Se usa para secar granos.	
PE.7- Con el secador solar podemos secar cacao.	
PE.8- Yo he visto que también secan carne.	
PE.9- En casa mi mamá seca el queso al sol.	
¿Durante la noche se pueden dejar los productos en el deshidratador?	

<p>PE.10- El vecino tiene un secador de zinc. ¿De qué tamaño pueden ser los secadores?</p> <p>PE.11- Usa el sol para secar productos.</p> <p>PE.12- Esta energía no contamina.</p> <p>PE.13- Usar el secador es una forma natural y económica. ¿Qué otros materiales se pueden utilizar para hacer secadores?</p> <p>PE.14- Es un instrumento fácil de utilizar.</p> <p>PE.15- En mi casa secamos frijoles y maíz en manteados al sol.</p>	<p>para deshidratar los productos y que algunos tardan más en secarse que otros. Según lo expresado por los estudiantes se valora que las experiencias realizadas en el huerto escolar forma parte de la cultura y genera aprendizaje de la ciencia. Según lo experimentado comparan las diferentes texturas, tamaño y color de los productos. El grupo de estudiantes trabajan de forma colaborativa. Con los roles de trabajo los niños y las niñas fortalecen valores como la responsabilidad y el respeto entre otros. Practican los pasos del método científico de forma vivencial. El estudiantado valora la importancia de la energía solar y fortalecen hábitos de protección a los rayos solares. Se evidencia un aprendizaje holístico mediante el proceso de las actividades. En esta estrategia los niños y las niñas desarrollan la creatividad, la curiosidad y estimulan los sentidos entre otros. Los estudiantes reconocen la importancia de proteger el ambiente mediante el cultivo del huerto.</p>
---	--

Apéndice Q: Notas de plenaria de la trampa de arroz

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de Educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Instrumento que acompaña la etapa 1: notas de plenaria de la observación del video

Nota	Explicación de las investigadoras
PE.1- Yo no sé qué es una trampa de arroz.	Con las siguientes preguntas las
PE.2- Creo que debe ser algo para atrapar animales.	investigadoras inician el tema sobre la trampa de arroz. ¿Han escuchado qué es una trampa?
PE.3- Se necesita arroz cocinado sin sal.	¿Qué creen que es una trampa de arroz? ¿Para
PE.4- También embace plástico con perforaciones.	qué se puede utilizar? Después de que el estudiantado observa el video las
PE.5- Hay que tapar la trampa para que no entren insectos.	investigadoras realizan otras preguntas referentes al mismo. Los niños y las niñas
PE.6- El arroz no lleva aceite ni sal.	responden de manera acertada el proceso para
PE.7-La trampa se debe ubicar donde hayan hojas.	construir la trampa de arroz y la importancia de esta. Con las respuestas de los estudiantes
PE.8- La trampa dura ocho días.	se evidencia el aprendizaje adquirido
PE.9-Con la trampa se capturan microorganismos de colores.	mediante el video. El estudiantado menciona cómo y porqué se debe elaborar una trampa
PE.10-El arroz contiene almidón.	de arroz, además las diversas características
PE.11- Atrapa microorganismos buenos y	que esta presenta. Los niños y las niñas

<p>malos</p> <p>PE.12- Se colocan cerca de árboles.</p> <p>PE.13- Con el arroz se atrapan microorganismos. ¿Esa trampa sirve cuando llueve mucho?</p> <p>PE.14- ¿Se puede dejar la trampa más tiempo?</p> <p>PE.15- ¿La trampa de arroz funciona igual en diferentes lugares?</p>	<p>demuestran interés en el tema al preguntar si la trampa se puede hacer con otros productos entre otras consultas realizadas. Con la plenaria se evidencian espacios de comunicación, respeto y aprendizaje. El estudiantado mediante el estímulo de los sentidos y la creatividad fortalecen el interés por la investigación. Todas estas actitudes se reflejan a través de la participación activa.</p>
---	---

