

UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN

Escuela de Posgrado

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



USO Y APLICACIÓN DE LAS LAPTOP XO Y KIT DE RÓBOTICA  
EDUCATIVA WEDO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
PÚBLICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA PROVINCIA DE  
TARMA

Estudio realizado con docentes, estudiantes, padres de familia y especialista del  
área de Dirección de Tecnologías Educativas de la UGEL – Tarma,  
de la Provincia de Tarma.

Tesis Presentada por:

BEATRIZ SILVIA CISNEROS SÁENZ

Para optar el Grado Académico de

MAGISTER EN EDUCACIÓN

Con Mención en TECNOLOGIA EDUCATIVA

Lima – Perú

2015

Los miembros del jurado han aprobado el estilo y el contenido de la tesis sustentada por:

BEATRIZ SILVIA CISNEROS SÁENZ.

---

Nombre y Apellido del Asesor.

---

Nombre y Apellido, miembro

---

Nombre y Apellido, miembro

---

Nombre y Apellido, miembro

---

Agustín Campos Arenas, Ph. D.  
Director de la Escuela de Postgrado

## RESUMEN

La presente investigación centro sus objetivos en conocer el uso y aplicación de los recursos educativos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO de manera significativa en el que hacer educativo.

La muestra de estudio consideró a instituciones educativas públicas del nivel primario de la Provincia de Tarma que contaran con los recursos educativos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. Se contó con 100 docentes, 200 estudiantes, 70 padres de familia y un especialista del área de DIGETE de la UGEL Tarma. A todos ellos se les aplicó una encuesta en forma anónima.

En la investigación se formuló cuatro preguntas específicas: La primera pregunta se refería al conocimiento sobre el uso de las laptop XO. Al respecto los docentes, estudiantes, especialista tienen conocimientos y los padres de familia no tienen conocimiento. La segunda pregunta era acerca del conocimiento de la significatividad del uso de las laptop XO. Los resultados indican que los docentes, estudiantes y especialista tienen poco conocimiento. En la interacción con el DCN, el que tiene mayor conocimiento es el especialista, y poco conocimiento los docentes y estudiantes; en la aplicación de áreas y talleres, el que tiene mayor conocimiento es el especialista, en cambio los docentes, estudiantes y padres de familia tienen poco conocimiento. La tercera pregunta trataba sobre el uso de los kit de robótica educativa WEDO. Se encontró que el especialista tiene conocimiento y que los docentes y estudiantes tienen poco conocimiento. La cuarta pregunta indagaba sobre la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO. Con relación a la interacción con el DCN, el que tiene mayor conocimiento el especialista y padres de

familia, y poco conocimiento los docentes y estudiantes y en las áreas y talleres, el especialista, los estudiantes y los padres de familia tienen conocimiento y los docentes tienen poco conocimiento; con respecto a la significatividad de los kits de robótica educativa WEDO los docentes, estudiantes y padres de familia y el especialista tienen conocimiento; pero, la apreciación de los docentes que tiene el especialista bajó su puntuación.

Al final, se podría decir que el uso de las laptops XO, los docentes, especialista, estudiantes y padres de familia, tienen poco conocimiento; con respecto al uso de los kits de robótica educativa WEDO, tienen conocimiento el especialista y padres de familia y poco conocimiento los docentes y estudiantes.

**Palabras Clave:** Tecnología de la información y comunicación, materiales educativos tecnológicos de las Laptops XO y kits de robótica educativa WEDO.

## ABSTRACT

The present research center in meeting its objectives the use and application of technological educational resources of the XO laptop and educational robotics kit WEDO significantly in education to do.

The study sample considered public educational institutions at the primary level of the Province of Tarma to count with technological educational resources of the XO laptop and WEDO educational robotics kit. It was attended by 100 teachers, 200 students, 70 parents and a specialist area UGELs DIGETE of Tarma. All of them were applied a survey anonymously.

In four specific research questions were formulated: The first question related to knowledge about the use of the XO laptop. In this respect teachers, students, have specialist knowledge and parents are unaware. The second question was about the knowledge of the significance of the use of the XO laptop. The results indicate that teachers, students and specialists have little knowledge. In the interaction with the DCN, which has more knowledge is the specialist, and little knowledge of teachers and students; in the application areas and workshops, which have greater specialist knowledge is, however teachers, students and parents have little knowledge. The third question was about the use of educational robotics kit WEDO. It was found that the specialist has knowledge and that teachers and students have little knowledge. The fourth question inquired about the significance of the use of educational robotics kit WEDO. Regarding the interaction with the DCN, which has greater knowledge specialist and parents, and little knowledge of teachers and students in the fields and workshops, specialist, students and parents are aware and

teachers have little knowledge; regarding the significance of educational robotics kit WEDO teachers, students and parents and has specialist knowledge; but the appreciation of teachers who have specialist lowered his score.

In the end, one could say that the use of the XO laptop, teachers, specialists, students and parents have little knowledge; regarding the use of educational robotics kit WEDO have specialist knowledge and parents and little knowledge of teachers and students.

**Keywords:** Information technology and communication technology educational materials of the XO Laptop and educational robotics kit WEDO.

## **RECONOCIMIENTOS**

Al finalizar el presente estudio, quiero agradecer a Dios por haberme permitido finalizar esta investigación que es un paso importante en mi vida profesional.

Mi agradecimiento a la UNIFE, por haberme acogido y brindado la información Cristiana y Científica que nuestra sociedad requiere de los profesionales de la educación.

Al Dr. Agustín Campos Arenas, maestro de maestros, por su calidad personal y profesional; por su dedicación y empeño y aliento permanente, por compartir sus experiencias y sabios conocimientos, con mucha voluntad y sapiencia para concluir con éxito esta investigación.

A mis queridos padres Sr. César Cisneros Huaccho y Sra. Eva Sáenz de Cisneros por ser mi fortaleza y mis hermanas Esmeralda y Giovanna por su apoyo incondicional.

Al especialista de la UGEL Tarma Prof. Jilmer Bejarano, a los docentes, estudiantes y padres de familia que participaron en la resolución de las encuestas.

## ÍNDICE

	Página
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	v
RECONOCIMIENTO.....	vii
ÍNDICE.....	viii
LISTA DE ABLAS.....	xix
LISTA DE FIGURAS.....	xxiv
INTRODUCCIÓN.....	xxxii

---

### CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del Problema.....	1
2. Significatividad de la investigación.....	7
3. Delimitación de la investigación.....	10
4. Objetivos.....	10
4.1 Objetivo general.....	11
4.2 Objetivos específicos.....	11
5. Antecedentes de la investigación.....	11



## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

	Página
1. Tecnologías de la información.....	22
1.1 Tecnologías de la información y comunicación.....	22
1.2 Las TIC y su impacto en la educación.....	23
1.3 ¿Cuál es el sentido de usar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje?.....	25
1.4 Innovación tecnológica en el aula.....	25
1.4.1 Ventajas y desventajas de las Tic en el aula.....	26
1.5 Elementos a considerar en la incorporación de la tecnología en el aula.....	33
1.6 Las teorías del aprendizaje y el uso de las Tics en el aula.....	35
1.7 Las Tics y el factor docente.....	36
1.8 Integración curricular de TIC.....	38
1.9 Las Tics en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje.....	41
1.10 Historia de las TIC.....	43
1.11 El porqué de las Tic en educación.....	46
1.12 El impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo.....	48
1.13 Necesidad de una formación didáctico-tecnológica del profesorado.....	50
1.14 Funciones de la Tic en educación.....	51

1.15	Tecnologías de la Información y la Comunicación y su impacto en la educación.....	52
2.	Computadora laptop XO.....	54
2.1	El proyecto de una laptop por niño.....	54
2.1.1	Su diseño.....	56
2.1.2	Principios pedagógicos.....	58
		Página
2.1.3	Definición.....	61
2.2	Una laptop por niño-Perú.....	61
2.2.1	Importancia.....	66
2.3	Características técnicas de las laptop XO.....	68
2.3.1	Actividades de las Laptop XO.....	77
2.4	Uso correcto de las laptop XO.....	91
2.4.1	Gestionando aprendizajes.....	91
2.4.2	Rol del docente.....	94
3.	Robótica.....	98
3.1	Definición.....	98
3.2	Introducción a la robótica.....	99
3.3	Robótica educativa.....	101
3.4	Breve historia de la robótica.....	104
3.5	Retos por enfrentar con la implementación de la robótica educativa.....	109
3.6	El papel del docente en la robótica educativa.....	112
3.7	El papel del estudiante en la robótica educativa.....	114
3.8	La robótica educativa en la educación primaria.....	114
3.9	Estilos de aprendizaje y la robótica educativa.....	117

3.10 Fases de la robótica educativa.....	122
3.11 La robótica educativa y el método científico.....	127
3.12 Lego WEDO.....	129
3.13 Desarrollo de los modelos robóticos en primaria WEDO + XO.....	136
3.13.1 Modelos robóticos construidos con el kit WEDO.....	140
	Página
a. Tortuga.....	141
b. Extractor de petróleo.....	142
c. El perrito alegre.....	143
3.14 Una propuesta para la enseñanza-aprendizaje constructivista en robótica.....	144
4. Desarrollo del niño durante el periodo escolar.....	147
4.1 El desarrollo del niño de seis a doce años.....	147
4.2 Desarrollo del niño según Piaget.....	156
4.3 La teoría del desarrollo humano.....	161

### **CAPÍTULO III: MARCO CONCEPTUAL**

1. Enfoque.....	165
2. Variables.....	165
2.1 Variable dependiente.....	166
2.2 Variable independientes.....	166
3. Definición de términos.....	166
4. Preguntas.....	170

4.1 Pregunta general.....	171
4.2 Preguntas específicas.....	171

## **CAPÍTULO IV: MÉTODO**

1. Nivel, tipo y diseño de la investigación.....	172
	Página
2. Población y muestra.....	173
2.1 Población.....	173
2.2 Muestra.....	173
3. Método e instrumentos de recolección de datos.....	174
4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	181

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS**

1. Uso de las laptop XO.....	183
1.1 Docentes.....	183
1.2 Estudiantes.....	184
1.3 Especialista de la UGEL-Tarma.....	185
1.4 Padres de familia.....	186
1.5 Resumen.....	187
2. Significatividad del uso de las laptop XO.....	189
2.1 Docentes.....	189
2.1.1 Actividades.....	189
2.1.2 Interacción del DCN con la laptop XO.....	191

2.1.3	Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO...	192
2.2	Estudiantes.....	193
2.2.1	Actividades.....	193
2.2.2	Interacción del DCN con la laptop XO.....	196
2.2.3	Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO....	197
2.3	Especialista de la UGEL.....	198
2.3.1	Actividades.....	198
2.3.2	Interacción del DCN con la laptop XO.....	200
		Página
2.3.3	Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO....	201
2.4	Padres de familia.....	202
2.4.1	Interacción del DCN con la laptop XO.....	203
2.4.2	Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO...	204
2.5	Resumen.....	205
2.5.1	Actividades.....	205
2.5.2	Interacción con el DCN.....	206
2.5.3	Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO....	207
3.	Uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	209
3.1	Docentes.....	209
3.1.1	Utilización de los kit de robótica educativa WEDO.....	209
3.1.2	Fases específicas de la aplicación del kit de robótica educativa .....	210
3.2	Estudiantes.....	211
3.2.1	Utilización de los kit de robótica educativa WEDO.....	211
3.2.2	Fases específicas de la aplicación del kit de robótica educativa .....	212
3.3	Especialista de la UGEL.....	214
3.3.1	Utilización de los kit de robótica educativa WEDO.....	214