Apéndice R: Lectura de la Trampa de Arroz

Trampa de arroz



Los microorganismos benéficos contribuyen a la salud del suelo. Estos microorganismos fomentan la actividad biológica en el suelo, mejorando su estructura y aumentando la retención de nutrientes, lo que conduce a un crecimiento más vigoroso de las plantas. Además, ayudan a controlar patógenos que podrían dañar los cultivos, reduciendo la necesidad de pesticidas químicos. Estos microorganismos también tienen un papel significativo en la fijación de nitrógeno. Las bacterias fijadoras de nitrógeno pueden transformar el nitrógeno atmosférico en una forma asimilable por las plantas, proporcionando un importante nutriente para el crecimiento del cultivo. Esto no solo disminuye la dependencia de fertilizantes nitrogenados, sino que también reduce la contaminación ambiental. La interacción entre microorganismos beneficiosos y las raíces de las plantas mejora la absorción de nutrientes, especialmente fósforo y otros oligoelementos, lo que se traduce en un mejor rendimiento de los cultivos y una mejora en la calidad del suelo.

Referencia:

Ostos-Ortíz, O. L., Rosas-Arango, S. M., y González-Devía, J. L. (2019). Aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos. *Nova*, 17(31), 129-163. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-24702019000100129&script=sci_arttext.

Apéndice S: Preguntas de la etapa uno del pluviómetro

<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Las plantas se secan y las semillas mueren por falta de agua.</p> <p>Se inundan las plantas y semillas.</p> <p>Con un pluviómetro.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Se seca la tierra, crecen las plantas.</p> <p>Se inundan las ríos y riberas.</p> <p>Pluviómetro.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Se secan las plantas.</p> <p>Se pueden llenar los ríos.</p> <p>Pluviómetro.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Se secan las plantas.</p> <p>Se pueden inundar y se pueden morir las plantas.</p> <p>Pluviómetro.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Se secan las plantas y se parte la tierra.</p> <p>Se agotan bacterias o las plantas se pudren.</p> <p>Podríamos utilizar un pluviómetro para saber como está.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Los animales no tienen que comer.</p> <p>Se inundan las huertas.</p> <p>Pluviómetro.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Las plantas se secan y mueren.</p> <p>Las plantas se sienten mojadas.</p> <p>Se puede averiguar con el pluviómetro.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Pluvis se secan.</p> <p>Se inundan.</p> <p>Pluviómetro.</p>
<p>Responda las preguntas:</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si deja de llover durante un largo periodo?</p> <p>¿Qué ocurre en la superficie terrestre si llueve durante periodos prolongados?</p> <p>¿Con qué instrumento podríamos averiguar si la superficie terrestre tiene poca o mucha humedad?</p>	<p>Se secan las plantas.</p> <p>Los animales se pueden morir.</p> <p>Se puede llegar a inundar.</p> <p>Pluviómetro.</p>

Apéndice T: Dibujo “Gotitas de sabiduría”



Apéndice U: Notas de diálogo de la etapa 3 del pluviómetro

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de Educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Instrumento que acompaña la etapa 3: notas de diálogo

Nota	Explicación de las investigadoras
PE.1.-El pluviómetro tiene 65 mililitros de agua esta semana.	En esta etapa las investigadoras realizan preguntas al estudiantado sobre el pluviómetro para generar aprendizaje. Se evidencia interés al responder sobre temas como; la humedad del terreno, la siembra y el clima. Durante las visitas al huerto escolar el estudiantado participa de forma activa, comparte con sus compañeros y realiza preguntas. Además fomentan valores y respetan las opiniones de los compañeros. El estudiantado aprende a realizar mediciones, estimar cantidades y analizar datos entre otros. Adquieren aprendizaje sobre agentes que erosionan el suelo como el sol y el agua. Experimentan cambios que se presentan en clima como las sequías y los inviernos que
PE.2- La tierra está húmeda. El clima no es estable hay días que llueve más.	
PE.3- Si el pluviómetro está lleno significa que el suelo está muy húmedo. ¿Se deben sumar las cantidades de agua llovida?	
PE.4- La humedad del terreno permite la siembra. La segunda medición de agua fue de 10 mililitros. Yo creo que la tierra esta apta.	
PE.5- La lluvia es necesaria para sembrar. Esta semana el pluviómetro tiene 135 mililitros de agua llovida.	
PE.6- El huerto está apto para sembrar. Debemos usar productos orgánicos en el huerto.	