3.3.2 Fases específicas de la aplicación del kit de robótica educativa .....	215
3.4 Resumen.....	215
3.4.1 Utilización de los kit de robótica educativa WEDO.....	216
3.4.2 Manejo de las Fases del kit de robótica educativa WEDO.....	217
4. Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	219
4.1 Docentes.....	219
	Página
4.1.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.....	219
4.1.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.....	220
4.1.3 Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	221
4.2 Estudiantes.....	224
4.2.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.....	224
4.2.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.....	225
4.2.3 Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	226
4.3 Especialista de la UGEL.....	229
4.3.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.....	229
4.3.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.....	230
4.3.3 Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	231
4.4 Padres de familia.....	234
4.4.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.....	234
4.4.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.....	235

4.4.3	Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	236
4.5	Resumen.....	237
4.5.1	Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.....	237
4.5.2	Utilización del kit de robótica educativa en las áreas y talleres.....	239
4.5.3	Significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO.....	240
5.	Uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	242
5.1	Utilización de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	242
	Página	
5.2	Significatividad del manejo de las actividades de las laptop XO y aplicación de las fases del kit de robótica.....	244
5.3	Interacción del DCN con las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	246
5.4	Aplicación en las áreas y talleres las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	248
5.5	Significatividad de uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	250
5.6	Uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	252
5.6.1	Docentes.....	252
5.6.2	Estudiantes.....	253
5.6.3	Especialista de la UGEL.....	254
5.6.4	Padres de familia.....	255
5.6.5	Resumen.....	256

## **CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

1.	Uso de las laptop XO.....	258
----	---------------------------	-----

2. Significatividad del uso de las laptop XO.....	259
2.1 Docentes.....	260
2.1.1 Actividades.....	260
2.1.2 Interacción con el DCN.....	261
2.1.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.....	261
2.2 Estudiantes.....	262
2.2.1 Actividades.....	262
2.2.2 Interacción con el DCN.....	263
2.2.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.....	263
	Página
2.3 Especialista de la UGEL.....	264
2.3.1 Actividades.....	264
2.3.2 Interacción con el DCN.....	265
2.3.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.....	265
2.4 Padres de familia.....	266
2.4.1 Interacción con el DCN.....	266
2.4.2 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.....	267
3. Uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	267
3.1 Utilización del kit de robótica educativa WEDO.....	267
3.2 Manejo de las fases del kit de robótica educativa WEDO.....	268
4. Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	269
4.1 Interacción del kit de robótica educativa WEDO con el DCN.....	270
4.2 Utilización de los kit de robótica educativa en las áreas y talleres.....	271
4.3 Significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO.....	271
5. Uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	272

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES**



1. Conclusiones.....	276
2. Recomendaciones.....	280
3. Limitaciones.....	283
REFERENCIAS.....	285
APÉNDICES.....	289
APÉNDICE A: Encuesta a los docentes.....	291
	Página
APÉNDICE B: Encuesta a los estudiantes.....	301
APÉNDICE C: Encuesta al especialista de la UGEL Tarma.....	310
APÉNDICE D: Encuesta a los padres de familia.....	318
APÉNDICE E: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los docentes de las laptop XO.....	321
APÉNDICE F: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los docentes del kit de robótica educativa WEDO.....	322
APÉNDICE G: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los estudiantes de las laptop XO.....	323
APÉNDICE H: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.....	324
APÉNDICE I: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta al especialista de la UGEL de las laptop XO.....	325
APÉNDICE J: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta al especialista de la UGEL de los kit de robótica educativa WEDO.....	326

APÉNDICE K: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los padres de familia de las laptop XO.....	327
APÉNDICE L: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los padres de familia de los kit de robótica educativa WEDO.....	328
APÉNDICE M: Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de las laptop XO.....	329

Página

APÉNDICE N: Resultados de la aplicación de la encuesta a los docentes de los kit de robótica educativa WEDO.....	336
APÉNDICE O: Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de las laptop XO.....	340
APÉNDICE P: Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes de los kit de robótica educativa WEDO.....	346
APÉNDICE Q: Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL de las laptop XO.....	350
APÉNDICE R: Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL de los kit de robótica educativa WEDO.....	355
APÉNDICE S: Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia de las laptop O.....	359
APÉNDICE T: Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia de los kit de robótica educativa WEDO.....	361

## LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Teorías los aprendizajes y el manejo de TIC en el aula .....	34
2. Evolución de la robótica .....	106
3. Etapas del desarrollo según Piaget.....	157
4. Instituciones Educativas del nivel primario de la Unidad de Gestión Educativa Local N° 305 Tarma.....	173
5. Muestra específica según participantes.....	174
6. Estructura de la encuesta a docentes de la XO.....	175
7. Estructura de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.....	176
8. Estructura de la encuesta a los estudiantes.....	177
9. Estructura de la encuesta a los estudiantes.....	178
10. Estructura de la encuesta a Especialista de la UGEL – Tarma.....	179
11. Estructura de la encuesta a Especialista de la UGEL – Tarma.....	180
12. Estructura de la encuesta a los Padres de Familia.....	180
13. Estructura de la encuesta a los Padres de Familia.....	181
14. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de la laptop XO.....	183

15. Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de la laptop XO	184
16. Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL Tarma sobre el uso de la laptop XO.....	185
17. Resultados de la aplicación de la encuesta a los Padres de Familia de la laptop XO.....	186
18. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO.....	187
19. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de las actividades que se desarrollan en las laptops XO.....	189

Tabla	Página
20. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de la interacción del DCN con el Recurso tecnológico de la laptop XO.....	191
21. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes en la aplicación de las áreas y talleres del de Recurso tecnológico de las laptop XO.....	192
22. Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de las actividades que se desarrollan en las laptops XO.....	194
23. Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de la interacción del DCN con el Recurso tecnológico de la laptop XO.....	196
24. Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes en la aplicación de las áreas y talleres del recurso tecnológico de las laptop XO.....	197
25. Resultados de la aplicación de la encuesta a Especialista de la UGEL Tarma de las actividades que se desarrollan en las laptops XO.....	198
26. Resultados de la aplicación de la encuesta a especialista de la UGEL Tarma de la interacción del DCN con el Recurso tecnológico de la laptop XO.....	200
27. Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL en la aplicación de las áreas y talleres del recurso tecnológico de la laptop XO.....	201
28. Resultados de la aplicación de la encuesta a padres de Familia sobre la interacción del DCN en relación con las laptop XO.....	203
29. Resultados de la aplicación de la encuesta a padres de familia en la aplicación de las áreas y talleres del recurso tecnológico de la laptop XO.....	204

30. Resultados de la aplicación de la encuesta sobre las actividades de la laptop XO.....	205
31. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO con la interacción con el DCN.....	206
32. Resultados de la aplicación de la encuesta en la aplicación en las áreas y talleres del nivel primario de las laptop XO.....	208
33. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.....	209
Tabla	Página
34. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de las fases de aplicación del kit de robótica educativa WEDO.....	210
35. Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.....	211
36. Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de las fases de la aplicación del kit de robótica educativa WEDO.....	213
37. Resultados de la aplicación de la encuesta a especialista de la UGEL Tarma del kit de robótica educativa WEDO.....	214
38. Resultados de la aplicación de la encuesta a especialista de la UGEL Tarma de las fases de aplicación del kit de robótica educativa WEDO.	215
39. Resultados de la aplicación de la encuesta en la aplicación de la utilización del kit de robótica educativa.....	216
40. Resultados de la aplicación de la encuesta en la aplicación y dominio de las fases del kit de robótica educativa.....	218
41. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa.....	219
42. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.....	220
43. Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.....	222
44. Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.....	224

45. Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.....	225
46. Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.....	227
47. Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL sobre el kit de robótica educativa WEDO.....	229
48. Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL sobre el kit de robótica educativa WEDO.....	230
Tabla	Página
49. Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL sobre el kit de robótica educativa WEDO.....	232
50. Resultados de la aplicación de la encuesta a padres de familia del kit de robótica educativa WEDO.....	234
51. Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia del kit de robótica educativa WEDO.....	235
52. Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia del kit de robótica educativa WEDO.....	236
53. Resultados de la aplicación de la encuesta del kit de robótica educativa WEDO.....	237
54. Resultados de la aplicación de la encuesta del kit de robótica Educativa WEDO.....	239
55. Resultados de la aplicación de la encuesta del kit de robótica educativa WEDO.....	240
56. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	242
57. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	244
58. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	246
59. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	248

60. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	250
61. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	252
62. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	253
63. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	254
 Tabla	 Página
64. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	255
65. Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.....	256

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Mapa de países que cuentan con Laptop XO.....	60
2. Barreras para la integración curricular de las XO.....	64
3. Facilitadores para la integración curricular de las XO.....	65
4. Gráfico de pantalla de aparición de sugar.....	73
5. Gráfico de las opciones que ofrece la laptop XO.....	74
6. Gráfico de círculo de actividades.....	76
7. Gráfico de la pantalla de fotografías.....	78
8. Gráfico de la pantalla del uso del Chat.....	79
9. Gráfico de la pantalla de write.....	80
10. Gráfico de la pantalla de Google.....	80
11. Gráfica de la pantalla de arañazo.....	81
12. Gráfico de la pantalla de la calculadora.....	82
13. Gráfico de la pantalla del sonido de la vocal "o".....	82
14. Gráfico de la pantalla de Etoys.....	83
15. Gráfico de la pantalla de hablar.....	83



16. Gráfico de la pantalla de leer.....	84
17. Gráfico de la pantalla de palabras.....	84
18. Gráfico de la pantalla de pintar.....	85
19. Gráfica de la pantalla de tortugarte.....	85
20. Gráfico de la pantalla de Wikipedia.....	85
21. Gráfico de la pantalla de tamtam mini.....	86
22. Gráfica de la pantalla de tamtam jam.....	86
<b>Figura</b>	<b>Página</b>
23. Gráfico de la pantalla tamtam edit.....	87
24. Gráfico de la pantalla conectar.....	87
25. Gráfico de la pantalla implosionar.....	87
26. Gráfico de la pantalla de memorize.....	88
27. Gráfico de la pantalla de Rompecabezas.....	88
28. Gráfico de la pantalla de Sudoku.....	89
29. Gráfico de la pantalla de Tangrama.....	89
30. Gráfico de la pantalla de Organizador.....	90
31. Gráfico de la pantalla de Terminal.....	90
32. Gráfico de la pantalla de Pippy.....	90
33. Gráfica de las fases de la robótica educativa.....	123
34. Dibujo ilustrativo de diseñar.....	123
35. Dibujo interactivo de construir.....	124
36. Dibujo interactivo de programar.....	125
37. Dibujo interactivo de probar.....	126
38. Dibujo ilustrativo documentar y compartir.....	127