<p>PE.7-Con el pluviómetro podemos ver cuánto ha llovido. Esta semana llovió 110 mililitros. ¿Se puede usar un galón más grande?</p>	<p>generan los fenómenos naturales. Los niños y las niñas desarrollan habilidades comunicativas a través de las diversas actividades realizadas como las plenarias y conversatorios. El estudiantado reafirma conocimientos sobre las fases del ciclo del agua. Desarrollan aprendizaje holístico y práctico mediante el uso de herramientas concretas como el pluviómetro. Los niños y las niñas fomentan la protección ambiental al reciclar material de desecho y usar productos orgánicos en el huerto escolar. Adquieren conocimiento de la ciencia y la cultura local mediante la construcción y el uso del pluviómetro. El estudiantado desarrolla aprendizaje sobre el tiempo y el espacio durante las mediaciones de agua llovida en el pluviómetro. Los estudiantes muestran interés en la siembra del huerto mediante la participación. Los roles de trabajo fomentan la colaboración grupal, la empatía y la responsabilidad. El estudiantado demuestra habilidades científicas durante el desarrollo</p>
<p>PE.8- El pluviómetro de nosotros también recogió 65 mililitros de agua en la primera medida.</p>	
<p>PE.9- Cuando el terreno está seco no se puede sembrar.</p>	
<p>PE.10-Los agricultores en la parcela donde siembran pueden colocar un pluviómetro para medir el agua llovida.</p>	
<p>PE.11- Con el pluviómetro se recoge el agua llovida.</p>	
<p>PE.12- Si el terreno tiene mucha o poca agua se dañan las plantas. El cambio climático afecta la siembra del huerto, por eso podemos usar materia orgánica en el huerto como las cascara de frutas.</p>	
<p>PE.13- Colocamos los pluviómetros en un lugar amplio para juntar el agua llovida.</p>	
<p>PE.14- Todos los pluviómetros tienen la misma medida de agua llovida porque están en el huerto.</p>	

<p>PE.15- Hay semanas que el pluviómetro recoge más agua llovida.</p>	<p>de la estrategia pedagógica. Los niños y las niñas escuchan con atención, siguen instrucciones y participan de forma ordenada. El estudiantado muestra interés en las prácticas agrícolas sostenibles realizadas en el huerto. Demuestran un desarrollo comunicativo mediante el diálogo interactivo entre sus pares.</p>
---	--

Apéndice V: Notas de la observación no participante

Universidad Nacional de Costa Rica de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Descendencia en Educación (CIDE)

División de Educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural I y II ciclo (LEERC).

Instrumento que acompaña la etapa de observación no participante

Indicador de observación	Notas de las investigadoras
Se observa una participación activa de las personas estudiantes en las actividades realizadas consecutivo al proyecto.	Todos los estudiantes participan de manera activa en las actividades realizadas y muestran interés. Se evidencia un ambiente colaborativo donde se genera aprendizaje. El estudiantado participa en las presentaciones visuales, teóricas y prácticas. Realizan los trabajos asignados en el tiempo establecido. Retroalimentan las actividades de manera activa.
Se evidencia el trabajo en equipo posterior a la aplicación de la propuesta.	Se observa una colaboración de manera conjunta en el estudiantado y además desarrollan habilidades. Se distribuyen equitativamente las tareas, fortaleciendo el trabajo en equipo. Se genera una comunicación fluida, que favorece el ambiente del aula. Trabajan de manera solidaria apoyándose entre compañeros. Se adaptan a las instrucciones sugeridas para fortalecer el trabajo grupal y las competencias académicas. Desarrollan habilidades blandas.
El estudiantado demuestra comprensión de la Ciencia y la	El estudiantado muestra comprensión a la realidad de su entorno donde se evidencia una conexión entre la ciencia y la cultura

<p>cultura local, posteriormente a la implementación de las estrategias de aprendizaje.¹</p>	<p>mediante las actividades realizadas. Reflexionan sobre los avances científicos y como este transforma el contexto cultural y la importancia de integrar estos en la educación. Participan activamente mediante la observación, el análisis, el conocimiento científico y cultural. Mediante las estrategias pedagógicas el estudiantado realiza prácticas agrícolas y culturales. Practican la agricultura tradicional de forma orgánica para conservar el ambiente. Conocen sobre medicina natural y alimentación saludable. Mediante las plenarias se enriquece el conocimiento de la ciencia y la cultura local. El estudiantado valora la diversidad natural mediante las estrategias realizadas. Desarrollan habilidades a través de la investigación utilizando pasos del método científico integrando la ciencia y la cultura.</p>
<p>Se observan habilidades científicas y culturales en el estudiantado al finalizar el proyecto.</p>	<p>Al finalizar se evidencia en el estudiantado un avance en las habilidades científicas y culturales. Durante los talleres demuestran la capacidad de formular preguntas. El estudiantado realiza los ejercicios de observación, experimentación, recopilación y análisis de datos. Fortalecen el pensamiento crítico y el desarrollo holístico. El estudiantado fomenta las habilidades culturales a través de los contenidos realizados. La colaboración entre pares con diferentes costumbres enriquece el aprendizaje y transforma el pensamiento. Al concluir los talleres el estudiantado logra avances significativos en sus habilidades</p>

	científicas y culturales. Además, muestran capacidad de aplicar la ciencia y la cultura en el espacio del huerto.
Se evidencia la toma de decisiones como parte integral del proceso de aprendizaje de la propuesta.	En el proyecto el estudiantado participa activamente durante las diferentes etapas realizadas. Participan en la formulación de preguntas, en la rotación de roles de trabajo y la toma de decisiones. Desarrollaron habilidades, el pensamiento crítico y científico. El estudiantado analiza datos, toman decisiones e identifican errores surgidos en el proceso. Muestran capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones presentadas en la fase y fortalecen su proceso académico. Además, se destaca el trabajo en equipo al consensar diferentes puntos de vista. Al trabajar en grupos fomentan el respeto a sus compañeros, asumen responsabilidades y construyen su aprendizaje.

Apéndice W: Entrevista a profundidad para la persona docente

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Entrevista a profundidad para las personas docentes

Preguntas:	Respuestas:
¿Considera que el proyecto del huerto escolar funciona como estrategia pedagógica?	Si funciona como estrategia pedagógica porque enmarca un espacio donde todo lo que se siembra se úbica dentro del Centro Educativo e involucra a toda la comunidad en la ejecución
Desde su punto de vista ¿Qué impacto ha tenido el proyecto del huerto en las personas estudiantes?	Los huertos escolares son muy beneficiosas para la tierra; la horticultura orgánica conserva el suelo, protege el medio ambiente y favorece la naturaleza, Además permite obtener alimentos frescos y seguros durante todo el año.
¿Ha habido algún desafío significativo en la implementación del proyecto del huerto?	El huerto escolar es una oportunidad para aprender en comunidad, pero también es un reto para enseñar, ciertamente es un poco habitual.
¿Considera que se puede mantener el proyecto del huerto escolar a largo plazo?	Mantener un proyecto de huerto escolar a largo plazo es definitivamente posible, pero requiere una planificación adecuada y el compromiso de diversas partes involucradas, por ejemplo algunos aspectos importantes a considerar para asegurar la sostenibilidad del mismo son las siguientes: 1- Educación y Conciencia 2- Colaboración Comunitaria 3- Financiamiento 4- Rotación de cultivos 5- Mantenimiento continuo

6- Integración Curricular.