39. Dibujo ilustrativo de todo el proceso.....	127
40. Esquema de comparación de la robótica educativa y el método científico.....	128
41. Piezas de WEDO.....	132
42. Gráfico de un USB.....	136
43. Gráfico de pantalla de encendido.....	137
44. Gráfico de pantalla de conexión.....	137
45. Gráfico de teclado.....	137
Figura	Página
46. Gráfico de pantalla sugar o marco negro.....	138
47. Gráfico de pantalla para visualizar instalación de programa WEDO.....	138
48. Gráfico de pantalla de contenido de USB instalación WEDO.....	138
49. Configuración de pantalla de icono.....	139
50. Grafico ilustrativo de diskette de instalación programa WEDO a la laptop XO.....	139
51. Gráfico de final de instalación de programa WEDO en la laptop XO.....	139
52. Gráfico de pantalla mostrando programa WEDO para iniciar la programación.....	140
53. Gráficos ilustrativos de la tortuga.....	141
54. Gráfico ilustrativo del Extractor de Petróleo.....	142
55. Gráfico ilustrativo del perrito alegre.....	143
56. Cognitivismo plantea que el proceso de aprendizaje es el resultado de la organización o reorganización de los procesos cognitivos...	164
57. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO por los docentes.....	183
58. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las	

laptop XO por los estudiantes.....	185
59. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO por el especialista de la UGEL Tarma.....	186
60. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO por los padres de familia.....	187
61. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO.....	188
62. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las actividades que se desarrollan en las laptop XO por los docentes.	190
<b>Figura</b>	<b>Página</b>
63. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del DCN en la aplicación de las laptop XO por los docentes.....	191
64. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO en las áreas y talleres del nivel primario por los docentes.....	193
65. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las actividades que se desarrollan en la laptop XO por los estudiantes.	195
66. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del DCN en la aplicación de las laptop XO por los estudiantes.....	196
67. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido de la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO en las áreas y talleres del nivel primario por los docentes.....	197
68. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las actividades que se desarrollan en las laptop XO por el especialista de la UGEL Tarma.....	199
69. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del DCN en la aplicación de las laptop XO por el especialista de la UGEL.....	201
70. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido de la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO por los docentes según el especialista de la UGEL.....	202
71. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del	

DCN en la aplicación de las laptop XO por los padres de familia.	203
72. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO en las áreas y talleres del nivel primario por los padres de familia.....	204
73. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido del dominio del manejo de las actividades que se desarrollan en las laptop XO.	205
74. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en la interacción de las actividades de la laptop XO con las competencias y capacidades del DCN.....	207
75. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de las áreas y talleres de las actividades de las laptop XO.....	208
Figura	Página
76. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de los kit de robótica educativa WEDO por los docentes.....	210
77. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por los docentes.....	211
78. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de los kit de robótica educativa WEDO por los estudiantes.....	212
79. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por los estudiantes.....	213
80. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de Los kit de robótica educativa WEDO por el especialista de la UGEL Tarma.....	214
81. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por el especialista de la UGEL Tarma.....	216
82. Gráfico de barras sobre el nivel de logro del uso de los kit de robótica educativa WEDO.....	217
83. Gráfico de barras sobre el nivel de logro del dominio de las fases de aplicación de los kit de robótica educativa WEDO.....	218
84. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por los docentes.....	219

85. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de áreas y talleres usando el kit de robótica educativa WEDO.....	221
86. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido sobre la Significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO para los docentes.....	223
87. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre el uso de la aplicación de los kit de rebotica educativa WEDO por los estudiantes.....	224
88. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la aplicación en las áreas y talleres del kit de rebotica educativa WEDO.....	226
Figura	
Página	
89. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la significatividad del kit de rebotica educativa WEDO para los estudiantes.....	228
90. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por el especialista de la UGEL.....	229
91. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de las áreas y talleres utilizando el kit de robótica educativa WEDO.....	231
92. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO para el especialista de la UGEL.....	233
93. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la interacción con el DCN de los kit de robótica educativa WEDO por los padres de familia.....	234
94. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de las áreas y talleres utilizando el kit de robótica educativa WEDO por los padres de familia.....	235
95. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO para los padres de familia.....	237
96. Gráfico de barras del nivel de logro de la interacción del kit de robótica educativa WEDO con el DCN.....	238

97. Gráfico de barras del nivel de logro de la aplicación en áreas y talleres del kit de robótica educativa WEDO.....	239
98. Gráfico de barras del nivel de logro de la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO.....	241
99. Gráfico de barras sobre el nivel de logro del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	243
100. Gráfico de barras del nivel de logro del manejo de las actividades de la laptop XO y fases del kit de robótica educativa WEDO.....	245
<b>Figura</b>	<b>Página</b>
101. Gráfico de barras sobre el nivel de logro de la interacción del DCN con la laptop XO y del kit de robótica educativa EWDO.	247
102. Gráfico de barras sobre la aplicación de las laptop XO y kit de robótica Educativa WEDO.....	249
103. Gráfico de barras de la significatividad del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.....	251
104. Gráfico de barras del uso de las laptop y kit de robótica educativa WEDO en los docentes.....	252
105. Gráfico de barras del uso de las laptop y kit de robótica educativa WEDO en los estudiantes.....	253
106. Gráfico de barras del uso de las laptop y kit de robótica educativa WEDO en el especialista de la UGEL.....	254
107. Gráfico de barras del uso de las laptop y kit de robótica educativa WEDO en los padres de familia.....	255
108. Gráfico de barras del uso de las laptop y kit de robótica educativa WEDO.....	257

## **INTRODUCCIÓN**

En este nuevo milenio, era de la globalización, especialmente de la Información, se percibe al mundo como una unidad interconectada por los diversos avances y desarrollo tecnológicos que se vienen dando hoy en día, de modo que las diversas formas de vida, la cultura, la educación, la política de cada país se ve afectada con lo que pasa en el resto del mundo.

Los profesionales de hoy buscan estar capacitados para desenvolverse en forma adecuada en un mundo competitivo, y que avanza dando grandes pasos. Hoy son los más exigidos todos los profesionales, en todo nivel y campo y para mantenerse a la vanguardia de los cambios a nivel mundial se vienen preparando con las nuevas tecnologías.

Uno de ellos es la utilización de los recursos tecnológicos dentro de las aulas del nivel primario que son las Laptop XO y kit de Robótica Educativa WEDO, que son herramientas que ayudan a fomentar aprendizajes significativos en los estudiantes; por ello, en la presente investigación se ha tratado de conocer su uso y

aplicación de las Laptop XO y Kit de Robótica Educativa WEDO en las instituciones educativas públicas de Educación Primaria de la provincia de Tarma.

En estos últimos años este programa se ha visto un cambio de actitud en los funcionarios del Ministerio de Educación ya que no fomentan, capacitaciones a los docentes sobre el uso de estos recursos tecnológicos y muchos de estos materiales no están siendo usados de una manera adecuada dentro de las Instituciones educativas públicas.

En necesario y urgente la utilización de los recursos tecnológicos de las laptop XO y Kit de robótica educativa WEDO en forma adecuada con los estudiantes para generar aprendizajes significativos y duraderos, que la actual política educativa es que el estudiante debe aprender de su contexto a través de la manipulación y creen sus propios aprendizajes, y con estos recursos se puede manipular y crear aprendizajes significativos en los estudiantes, y se estaría cumpliendo con la metodología que actualmente vienen exigiendo el Ministerio de Educación a través de la aplicación de las rutas de Aprendizaje en las diversas áreas, especialmente de Ciencia y Tecnología.

La presente investigación está estructurada en siete capítulos:

En el primer capítulo, se trata sobre el problema de la investigación, en donde se presenta el planteamiento del problema de estudio, la significatividad de la investigación, delimitación, objetivos, antecedentes de la investigación.

En el segundo capítulo, Trata sobre el Marco teórico que se da a conocer acerca de las Tecnologías de Información, Computadora portátil Laptop XO, Robótica y Robótica Educativa y Desarrollo del niño durante el periodo escolar.



En el tercer capítulo que se refiere al Marco Conceptual se considera el enfoque, las variables, definición de términos y las Preguntas para realizar la investigación.

En el cuarto capítulo se considera al método, nivel, tipo y diseño de la investigación, población y muestra; método e instrumento de recolección de datos.

En el quinto capítulo se menciona los resultados de la variable obtenidos en la investigación, para la cual se han agrupado en: Uso de las laptop XO, significatividad del uso de las laptop XO, uso del kit de robótica educativa WEDO, significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO, uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. En este capítulo las tablas de frecuencia son analizadas e interpretadas de manera descriptiva.

En el sexto capítulo se refiere a discusión de resultados, donde se analizó el uso de las laptop XO, significatividad de las laptop XO en forma detallada, lo mismo se realizó con el uso de los kit de robótica educativa, su significatividad en forma comparativa con los sujetos e la investigación. Luego se realizó una comparación del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa en forma general.

El séptimo capítulo se refiere a las conclusiones en donde se consideró: las conclusiones, las recomendaciones y las sugerencias de la investigación realizada.

Luego se consideró las referencias que se consultó para realizar la investigación.

Por último se presenta el apéndice.



## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente capítulo ubica el problema de la investigación dentro de la problemática del uso de las Laptops XO y kit de robótica educativa WEDO innovadoras como parte de la Tecnología de la Información y Comunicación.

Asimismo, se explica la significatividad de la Investigación en los aspectos teóricos, prácticos y metodológicos y se definen los objetivos generales y específicos. Finalmente, se mencionan los antecedentes a nivel de experiencias realizadas en otras investigaciones realizadas en el Perú y otros países del mundo.

#### **1. Planteamiento del Problema**

El mundo de hoy está marcado por una serie de cambios e innovaciones a nivel mundial, especialmente en los países del primer mundo los que dan a conocer los avances tecnológicos de una manera acelerada hacia los demás países para que los tomen como un recurso indispensable de toda sociedad. Por ejemplo, en la medicina se están desarrollando nuevas formas de tratamientos para los pacientes que sufren cáncer y otras enfermedades que antiguamente no se podía tratar o eran muy riesgosas para aplicar un determinado tratamiento. Pero, no solamente es el campo de la medicina se ha ido avanzando; también, se debe considerar el desarrollo y avance de la tecnología que se usa en la construcción, en la industria, en la agricultura y en las telecomunicaciones y especialmente la tecnología que llega diariamente a las manos de los niños y niñas en la vida diaria.

En el campo de la educación se han llevado a cabo diversas reformas de diferentes tipos, nuevas teorías, nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje, nuevos recursos y materiales, nuevas formas de evaluar; y nuevos paradigmas que se plantean para el desarrollo de la educación dentro de la sociedad peruana y en el mundo.

Una sub área de interés es la práctica docente. Ésta, ha sido concebida de forma tradicional: bajo la dirección del profesor y en donde los estudiantes son meramente repetitivos de las fórmulas que se enseña, es así que el docente, muchas veces, está dando una educación desfasada y ajena a los avances tecnológicos que ocurre a su alrededor. Esto, genera una brecha entre la forma de educar y el mundo en que se desarrollan los estudiantes. Este tipo de educación no ha sido suficiente para los estudiantes, ya que no han logrado los estándares previstos en la Evaluación Censal de Estudiantes del 2 grado de educación primaria, y otras evaluaciones que se han ejecutado en otros grados del nivel primario. En el nivel primario de la Región Junín se aplicó una evaluación a los estudiantes del 6 grado, donde se da a conocer que no han logrado las capacidades que se ha previsto. Muchas Instituciones educativas públicas y docentes cuentan con los recursos necesarios de las laptop XO, y el kit de robótica educativa WEDO, pero no lo están usado adecuadamente y en otros casos no lo han usado por desconocimiento de su uso y su aplicación dentro del proceso enseñanza aprendizaje, o no lo están realizando en forma inadecuada.

Desafortunadamente, en opinión de Resnick (1987), la forma en que la institución escolar busca fomentar el conocimiento con frecuencia contradice la forma en que se aprende fuera de ella. El conocimiento fomentado en la escuela es individual, fuera de ella es compartido; el conocimiento escolar es simbólico-mental, mientras que fuera es físico-instrumental; en la escuela se manipulan símbolos libres de contexto, mientras que en el mundo real se trabaja y razona sobre contextos concretos. De esta forma, y retomando de nuevo a Brown, Collins y Duguid (1989), la escuela intenta enseñar a los

educandos a través de *prácticas sucedáneas* (artificiales, descontextualizadas, poco significativas) lo cual está en franca contradicción con la vida real (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 1999, p. 7).

Observando estos hechos concretos se propone que los docentes de las escuelas tengan un mayor dominio del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) Como manifiesta Sanhueza Vidal (2009, p. 1),

En este nuevo escenario mundial, las nuevas Tecnologías que aporta la informática son un desafío y un mundo de posibilidades para los sistemas educativos del globo, debido a que éstos, desde ahora en adelante, deben comenzar a preparar a los individuos para que puedan manejarse con destrezas y habilidades en el mundo de las redes informáticas.

Las TIC nos enfrentan no sólo a nuevas formas de comunicación, sino también de construcción del conocimiento, así como de producción de subjetividad. El acceso a computadoras y a Internet modifica los modos de obtener información. Los estudiantes utilizan estos medios como espacios propios de vida y de aprendizaje.

El mundo de hoy, consecuencia del desarrollo tecnológico, plantea nuevas exigencias a la escuela y, lógicamente, para evitar el analfabetismo tecnológico y desarrollar la cultura tecnológica, debe incluir en su currículo temas vinculados a este entorno creado por el hombre (cómo es, para qué sirve, cómo se construye y cómo se controla). De no hacerlo está cerrando los ojos ante la realidad de este mundo tecnológico e inconscientemente colaborando en la perpetuación de una situación de desfasaje cultural ante la nueva estructura social que está surgiendo como consecuencia de la llamada Revolución Científico-tecnológica. Este desfasaje conduce, muchas veces, a la incapacidad de comprender y por lo tanto de actuar

eficazmente frente a las transformaciones que, debido a la creciente globalización, nos impactan cotidianamente.

La escuela debe ser un ente motivador hacia los estudiantes, de hacer uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, ya que no se debe vivir a espaldas de la realidad actual, ya que las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad.

De acuerdo con Kakn y Friedman (1993), el aprendizaje constructivista se caracteriza por los siguientes principios:

1. De la instrucción a la construcción. Aprender no significa ni simplemente reemplazar un punto de vista (el incorrecto) por otro (el correcto), ni simplemente acumular nuevo conocimiento sobre el viejo, sino más bien transformar el conocimiento. Esta transformación, a su vez, ocurre a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Así pues, la educación constructivista implica la experimentación y la resolución de problemas y considera que los errores no son antitéticos del aprendizaje sino más bien la base del mismo.
2. Del refuerzo al interés. Los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que cautivan su atención. Por lo tanto, desde una perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que interesa a sus estudiantes, elaboran un currículo para apoyar y expandir esos intereses, e implican al estudiante en el proyecto de aprendizaje.
3. De la obediencia a la autonomía. El profesor debería dejar de exigir sumisión y fomentar en cambio libertad responsable. Dentro del marco constructivista, la autonomía se desarrolla a través de las interacciones recíprocas a nivel micro genético y se manifiestan por medio de la integración de consideraciones sobre uno mismo, los demás y la sociedad.
4. De la coerción a la cooperación. Las relaciones entre alumnos son vitales. A través de ellas, se desarrollan los conceptos de igualdad, justicia y democracia (Piaget, 1932) y progresa el aprendizaje académico (Romero, 2007, p. 7).

" El formar parte de un grupo que realiza una tarea con éxito aumenta las probabilidades de aprendizaje de estos sujetos y permite mejorar sus expectativas de cara al futuro" (Huertas, 2009, tomado de Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología La Rioja, 2010).

Al igual que Vigotsky, Papert otorga especial importancia al trabajo del estudiante en interacción con sus compañeros. La línea vigotskiana considera que la interacción social es el origen y motor del desarrollo cognitivo.

El docente, parte esencial en este proceso, tendrá que jugar un papel primordial, como manifiesta Ruiz-Velasco (2007, p. 169).

El docente debe proveer los medios de provocar las manifestaciones de conocimientos. Él tiene la necesidad de desarrollar una tipología de situaciones y de conocimientos. El saber se manifestará por las decisiones, la manera de hacer, las declaraciones y sus construcciones. Acuña Zúñiga (2004: 5) menciona que los superiores que se preguntan entre profesores se proyectan como facilitadores de procesos de aprendizaje que permiten a los jóvenes asumir responsabilidades en un mundo cambiante. La mediación de los profesores tiene la intención de organizar los contextos y orientar los procesos de aprendizaje para favorecer la comprensión profunda de temas o problemas.

*La robótica pedagógica* es una disciplina que tiene por objeto la generación de ambientes de aprendizaje basados fundamentalmente en la actividad de los estudiantes. Es decir, ellos pueden concebir, desarrollar y poner en práctica diferentes proyectos que les permiten resolver problemas y les facilita al mismo tiempo, ciertos aprendizajes.

El Ministerio de Educación planteaba que uno de los propósitos de la Educación Básica Regular al 2021 es el dominio de las tecnologías de información (TIC), donde: Se busca desarrollar en los estudiantes capacidades y actitudes que les permitan utilizar y aprovechar adecuadamente las TIC dentro de un marco ético potenciando el aprendizaje autónomo a lo largo de la vida.

Se requiere formarlos en el dominio de las tecnologías de la información y comunicación digital (internet), con capacidad para desempeñarse de forma competente en el uso de los diversos programas para la recopilación, análisis, interpretación y uso de información pertinente para la solución de problemas y toma

de decisiones de manera eficaz. Así mismo, identificar nuevas oportunidades de inclusión a través de comunidades virtuales.

El Ministerio de Educación, a través de la Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE), viene implementando la actividad “Una Laptop por Niño” (OLPC) desde el año 2008 con el objetivo de contribuir a mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. Del mismo modo, se ha distribuido en diversas Instituciones Educativas Públicas de Educación Primaria, el kit de Robótica WeDo.

La robótica educativa une lo lúdico con el conocimiento logrando que los estudiantes comprendan los contenidos curriculares al verlos materializados en proyectos que implican diseño, construcción, programación y pruebas, los cuales generan procesos de investigación.

En ese sentido el uso de la robótica educativa se justifica como herramienta de la enseñanza- aprendizaje para lograr las competencias del estudiante del siglo XXI bajo los lineamientos del Diseño Curricular Nacional con el apoyo de los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza como los ambientes de aprendizajes, recursos educativos y el trabajo docente. El uso de la Robótica como medio de aprendizaje, incentiva a la investigación, al desarrollo de conocimientos científicos – humanísticos en los que el estudiante además emplea su creatividad y relaciones interpersonales. Dentro de este marco, se viene fortaleciendo actividades dentro de las sesiones de aprendizaje “Construyendo Modelos Robóticos con XO y Kit de robótica educativa WEDO” para potencializar estas cualidades en el estudiante.



El proyecto OLPC en el Perú está orientado a los profesores y a fortalecer y apoyar su rol en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas, y, por otro lado, a acercar la tecnología a los contextos educativos más vulnerables del país, brindando mayores oportunidades para que los niños “aprendan a aprender” dentro y fuera del aula.

En relación al proceso de capacitación, se busca conocer cómo los profesores fueron preparados y entrenados en las distintas formas de aplicar las TIC. A favor del proceso de enseñanza-aprendizaje es importante mencionar el nivel de capacitación brindada por el Ministerio de Educación. Conviene resaltar que si bien los profesores tienen falencias en la integración de la portátil, también demuestran preocupación e iniciativa por capacitarse. En ese marco, se requiere entonces conocer las condiciones de uso y los resultados de la computadora portátil.

Por lo tanto, el problema del presente estudio queda enunciado con la siguiente interrogante:

¿En qué medida se vienen utilizando los recursos didácticos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO dentro de las instituciones educativas públicas de la Provincia de Tarma?

## **2. Significatividad de la investigación**

La presente investigación es significativa en los siguientes aspectos:

*Aspecto teórico:* Esta investigación permitirá contrastar los aportes de la teoría establecida sobre las TIC, XO y Kit de robótica WEDO, ya que son recursos

didácticos que usan la tecnología y son innovadoras para el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje, dentro de las instituciones educativas seleccionadas de la Provincia de Tarma, estableciendo así la eficacia de esta teoría.

Martín Mendoza (2006, p. 34), en su artículo "Impacto del software educativo en la escuela", afirma que en la actualidad, las TIC están en todos lados y forman parte muy importante del quehacer educativo. Ellas poseen un gran potencial para mejorar los procesos pedagógicos. Continúa el autor diciendo:

Para lograr un buen aprovechamiento de ello tal es el caso como herramienta de trabajo de los docentes o como medio de aprendizaje de los propios alumnos es necesario que se conozca cuáles son los beneficios de su uso, y que los equipos estén dotados del software educativo pertinente es decir de programas específicamente diseñados para fines educativos, cuyas aplicaciones y desarrollos contribuyan a alcanzar las capacidades de áreas priorizadas en los diseños curriculares (Gutiérrez García, 2009, p. 10).

Algo más acota el autor diciendo que el software como recurso didáctico es eficiente en la medida en que optimiza las energías de los actores involucrados y las conduce hacia la obtención de los aprendizajes esperados. Se trata de promover, supervisar y diagnosticar que las nuevas tecnologías favorezcan el desarrollo de las capacidades de cada área, y el uso que se haga de ellas sea el adecuado.

*Aspecto práctico:* En este aspecto se basa en la aplicación dentro de las sesiones de aprendizaje que ejecutan y desarrollan los docentes, que permitirá establecer pautas y criterios claros para integrar las laptop XO y kit de robótica educativa, como un medio tecnológico que pueda mejorar el proceso enseñanza aprendizaje y que pueda ser aplicado en todas las Instituciones Educativas de la Provincia de Tarma y del país.

Con respecto a este tema, Bander (2008) sostiene que:

Para proveer una experiencia rica de aprendizaje a la mayor cantidad de los niños del mundo como sea posible, es crítico no solo proveer computadoras

personales sino asegurarse que el software que corre en las computadoras maximice el potencial de entrar en actividades que promuevan el aprendizaje (En: Windows Editor 17TH of Septiembre 2008 Perú children will try windows based XO Laptops).

*Aspecto metodológico:* Se estudiará el uso de la tecnología dentro de las aulas para así facilitar la orientación a los estudiantes y docentes en el uso de las laptop XO, y kit de robótica educativa WEDO y su aplicación dentro de las sesiones de aprendizaje, para fomentar en los estudiantes la construcción de sus aprendizajes.

Ya que se viene implementando la actividad " Una Laptop por Niño" desde el año 2008 con el objetivo de contribuir a mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. Del mismo modo, se ha distribuido en diversas Instituciones Educativas Públicas de Educación Primaria, el kit de Robótica WEDO.

La Robótica Educativa tiene como eje central la creación de un modelo robótico, por ello desarrolla habilidades motoras en el estudiante, estimulando su interés por las ciencias tecnológicas. Asimismo, se propicia que los estudiantes trabajen en equipo y practiquen el respeto mutuo privilegiando el aprendizaje inductivo y por descubrimiento guiado a través de situaciones didácticas constructivistas que plantea el docente.