7- Monitoreo y Evaluación.

Si se consideran y se implementan estos aspectos, el proyecto del huerto escolar puede no solo mantenerse a largo plazo, sino también convertirse en un recurso valioso para la educación y la comunidad.

Universidad Nacional de Costa Rica de Costa Rica (UNA)
Centro de Investigación y Descendencia en Educación (CIDE)
División de Educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural I y II ciclo (LEERC).

Entrevista a profundidad para las personas docentes

Preguntas:	Respuestas:
¿Considera que el proyecto del huerto escolar funciona como estrategia pedagógica?	<i>Claro, es una gran herramienta que los docentes podemos utilizar para fortalecer la adquisición de aprendizajes.</i>
Desde su punto de vista ¿Qué impacto ha tenido el proyecto del huerto en las personas estudiantes?	<i>Brinda un entorno completamente realista y orientado a la acción; el cual le permite al estudiantado aprender haciendo y entendiendo como el aprendizaje tiene sentido para la vida diaria.</i>
¿Ha habido algún desafío significativo en la implementación del proyecto del huerto?	<i>Siempre surgen desafíos, solo que dichos desafíos se transforman en oportunidades de aprendizaje. No nos podemos sujetar a una sola forma de realizar las cosas.</i>
¿Considera que se puede mantener el proyecto del huerto escolar a largo plazo?	<i>Estoy seguro de eso, ya hay experiencias y testimonios de que este tipo de iniciativas cuenta con el apoyo de la población educativa.</i>

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Entrevista a profundidad para las personas docentes

Preguntas:	Respuestas:
¿Considera que el proyecto del huerto escolar funciona como estrategia pedagógica?	Si, le ayuda a los chicos a poner en práctica habilidades
Desde su punto de vista ¿Qué impacto ha tenido el proyecto del huerto en las personas estudiantes?	Les hace ver la importancia de la huerta y valorar, consultar, intercambiar ideas sobre los alimentos y sus beneficios.
¿Ha habido algún desafío significativo en la implementación del proyecto del huerto?	El factor tiempo, la lucha con plagas, podría ser el tiempo variante (luz-sol)
¿Considera que se puede mantener el proyecto del huerto escolar a largo plazo?	Si se puede con mucha constancia. Pero se requiere compromiso y gran esfuerzo.

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)
Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)
División de educación Rural (DER)
Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Entrevista a profundidad para las personas docentes

Preguntas:	Respuestas:
¿Considera que el proyecto del huerto escolar funciona como estrategia pedagógica?	Sí, es una excelente forma para poner en práctica los O.D.S.
Desde su punto de vista ¿Qué impacto ha tenido el proyecto del huerto en las personas estudiantes?	Han desarrollado conciencia con respecto a la importancia de cultivar productos para su propio consumo en armonía con el ambiente.
¿Ha habido algún desafío significativo en la implementación del proyecto del huerto?	Los normales: tiempo, plagas (clima entre otros).
¿Considera que se puede mantener el proyecto del huerto escolar a largo plazo?	Sí, pero es un reto ya que, eso implica constancia, compromiso, tiempo, recursos entre otros.

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Entrevista a profundidad para las personas docentes

Preguntas:	Respuestas:
¿Considera que el proyecto del huerto escolar funciona como estrategia pedagógica?	Sí, por los contenidos que se pueden abordar
Desde su punto de vista ¿Qué impacto ha tenido el proyecto del huerto en las personas estudiantes?	Conocer la producción y aprendizajes en equipo.
¿Ha habido algún desafío significativo en la implementación del proyecto del huerto?	Técnicas de siembra
¿Considera que se puede mantener el proyecto del huerto escolar a largo plazo?	Claro que sí, aporta beneficios a la escuela.

Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE)

División de educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural, I y II ciclo (LEERC).