La robótica educativa, en estos tiempos se ha vuelto indispensable la creación de kits que permitan el aprendizaje de robótica de forma simple e intuitiva tanto para niños como personas con poca o ninguna intimidad con el área tecnológica. Así, muchas instituciones en el mundo vienen sumándose a estos esfuerzos, los cuales nacen en ambientes académicos.

### **3. Delimitación de la investigación**

La presente es una investigación educacional interesada en el mejoramiento de la calidad educativa de los estudiantes del nivel primario, para así elevar sus niveles de aprendizaje a través de la utilización de los recursos tecnológicos de las laptops XO, y kit de robótica educativa WEDO por parte de los docentes, los estudiantes del nivel primario de la Provincia de Tarma, y sus Distritos, Departamento de Junín.

Esta investigación es de carácter evaluativa. Se centra en determinar la significancia y los efectos que se logra después de la aplicación dentro del desarrollo de las sesiones de aprendizaje, el uso de las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO. Así como determinar las implicancias de la aplicación de este medio tecnológico en los aspectos de planteamiento, implementación, ejecución y evaluación de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Las áreas temáticas son la tecnología de la información, la computadora laptop XO, y el kit de robótica educativa WEDO y el desarrollo del niño.

### **4. Objetivos**

Los objetivos que se trabaja en la siguiente investigación son las siguientes:

#### **4.1 Objetivo General**

- 1.0 Conocer el uso de la aplicación de los materiales educativos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO de manera significativa en el que hacer educativo de los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia de la Provincia de Tarma

#### **4.2 Objetivos Específicos**

- 1.1 Determinar el uso de las laptops XO en las Instituciones Educativas públicas seleccionadas del nivel primario de la provincia de Tarma.
- 1.2 Identificar la significatividad del uso de las laptops XO en las Instituciones Educativas seleccionadas del nivel primario de la provincia de Tarma.
- 1.3 Determinar el uso del kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas públicas seleccionadas del nivel primario de la provincia de Tarma.
- 1.4 Identificar la significatividad del uso Del kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas públicas seleccionadas del nivel primario de la Provincia de Tarma.

### **5. Antecedentes**

La integración como parte de las tecnologías de la Información y Comunicación, como material didáctico de las Laptops XO, y kit de robo botica educativa WEDO. A la práctica educativa del nivel primario, es un tema que se ha venido llevando a cabo a través de experiencias directas en diversos países de

Latinoamérica y el mundo. En algunos casos es el esfuerzo de fundaciones privadas, como en nuestro caso que es el Perú. La Fundación Telefónica, y en muchos casos el apoyo de los gobiernos a través de su Órgano Intermedio del Ministerio de Educación y del Sub área de la Dirección General de Tecnologías (DIGETE), que han tomado en consideración los objetivos del Sistema, la aplicación de la tecnología en el sistema escolar.

#### **A. PAISES LATINOAMERICANOS**

*En Colombia*, fundaciones sin fines de lucro como Pies Descalzos, Marina Orth y Gente Unida, pionera en el proyecto, han brindado su respaldo a ésta iniciativa, dotando a sus escuelas de esta herramienta de aprendizaje para sus estudiantes. En ocasiones, la plataforma usa un sistema operativo privativo, el Windows XP de Microsoft, ampliamente utilizado en Colombia, pero que puede causar que los niños que lo aprenden dependan en el futuro de la transnacional que es titular de sus derechos. Inicialmente, en el municipio de Itagüí, cerca de 19.000 niños recibirán de manos del gobierno municipal este notebook.

*En Uruguay*, el Plan Ceibal tiene por objetivo que todos los niños de las escuelas públicas (y posiblemente en el futuro, también privadas) tengan su propia computadora portátil. Este plan permite que cada maestro y cada alumno de las escuelas tengan una OLPC con conexión a Internet, en forma totalmente gratuita. El modelo elegido es la XO. Según los reportes más recientes, en 2009 se habían entregado 366 000 computadoras (a 350 000 niños y 16 000 maestros). En agosto de 2010 se inició una nueva etapa, con el comienzo de la distribución de computadoras portátiles, con más y mejores prestaciones, a los alumnos de secundaria pública. Para diciembre del 2011 se habían entregado 454 000 computadoras portátiles

*En Venezuela:* el Proyecto Canaima Educativo es un proyecto del Gobierno Bolivariano que tiene por objetivo apoyar la formación integral de las niñas y los niños, mediante la dotación de una computadora portátil escolar con contenidos educativos a los maestros y estudiantes del subsistema de educación primaria conformado por las escuelas públicas nacionales, estatales, municipales, autónomas y las privadas subsidiadas por el Estado. Constituye un pilar fundamental en la construcción del nuevo modelo educativo revolucionario, inclusivo y democrático y es factor importante en el alcance de la independencia tecnológica, ya que los contenidos educativos, aplicaciones y funciones son totalmente desarrollados en Software Libre por el talento venezolano.

*Costa Rica:* es otro país en el cual el gobierno y la fundación Quirós tanzi han acogido este proyecto y han dotado a más de 1.500 estudiantes con estos dispositivos y esperan este año dotar a 3.000 estudiantes más con estos dispositivos. Esta innovación que se está implantando en este país es para mejorar la calidad educativa de los estudiantes.

*En el Brasil:* se está desarrollando el proyecto UCA un computador por alumno su objetivo es mejorar la oferta educativa de escuelas públicas y hacer inclusión socio digital de todos los estudiantes y profesores. Este proyecto se inició en el año 2008, donde se destaca la perspectiva ecológica de las tecnologías en las escuelas, también se incide el aprendizaje a través de juegos que es muy importante en la edad escolar del estudiante.

*Paraguay:* participa del proyecto desde 2009. El caso de Paraguay es distinto al de Uruguay y Perú, porque en este país el programa fue acogido por una ONG llamada *Paraguay Educa* y no por el Gobierno, como en los dos primeros países.

Esta organización trabaja con un grupo pequeño de diez escuelas, lo que representa cuatro mil *laptop XO*. En este caso, se implementó un programa piloto para probar el software. De ese modo, pudo ser mejorado con los resultados de la prueba. Desde fines de 2009, quince capacitadores a tiempo completo acompañan a los docentes en su proceso de aprendizaje tanto de la *laptop XO* como herramienta pedagógica, como de la programación de computadoras.

Actualmente, un grupo de soporte técnico visita las escuelas una vez por semana para supervisar si existen fallas en alguna máquina. Se afirma que se ha incrementado el uso de las *laptop XO* en los salones. Sin embargo, todavía se presentan dificultades, por ejemplo, una compañía telefónica ha donado Internet por dos años, pero la ONG no sabe qué sucederá luego de concluidos esos dos años. Cuando hubo que realizar alguna reparación que ha significado el cambio de una pieza, esta reparación se hace difícil porque la tienen que cubrir los padres y las partes son muy costosas.

## **B. UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN**

Tesis presentada por Ana Cecilia Alemán Saravia, para optar el grado de magister en educación con el título "Efectos de la aplicación de Proyectos Didácticos Integrando la Internet en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Sociales en alumnos del 1, 2 y 3 grados de secundaria", realizada en el colegio de educación personalizado Agnos Dei del Distrito de San Borja, en el año 2008.

Afirma que la aplicación del Proyecto de Aprendizaje Integrando la Internet en la enseñanza de las Ciencias Sociales en el 1, 2 y 3 grados del nivel secundaria del Colegio Agnus Dei Influye positivamente en el aprendizaje de los



alumnos, además a partir de la conclusión principal se menciona los siguientes sub conclusiones.

- Los alumnos expuestos a proyectos de Aprendizaje Integrando la Internet logran un buen nivel de Aprendizaje conceptual de la temática de las Ciencias Sociales.
- Los alumnos expuestos a proyectos de Aprendizaje Integrando la Internet logran un buen nivel de aprendizaje procedimental en la temática de las Ciencias Sociales.

### **C. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

Tesis Presentada por Giovanna Aida Gutiérrez García con el título de: "Uso de las computadoras portátiles XO en el desarrollo de los componentes del área de Comunicación Integral en los alumnos del sexto grado de la I.E. N°30115 del centro poblado Chucupata en Junín", Noviembre del 2009, para optar en título de Licenciada en educación. Los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 30115 del centro poblado de Chucupata en Junín muestran preferencia por el uso de las computadoras portátiles XO en el desarrollo de las actividades en Comunicación Integral. Sin embargo, existe una limitación en la escuela, carecen de Internet.

Tesis presentada por María Paz Olivera Rodríguez con el título Usos y percepciones de los niños y niñas respecto a la laptop XO del Programa "Una laptop por niño" para optar el Título de Licenciada – 2012.

La primera conclusión a la que llega el presente trabajo es que la *laptop* XO es utilizada de maneras diferentes por los niños beneficiarios de ambas escuelas. Estos usos dependen (1) de las condiciones físicas de la escuela; (2) del

grado de información de los directores y profesores acerca del programa; y (3) de la opinión que ellos tengan del mismo.

Como primer factor, se afirma que *laptop XO* en cada escuela puede ser utilizada de forma distinta de acuerdo a la estructura de la escuela: construcción de un laboratorio, tomacorrientes disponibles, mesas, etc. Las dificultades en infraestructura educativa forman parte de una dura realidad de nuestro país. Este problema fue identificado por el Ministerio de Educación desde el programa piloto realizado en Canta. En las escuelas visitadas, se pudo ver que el principal problema respecto a la infraestructura de la escuela es la cuestión de los tomacorrientes. En los salones, solo hay dos en promedio, por lo que es imposible recargar todas las *laptop* al mismo tiempo, a menos que se cuente con una extensión, solución que ha encontrado tan solo una de las escuelas visitadas. Por otro lado, en ninguno de los casos, se vio que les fuera repartido los paneles solares, que, en efecto, eran una opción para cargar las máquinas.

En segundo y tercer lugar, otra característica que podría diferenciar de qué manera se usa la *laptop XO* es el manejo de sus programas por parte de los directores y profesores, y el hecho de si ellos están de acuerdo o no con el uso de este recurso, respectivamente. Este último punto es importante, ya que el tiempo que los niños usen las *laptops XO* dependerá de la iniciativa del docente o del director. Y este criterio es altamente subjetivo.

De ese modo, se considera fundamental el rol del director y del docente. En el caso del primero, es clave la manera cómo él se siente involucrado con el programa. El Ministerio de Educación ha dejado un gran vacío institucional al haberse limitado a repartir las máquinas y no haber dedicado tiempo a

implementar de manera completa el programa. Es por ello que el uso que el director afirme que se le debe dar a la laptop XO dependerá de cómo él mismo perciba este recurso. Adicionalmente, el rol del docente es fundamental, dado que es un actor que se encuentra en contacto directo con los alumnos. La manera como él trabaje y el uso que este le dé a la máquina también dependerán de cómo perciba o esté familiarizado con estas nuevas tecnologías. Así pues, de no tomar en cuenta a estos dos actores, tienden presentarse una de estas dos situaciones: (1) no se utiliza en absoluto este recurso; o (2) se utiliza exclusivamente para las clases de Cómputo. En ambos casos, la consecuencia es que no se desarrollan las competencias en las diversas áreas curriculares como se plantea en los objetivos del programa Una Laptop por Niño.