Entrevista a profundidad para las personas docentes

Preguntas:	Respuestas:
¿Considera que el proyecto del huerto escolar funciona como estrategia pedagógica?	Si considero que es muy importante.
Desde su punto de vista ¿Qué impacto ha tenido el proyecto del huerto en las personas estudiantes?	- Responsabilidad. - Cuidar el medio Ambiente. - Trabajo en equipo
¿Ha habido algún desafío significativo en la implementación del proyecto del huerto?	- Si, Presupuesto
¿Considera que se puede mantener el proyecto del huerto escolar a largo plazo?	- Si nos quitan el presupuesto escolar todo va ir de mejorando.

“Las abejas mariolas o Meliponas”

Las abejas sin aguijón son de tamaño pequeño y tienen diferentes características; sus alas tienen menos venas, poseen una estructura llamada penicilio, viven en colonias y las hembras se identifican por su reducido aguijón, por este motivo comúnmente son conocidas como “abejas sin aguijón” (Rasmussen y Cameron, 2007).

El ser humano ha destruido los hábitats naturales, fragmenta los bosques y realiza un inadecuado desarrollo urbano, provocando la disminución de polinizadores. Al verse afectados sus recursos alimenticios y los sitios de nidificación se disminuyen estos polinizadores naturales. Esto presenta consecuencias en el ambiente, la salud y la reproducción de la especie, las cuales son fundamentales para la polinización y la producción (Nates-Parra, 2005).

Según Vinson et al. (1993), en Costa Rica las poblaciones del género de abejas recolectoras de aceites fueron disminuyendo en los bosques secos del país, porque desaparecieron sus sitios de nidificación debido a quemas de bosques para adaptar tierras a pastoreo. Es por esta razón que es fundamental establecer estrategias e investigaciones para la protección y conservación de los bosques nativos ya que muchas de estas especies vegetales dependen exclusivamente de la polinización de estos insectos, para su supervivencia y a la vez estas abejas dependen de los recursos que les brindan estas plantas.

Apéndice Y: Autorización taller con padres de familia



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección Regional de Educación Zona Norte
Norte
ESCUELA TUJANKIR 1
CÓDIGO: 3802

Tujankir 1, 29 de octubre del 2024
DREZNN-SEC06-ET1-0049- 2024

Para: Universidad Nacional de Costa Rica.
Centro de Investigación y Docencia en Educación Rural.

Estimados señores Universidad Nacional

Reciban un cordial saludo deseándoles éxitos en sus labores. Por este medio yo Licda. Yendri Rojas Cruz, directora de la Escuela Tujankir 1. Les comunico que autorizo a las estudiantes: Francini María Barrantes Mongrillo, cédula 604390385 y Ana Lorena Arias Gómez, cédula 204750431, para que realicen los talleres teóricos y prácticos con padres de familia, para complementar la propuesta pedagógica. Este lo realizarán el día 8 de noviembre en el salón escolar y área del huerto de la institución, de 8:00 am a 3:00 pm.

Sin otro particular se suscribe agradeciendo su atención y colaboración,

Licda. Yendri Rojas Cruz.
Directora Escuela Tujankir 1



Guatuso, Katira, frente al salón comunal de Tujankir 1

www.mep.go.cr

Apéndice Z: Lista de cotejo taller de padre de familia

Universidad Nacional de Costa Rica de Costa Rica (UNA)

Centro de Investigación y Descendencia en Educación (CIDE)

División de Educación Rural (DER)

Licenciatura en Educación con énfasis en Educación Rural I y II ciclo (LEERC).

Instrumento que acompaña el taller para padres de familia: lista de cotejo

Indicadores	Siempre	Casi siempre	A veces
¿Reconoce la importancia de las abejas mariolas para promover la conservación ambiental?	X		
Identifica características de las abejas y la interacción con el ambiente.	X		
¿Demuestran interés sobre la importancia de las abejas mariolas cómo polinizadoras?	X		
¿Participan activamente en las actividades realizadas en el taller?	X		
¿Realizan hábitat en beneficio de las abejas mariolas para promover la interacción con el equilibrio ecológico?	X		