Como tercera conclusión, se afirma que los niños hacen un uso precario de la *laptop* XO en clase. No saben cómo manejarla, temen que se malogre y su uso no llama su atención. Además, la propuesta de los profesores es limitada: han pasado del dictado en el cuaderno al dictado en la *laptop*. No obstante, trabajan el curso de Matemática en la *laptop*, pero realizando las operaciones en la calculadora de la máquina. Se ha podido comprobar que el uso que hacen los niños de las *laptops* XO en clase es muy limitado, ya que se restringe a las posibilidades que ofrece la herramienta: la utilizan como procesador de texto (dictados del profesor en el aula), como calculadora y para fines lúdicos (juegos incorporados).

Por otro lado, los niños utilizan las *laptop* XO con fines recreativos, ya que tienen juegos didácticos, como se pudo ver en las escuelas. Los niños manejan la *laptop* XO sin problema alguno, ingresan a los diversos juegos y van

descubriendo cómo utilizarlos. Sin embargo, se ha podido ver que, durante sesiones no dirigidas, la interacción de los niños con las *laptops* se hace tediosa y aburrida. Los niños se cansan rápidamente.

Se inició la investigación bajo el supuesto de que la llegada de las *laptop XO* representaría la llegada de la modernidad, como habría ocurrido en zonas rurales alejadas de las ciudades. Sin embargo, por lo hallado en las visitas a campo, se ha podido ver que este supuesto no se cumple en estos casos. Este hallazgo constituye la cuarta conclusión de la presente tesis. En ese sentido, algunos usuarios, estudiantes y docentes, tienen una opinión positiva sobre la *laptop XO*: sienten que el trabajo es positivo y que, incluso, en el caso de los niños, aprenden más. No obstante, como se señaló líneas arriba, la conciben como un punto de partida para el uso de computadoras. Es decir, la *laptop XO* no es una herramienta que sirve como fuente de nuevos conocimientos, ni como apoyo para el desarrollo de las capacidades de las áreas curriculares, sino como una introducción a una herramienta más compleja con la que se enfrentarán fuera de la escuela o en un futuro.

#### **D. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

Tesis presentado por Rosél César Alva Arce con el título " Las Tecnologías de información y comunicación como instrumentos eficaces en la capacitación a maestristas de educación con mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Central, Lima, 2009-2010." para optar grado de Magíster en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior.

1. Se afirma que las Tecnologías de Información y Comunicación influyen como instrumentos eficaces en la Capacitación de los Maestristas de la Facultad de Educación, con mención en Docencia en el Nivel Superior, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Central Lima 2009-2010" .
2. Se halló que la Correlación Conjunta Optima, alcanzo un valor de 0.653, menor al hallado en la Promoción 2007-2008, que fue de 0.708.
3. Se halló que la Capacitación en TIC a los Maestristas de la Facultad de Educación, con mención en Docencia en el Nivel Superior, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Central Lima 2009-2010, es menor en lo Técnico (software;  $r = 0.393$ ), siendo uno de los factores que la Unidad de Post Grado no lo considera como una fortaleza.
4. Se halló que la dimensión Gestión del Maestría muestra una Fortaleza mayor en la Promoción 2007-2008 ( $r = 0.417$ ;  $p = 0.022$ ) que en la Promoción del 2009-2010 ( $r = 0.293$ ;  $p = 0.030$ ), lo que permitiría afirmar, que esta última Promoción requiere de mejores Capacitaciones en TIC.

## **E. UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Tesis presentado por Joel Benjamín Cruz Casapaico, para optar el grado de magister en educación con el título “Aplicación de la Robótica Educativa como estrategia en el desarrollo de las capacidades del área de E.P.T. con estudiantes del 7mo. Grado de la I.E. 3711 en el año 2011. Los resultados de la investigación reportan un efecto positivo y significativo entre la Robótica Educativa como estrategia y las capacidades del área de E.P.T. porque las actividades realizadas con el grupo experimental muestran un incremento significativo en el desarrollo de las capacidades de planificación de

procesos, ejecución de procesos, comprobar procesos y actualizar procesos. EL área de E.P.T. integran capacidades de varias áreas, también da respuesta a las demandas sobre el nuevo ciudadano que necesita el país, brinda una formación integral que permite a sus estudiantes descubrir aptitudes vocacionales que le permitan insertarse al mundo del trabajo manejando adecuadamente la tecnología y siendo líder de su negocio y/o empresa por lo tanto la Robótica Educativa como estrategia es un medio capaz de lograr mejorar las capacidades de los jóvenes de este siglo necesitan por ende su aplicación esta validada.

#### **F. UNIVERSIDAD LOS ANDES - COLOMBIA**

Tesis presentado por Patricia Elena Jaramillo Marín para optar el grado de Maestría en educación con el título "Uso de las tecnologías de información (TIC) en tercer grado ¿Qué saben hacer los niños con los computadores y la información en dos instituciones públicas de Bogotá" , 2003?

Esta investigación es llevado a cabo en estudiantes del tercer grado de primaria donde una sección es experimental y la otra es de control, En el aula de experimentación se obtiene mejores resultados en el aprendizaje, por lo cual los estudiantes aprenden manipulando y construyen sus propios aprendizajes. Por lo que se sugiere contar con estándares de aprendizaje para su mejor control

#### **G. UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES - ARGENTINA**

Tesis presentado por Luciana Mónica Guido para optar el grado de Doctor Doctorado con mención en Ciencias Sociales y Humanas el título " Tecnología de Información y Comunicación Universidad y Territorio Construcción de campus virtuales" .

La tesis muestra cuáles fueron los elementos presentes en la incorporación de determinadas tecnologías y cómo finalmente quedaron “instituidas” distintas cosmovisiones al interior de los “campus virtuales” estudiados. En tal sentido, cómo fueron concebidos determinados problemas y sus respectivas soluciones, hizo lugar a ciertas opciones y no otras. Esto se vincula, a su vez, a los diversos sentidos que se construyeron en los orígenes de los “campus”. Así, cada una de las universidades analizadas partió de cierta concepción reduccionista acerca de lo que es un “campus virtual” que limitó su complejidad subyacente y se ensambló con el tipo de tecnología seleccionada. La “flexibilidad interpretativa” del “campus virtual” se materializó no sólo en el modo en que los distintos actores interpretaron los “campus virtuales” sino también en el modo en que dichos “campus” fueron diseñados y se basaron en la adopción y/o desarrollo de plataformas tecnológicas distintas.

De esta manera, "correr el velo" que recubre a las distintitas opciones cristalizadas en las selecciones “técnicas”, permite dar cuenta que las tecnologías en general y las TIC en particular no son neutrales ni autónomas. Detrás de las políticas institucionales promovidas por las universidades se encuentran también posicionamientos político tecnológicos. En tal sentido, la “apertura de las cajas negras” es una herramienta heurística como una estrategia que permite entrever distintas alianzas políticas.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se abordarán temas referentes a la tecnología de la información y comunicación (TIC), Computadoras portátiles XO, Robótica Educativa y desarrollo del niño en la edad escolar de 6 a 12 años.

#### **1. Tecnologías de la información**

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) se están convirtiendo en un elemento clave en el sistema educativo. Por ello, se abarca los temas más relevantes y conceptos sobre tecnologías de la información y comunicación.

##### **1.1 Tecnologías de la información y Comunicación**

Los avances tecnológicos que están produciendo las tecnologías de información y la Comunicación (TIC), llevan a producir cambios radicales en todos los ámbitos del quehacer humano: agilización de los procesos productivos, los medios de comunicación y esparcimiento, el acceso a mayor cantidad de información y otros muchos de estos cambios han sido posibles gracias al vertiginoso avance de las TIC de las últimas décadas. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han permitido la modernización de las sociedades y son utilizadas hoy en la mayoría de las actividades productivas y de servicio. La razón de esto es que se reconoce que el acceso eficiente (rapidez, calidad, confiabilidad) a la información



juega un papel crucial en la sociedad moderna, altamente competitiva, desburocratizada, de tendencias globalizantes y crecientemente basada en el conocimiento y la información (Hinostraza, Labbé & Cerda- 2005, citado por Laura y Bolívar, p. 31).

El desarrollo tecnológico permite hoy en día acceder a grandes recursos de información, procesarlos y transformarlos en insumos de apoyo a la inteligencia y memoria de las personas. La tecnología está cambiando radicalmente las formas de trabajo, los medios a través de los cuales las personas se comunican y aprenden, y los mecanismos con que acceden a los servicios que les ofrecen sus comunidades: transporte, comercio, entretenimiento y gradualmente también, la educación, en todos los niveles de edad y profesión. En educación ha tenido mucho menos impacto de lo esperado (Hinostraza, y otros, citado por Laura y Bolívar). En la actualidad, no hay duda de que el impacto de las TIC en los diferentes sectores de la sociedad es una realidad, que abre la necesidad de analizar sus características, sus potencialidades para que el impacto sea positivo y permita el crecimiento y desarrollo.

## **1.2 Las TIC y su impacto en la educación**

Ante los constantes cambios y reformas educativas y frente a las crecientes políticas de incorporar TIC en las escuelas, es posible asumir que hay un supuesto de que estos recursos pueden ser un notable aporte en los procesos de enseñanza – aprendizaje, siempre y cuando se tenga en cuenta que las TIC son medios y no fines, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de

aprender, así como los estilos y ritmos de los aprendices (Sánchez, 2000). Las TIC, se constituyen en la actualidad como poderosos recursos educativos que el profesor puede utilizar en sus prácticas pedagógicas con miras a mejorar la calidad de las mismas (Hepp, 1999).

Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación apoyan con recursos educativos a los procesos de enseñanza – aprendizaje de los distintos actores curriculares. Así, si los alumnos conocen y manejan herramientas de software para el procesamiento de la información y el acceso a las comunicaciones, comprenden el impacto social de las tecnologías informáticas y de comunicación, convirtiéndose la integración de estos recursos al currículo escolar en una carta fundamental para la educación (Hepp, y otros, 1999).

La inclusión y la integración de las TIC se encuentra ligadas con políticas de equidad y por lo tanto no se trata de correr tras la novedad, sino de aprovechar las TIC como ventana de oportunidad para incorporar cambios pedagógicos que favorezcan el mejoramiento del sistema educativo, la cuestión no radica en estar a favor o en contra de las TIC, sino en para que se va hacer con ellas en educación (UNESCO, 2006).

La utilización de las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje es un fenómeno que ya lleva más de dos décadas en los países altamente desarrollados y dicho fenómeno viene dándose también crecientemente en los países en vías de desarrollo. Ningún país latinoamericano ha estado ajeno a estos cambios. Cada vez más se viene implementando iniciativas de integración de TIC por parte de los gobiernos centrales de la región.

### **1.3 ¿Cuál es el sentido de usar TIC en la enseñanza y el aprendizaje?**

El acceso a recursos TIC, programas y materiales en el aula puede ofrecer un entorno mucho más rico para el aprendizaje y una experiencia docente más dinámica. La utilización de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede, a través de simulaciones y animaciones, ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes. Hay evidencias de aprendizajes enriquecidos y profundizados por el uso de TIC. Las TIC son fuertemente motivadoras para los estudiantes y brindan encuentros de aprendizaje más activos. El uso de las TIC, en el aprendizaje basado en proyectos y en trabajos grupales, permite el acceso a recursos y a expertos que llevan a un encuentro de aprendizaje más activo y creativo tanto para los estudiantes como para los docentes. La evaluación del aprendizaje es una dimensión clave para cualquier dominio de aprendizaje personalizado.

### **1.4 Innovación Tecnológica en el Aula**

Sánchez (2001), presenta una descripción al respecto. Sostiene que las nuevas tecnologías pueden emplearse en el sistema educativo de tres maneras distintas: (1) como objeto de aprendizaje, (2) medio para aprender y (3) apoyo al aprendizaje. En el estado actual, es normal considerar a las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje en sí mismo, pues permiten que los alumnos se familiaricen con el ordenador y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, en el mundo del trabajo o en la formación continua cuando sean adultos.

Sin embargo, donde las nuevas tecnologías encuentran su verdadero lugar es en la enseñanza, puntualmente, como apoyo al aprendizaje, son las tecnologías en

forma pedagógica e integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a las necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana. La integración pedagógica de las tecnologías difiere de la formación en las tecnologías y se enmarca en una perspectiva de formación continua, evolución personal y profesional, como un “saber aprender”.

Igualmente, dice que la nueva sociedad, necesita un estudiante que aprenda a construir tempranamente las estructuras mentales que condicionarán su aprender a aprender. Un estudiante que provisto de este arsenal cognitivo pueda tener mayores oportunidades para crecer como persona y desarrollar sus potencialidades humanas. Crecimiento personal que está mediado por la incorporación de nuevos recursos tecnológicos al aula para apoyar el aprender como el computador, los multimedia, hipermedios, la Internet, entre otros.

#### **1.4.1 Ventajas y desventajas de las Tic en el aula.**

Las TIC en educación permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software, entre otras, desde diversas áreas del conocimiento. Esto, se da porque ahora hay una generación de niños y jóvenes a los cuales les gusta todo en la virtualidad por diversos motivos y ellos mismos lo demandan. Además, los cambios tecnológicos en los microprocesadores y en los dispositivos de memoria digital, así como el aumento de capacidad de transmisión de información en fibra óptica y en sistemas inalámbricos y, la disponibilidad de muchísimos recursos gratuitos en la Web, han reducido los costos de aprovechamiento del potencial de las TIC en la educación a niveles no soñados por educadores o gobernantes hace sólo 10 años.

Las TIC forman parte de las denominadas Tecnologías Emergentes con las que se consigue utilizar medios informáticos almacenando, procesando y difundiendo toda la información que el alumno necesita para su proceso de formación.

Actualmente, la tecnología aplicada a la comunicación es una diferencia clara entre lo que es una sociedad desarrollada de otras sociedades más primarias, o que se encuentran en vías de desarrollo. Permiten, por tanto, tratar la información y facilitar la comunicación con otras comunidades, aunque se encuentren a grandes distancias.

El uso de las TIC en el aula proporciona tanto al educador como al alumno una herramienta tecnológica útil posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje. De esta manera, existe una renovación didáctica en las aulas donde se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes disciplinas o materias. Además, los diferentes recursos multimedia aumentan la posibilidad de interactuar facilitando el aprendizaje significativo.

Son muchas las herramientas didácticas como se verá, posteriormente, disponibles para su uso en el aula, lo que evita el tedio, favorece el interés, la motivación y facilita la diversidad en el aula.

Actualmente, ha habido una revolución en cuanto a la renovación de los materiales didácticos de las tecnologías en la educación actual. De tal forma, estos materiales se han ido elaborando de manera que han evolucionado en gran medida a lo largo de los últimos tiempos. Hoy en día nadie se cuestiona la capacidad de influencia que estos aprendizajes tienen desde edades tempranas.

### **a. Los beneficios para el estudiante y el profesor**

Se considera los siguientes beneficios:

- *Motivación.* Relacionado con lo anterior, el estudiante se encontrará más motivado si la materia es atractiva, amena, divertida, si le permite investigar de una forma sencilla utilizando las herramientas TIC o si le permite aprender jugando, quizá esta ventaja es la más importante puesto que el docente puede ser muy buen comunicador pero si no tiene la motivación del grupo será muy difícil que consiga sus objetivos.
- *Interés.* El interés por la materia es algo que a los docentes nos puede costar más de la cuenta dependiendo simplemente por el título de la misma. Cuando se habla, por ejemplo, del área de matemáticas el simple término ya puede desinteresar a algunos estudiantes. Sin embargo, el docente que impartirá dicha materia se le clasifique como un docente TIC, como un docente que utiliza habitualmente medios informáticos o bien otras herramientas comunicativas atrae al estudiante y le hace perder miedo a ese concepto inicial de área de matemáticas. Es más sencillo que el estudiante tome más interés por las distintas áreas conociendo la metodología que el docente aplica habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- *Interactividad.* El estudiante puede interactuar, se puede comunicar, puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula, del Centro o bien de otros Centros educativos. Ello, enriquece en gran medida

- su aprendizaje. De esto hay muchas experiencias o ejemplos, cada día más de juegos educativos que propone al equipo docente y al alumnado de las distintas etapas.
- *Cooperación.* Las TIC utilizando la interactividad que le permite al estudiante comunicarse, también posibilitan la realización de experiencias, trabajos o proyectos en común. Es más fácil trabajar juntos, aprender juntos, e incluso enseñar juntos, si hablamos del papel de los docentes. No se trata solo del estudiante, también del docente que puede colaborar con otros docentes, utilizar recursos que han funcionado bien en determinadas áreas de las que el estudiante será el principal beneficiario.
- *Aprendizaje en "feed back"* . Es la llamada " retroalimentación" . Es decir, es mucho más sencillo corregir los errores que se producen en el aprendizaje, puesto que éste se puede producir " justo a tiempo" : aprendo, cometo un error, y sigo aprendiendo en ese mismo momento, sin necesidad de que el profesor este pendiente de dicho proceso. Y es que la propia herramienta comunicativa, la que a través de la interacción con el estudiante, resalta los errores que este comete.
- *Iniciativa y creatividad.* El desarrollo de la iniciativa del estudiante, el desarrollo de su imaginación y el aprendizaje por sí mismo también es una ventaja de estos recursos.
- *Comunicación.* Es obvio que todo lo anteriormente expuesto se basa en la relación entre estudiantes y profesores, una relación muy estrecha en los tradicionales sistemas de enseñanza, pero que permite mayor libertad en

los actuales sistemas. La comunicación ya no es tan formal, tan directa sino mucho más abierta y naturalmente muy necesaria.

- *Autonomía.* Hasta hace unos años, la información era suministrada en gran medida por el profesor. Las fuentes eran mucho más escasas, biblioteca del Centro, de la localidad, en los medios de información, siempre de carácter material que el estudiante podía disponer. Existía una mayor dependencia del canal de comunicación que el profesor transmitía al estudiante. Ahora, con la llegada de las TIC y la ayuda, sin duda alguna, de Internet sin menospreciar la dirección o guía del profesor el estudiante dispone de un infinito número de canales y de gran cantidad de información. Puede ser más autónomo para buscar dicha información, aunque en principio necesite aprender a utilizarla y seleccionarla. Esta labor es muy importante y la deberá enseñar el docente.

#### **b. Inconvenientes a tener en cuenta**

Busquets y otros (1995), señalan los siguientes inconvenientes:

- *Distracción.* El docente no sólo es transmisor de conocimientos sino también " educador" . Aprender, requiere una disciplina que el profesor debe conseguir en sus alumnos. Parte de esta disciplina se encuentra en aprender utilizando el cauce, consultando las páginas web requeridas o utilizando la mecánica que se transmite a los alumnos. Es difícil controlar este tipo de aulas, pero no debe permitirse que se confunda el aprendizaje con el juego. El juego puede servir para aprender, pero no al contrario.
- *Tiempo.* La búsqueda de una información determinada o concreta en un infinito número de canales e innumerables fuentes supone tiempo. Por



ello, es importante saber " buscar" dicha información utilizando los diferentes buscadores y los distintos sistemas de búsqueda avanzada que cada uno de ellos contenga. Por eso se dice que " el tiempo es oro" , sobre todo cuando los tiempos de clase son limitados y los retrasos pueden llevar al fracaso en el logro de los objetivos propuestos.

- *Fiabilidad de la información.* Muchas de las informaciones que aparecen en Internet o no son fiables, o no son lícitas. Debe enseñarse a los alumnos a distinguir qué se entiende por información fiable. Para ello, es importante que se enseñe cuáles son las fuentes que dan garantía de la validez del conocimiento que se transmite. Muchas veces solo con la iteración se podrá saber que es y qué no es lo adecuado.
- *Parcialidad.* En muchas ocasiones ocurrirá que se puede conocer, con rapidez, la definición por el sentido de un determinado concepto. Esta rapidez en la búsqueda, puede llevar a confusión y; por tanto, a pensar que la realidad encontrada es la línea a seguir.
- *Aislamiento.* La utilización constante de las herramientas informáticas en el día a día del alumno lo aísla de otras formas comunicativas, que son fundamentales en su desarrollo social y formativo. No puede anteponerse la relación virtual a la relación personal, por tanto hay que educar y enseñar a los alumnos que tan importante es la utilización de las TIC como el aprendizaje y la sociabilidad con los que lo rodean.

Es muy importante destacar las características relevantes de las Tecnologías de la Información y Comunicación como recurso educativo. De tal forma puede señalarse que las TIC aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje aportan un

carácter innovador y creativo, ya que dan acceso a nuevas formas de comunicación; tienen una mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa, ya que la hace más dinámica y accesible; se relacionan con el uso de Internet y la informática; y afectan a diversos ámbitos de las ciencias humanas.

Las principales funcionalidades de las TIC en los centros se relacionan con la alfabetización digital de los alumnos; con el uso personal alumnos y docentes- para acceder a la información, comunicación, gestión y proceso de datos; gestión del centro; el uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje; comunicación con las familias, a través de la Web del Centro por ejemplo; comunicación con el entorno; y la relación entre profesores e diferentes centros con el fin de compartir recursos, experiencias o pasar información.

Cabe, además, destacar algunas de las principales funciones que cumplen las TIC en la educación:

- Como medio de expresión para realizar presentaciones, dibujos, escribir, etc.
- Canal de comunicación presencial en el caso, por ejemplo, de la pizarra digital. Los alumnos pueden participar más en clase. Pero, también es un canal de comunicación virtual, en el caso de mensajería, foros, weblog, wikis, etc. que facilita los trabajos en colaboración, intercambios, tutorías, etc.
- Instrumento para procesar información, se debe procesar la información para construir nuevos conocimientos/aprendizajes - procesar textos.
- Fuente abierta de información, ya que la información es la materia prima para la construcción de conocimientos: mass media, self media, DVDs, TV.

## 1.5 Elementos a considerar en la incorporación de la tecnología en el aula

El primer elemento a considerar en la incorporación de las TIC en el aula, es su porqué, la justificación del uso. Manuel Área (s.f.), profesor de Tecnología Educativa, ofrece las siguientes respuestas:

- Porque la escuela, como institución social y educativa, no puede dar la espalda y ser ajena a la cultura y tecnología de su época.
- Porque los actuales niños, adolescentes y jóvenes son usuarios habituales de las distintas tecnologías digitales (videojuegos, Internet, televisión digital, móviles, cámaras,...).
- Porque la escuela debe alfabetizar y desarrollar las distintas competencias y habilidades de uso de las TIC, de forma que preparen a los niños y jóvenes ante los retos de la sociedad del futuro.
- Porque las TIC pueden ayudar a innovar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en las aulas y centros educativos.
- Es importante tener como una prioridad, la capacitación y actualización de los docentes en el manejo y uso de las tecnologías de la información y la comunicación, porque posteriormente, éstas serán las herramientas que faciliten su labor educativa. En ese sentido puede considerarse que las TIC pueden asumir el papel de apoyos didácticos en una clase presencial, haciendo más amena e interesante la adquisición de conocimientos, aún dentro del marco tradicional.
- La Tecnología Educativa, que implica el uso de los medios de comunicación en la educación, con el fin de facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, resuelve, en un alto porcentaje, problemas de motivación, interés y atención,

por el simple hecho de que los alumnos entran en contacto con factores propios de su contexto como la radio, la T.V., la computadora, el Internet, etc., y ello, a través de los proyectos educativos que se han implementado para la educación básica, contribuyen a elevar la calidad de la misma.

Tabla 1  
***Teorías los aprendizajes y el manejo de TIC en el aula***

Teorías del Aprendizaje y TIC	Aprovechable en el aula
Conductismo	Facilita la tarea del educador mediante el uso de herramientas tecnológicas, es decir que la enseñanza es programada, utilizada por los docentes tradicionales. Responde a estímulos que generan respuestas. Puede utilizarse las herramientas tecnológicas como: Correo electrónico, chat, vídeos conferencias, mapas mentales.
Cognitivism	Las TIC permite que los estudiantes no solo den respuesta, sino ser una persona activa que pueda resolver problemáticas, tomar decisiones para conseguir un determinado objetivo. Está principalmente orientado a reconocer y relacionar situaciones que conducen al aprendizaje, en la que los alumnos hacen uso de las herramientas para lograr aprendizajes significativos. Puede utilizarse las siguientes herramientas: Hot potatoes, freemind y cmatools.
Constructivismo	Esta teoría es muy aprovechable en el aula, porque se da una relación docente estudiante. El alumno utiliza las redes sociales, la wiki, los blogs y otros activamente para construir conocimientos en colaboración con su grupo de trabajo. El docente promueve el aprendizaje activo y fomenta la participación de sus alumnos dándose una clase muy interactiva.
Conectivismo	El uso de las TIC permite integrarse armónicamente a las sesiones de aprendizajes planificadas, dándose nuevos roles para profesores y alumnos los cuales están orientados al trabajo autónomo, colaborativo, crítico y creativo haciendo uso de las herramientas y servicios tecnológicos, como google Apps, aula virtual Perú Educa, elearning 2.0, redes sociales como facebook, twiter.

Fuente: Manuel Area

## 1.6 Las teorías del aprendizaje y el uso de las Tics en el aula

Desde una concepción constructivista, con respecto a la utilización de recursos TIC, su potencial radica en que puede romper con el modelo de enseñanza basado en el profesor para pasar a otro que se sustenta en el alumno y la interacción profesor/alumno, siempre y cuando el profesor diseñe adecuadamente sus sesiones de clase.

Entre los recursos que se pueden utilizar se encuentran los siguientes:

- **La laptop XO**, que, al ser incorporada como elemento integrado del currículo, puede facilitar el intercambio de experiencias a través de los diferentes programas que apoyan la enseñanza y el aprendizaje.
- **Los aportes del constructivismo**, son valiosos, en tanto el sujeto que aprende se " apropia" del conocimiento y así su potencial de construcción se torna ilimitado. Es un estudiante involucrado en la tarea, motivado intrínsecamente; que busca información, la asocia y elabora intencionalmente; produce respuestas propias y es capaz de explicarlas o reinterpretarlas (Del Valle, 2011). Es también un aprendiz activo, productivo y que construye conocimientos
- **Con la teoría cognitivista**, los contenidos y la forma como se transmite la información utilizando recursos o materiales deben ser adecuados considerando la estructura cognitiva del estudiante.

Se hace uso de herramientas de trabajo en clase como: Autoevaluaciones con Hot potatoes, Mapas conceptuales con Freemind y Cmaptools, Presentaciones con Prezi, etc. Pero, también puede hacerse uso del *conectivismo*, pues el uso de las tecnologías permitiría integrarse armónicamente con la didáctica, momento en el cual

se generaría una riqueza de la experiencia aprendiendo de los iguales, e implicaría nuevos roles para profesores y alumnos orientados al trabajo autónomo, colaborativo, crítico y creativo.

### **1.7 Las TIC y el factor docente**

El profesor juega un papel central en la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje; por lo tanto, se hace necesario revisar cuáles son las principales creencias pedagógicas de los profesores frente a la integración de las TIC. Ello tiene que ver, innegablemente, con la inadecuada preparación que poseen los docentes en relación a estas. Carnoy (2004), plantea que la falta de destrezas sobre las TIC de los profesores es la principal y más frecuente barrera para la integración de las mismas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No se puede utilizar y enseñar lo que se desconoce o se conoce mal.

Los profesores son los actores directos cuando de integración tecnológica en el aula se trata. Como señalan Zhao y otros (2001), el profesor es naturalmente la primera persona que puede observar los factores que afectan el uso de la tecnología en el aula. Son los principales observadores, ejecutores y evaluadores, lo que no quiere decir que sean los que realicen estas tareas de la mejor manera. De este modo, los profesores han sido los principales implicados en la incorporación de las TIC en las escuelas. Sin embargo, existen preocupaciones de que las expectativas de uso poco exitosas no erosionen la motivación y la predisposición que tienen los profesores. Existe miedo, pues, a perderse en tanta información, a no saber seleccionar lo mejor para los estudiantes, a dudar de la credibilidad de los pocos recursos significativos que se encuentran en Internet. Miedo a perder el control, a que el estudiante esté mejor preparado que los propios docentes, a no cumplir con algo

que es propio a su tarea. Miedo, al fin, a quedarse solo en la novedad (Canales, 2006).

Sin duda, la incorporación de computadoras en el aula de clases genera dificultades inesperadas que tienen relación directa con el profesor. Al parecer no es suficiente que los profesores sepan manipular y manejar la tecnología y estén altamente alfabetizados en esta área. También, es fundamental que estén preparados para integrar las TIC al currículo. Respecto a esto, Trahtemberg (2000), señala que si la capacitación de los profesores se va a limitar a unas cuantas semanas de aprendizaje acerca del uso de algunas herramientas computacionales y software, se corre el peligro de que estas se vuelvan fines en sí mismas y sus capacidades no se apliquen o transfieran a las diversas asignaturas y problemas, más allá del programa u horario de la clase de computación.

En el sector educativo, uno de los factores fundamentales que ha permeado la utilización educacional de las TIC es la no siempre clara diferencia entre usar las tecnologías y su integración curricular. La diferencia marca un hecho significativo. Usar tecnologías puede implicar hacerlo para diversos fines, sin un propósito claro de apoyar el aprendizaje de contenidos. Por el contrario, la integración curricular de las Tecnologías de la Información y la Comunicación implica el uso de estas para lograr un propósito al momento de aprender un concepto, un proceso, un contenido, en una disciplina curricular específica. Se trata de valorar las posibilidades didácticas de las TIC en relación a objetivos y fines educativos. Esto es, integrar curricularmente las TIC implica empotrarlas en las metodologías y en la didáctica de manera que faciliten el aprendizaje del alumno (Sánchez, 2003).

El profesor pone en evidencia su condición de no nativo de la tecnología, siente que pierde el protagonismo en el aula y por tanto, se limita a desarrollar las actividades pre establecidas en las computadoras XO. Asimismo, el profesor carece de estrategias de enseñanza usando el portátil, junto con una falta de actividades concretas que sean aplicables a su realidad de aula, que sean pertinentes para las carencias de aprendizaje que tienen sus alumnos y que sean efectivos en lograr los aprendizajes esperados.

### **1.8 Integración Curricular de TIC**

Es sabido que en el sector educativo que uno de los factores fundamentales que ha permitido la utilización educacional de las TIC es la no siempre clara diferencia entre usar las tecnologías y su integración curricular. La diferencia marca un hecho significativo, usar tecnologías puede implicar utilizarlas para los más diversos fines, sin un propósito claro de apoyar un aprender de un contenido. Por el contrario, la integración curricular de las tecnologías de la información y comunicación implica el uso de estas tecnologías para lograr un propósito en el aprender de un concepto, un proceso, un contenido, en una disciplina curricular específica. Se trata de valorar las posibilidades didácticas de las TIC en relación con objetivos y fines educativos. Esto, es integrar curricularmente las TIC, implica empotrarlas con las metodologías y la didáctica que facilitan un aprender del alumno (Sánchez, 2003).

Diversos autores plantean la necesidad de la integración curricular de TIC expresada en una planificación curricular de aula, de forma que su uso responda a necesidades y demandas educativas. Vásquez (1997), señala que en una adecuada integración curricular las TIC debe planearse no como tecnologías o material de uso,



sino como tecnologías acordes con los conceptos y principios generales que rigen las acciones y los procesos educativos. (Dockstader, citado en Sánchez, 2003). Señala, también, que integrar curricularmente las TIC es utilizarlas eficiente y efectivamente en áreas de contenido general, para permitir que los alumnos aprendan cómo aplicar habilidades computacionales en formas significativas. Por su parte Gallardo (2004), afirma que los procesos de integración de las TIC en las escuelas son complejos y los cambios en la organización del centro que conllevan " Son una de las claves para abordar su complejidad"

#### **a. Integración Curricular y apropiación de TIC**

Laura y Bolívar (2009), mencionan que la integración curricular de TIC implica un cierto grado de apropiación de estas tecnologías. Existen distintas visiones en relación al concepto de apropiación. Sandholtz Ringstaff y Dwyer (1997), identifican cinco estados de evolución instruccional con las TIC: *Acceso, adopción, adaptación, apropiación e invención*, señalando que la *apropiación* " más que un cambio en la práctica de la clase, es un cambio de actitud personal frente a la tecnología" , definiéndola como " el dominio por parte del profesor de las tecnologías que utiliza en su clase. Es un punto en el cual un individuo entiende la tecnología y la utiliza sin esfuerzo, como una herramienta para lograr un trabajo real" . Los autores mencionan los estadios de evolución de la manera siguiente:

- *Acceso*: Los profesores aún no se sienten cómodos con la tecnología y normalmente no la usan. Comienzan a emplear los recursos tecnológicos, pero simplemente reproducen las actividades educativas y de aprendizajes tradicionales. Al contar con nuevas tecnologías, se sienten frustrados con el manejo del recurso, típicamente deben enfrentar problemas de disciplina y

administración de recursos. Los problemas que tiene que ver con el funcionamiento de los equipos, también es frecuente.

- *Adopción:* Cuando los profesores se mueven hacia la etapa de la adopción, su principal preocupación es como pueden integrar la tecnología dentro de las programaciones curriculares del aula. En esta etapa los profesores comienzan a participar de los problemas y desarrollan estrategias para resolverlos. Aunque los problemas técnicos existen.
- *Adaptación:* Los profesores integran plenamente las nuevas tecnologías en la práctica habitual del desarrollo de sus clases. En esta etapa, el énfasis suele recaer en el aumento de la productividad del alumno. Los profesores se dan cuenta que deben modificar ciertas prácticas de enseñanza para ofrecer mejor retroalimentación y evaluación de sus alumnos.
- *Apropiación:* Los profesores incorporan las tecnologías en el momento oportuno, en el grado necesario y aprovechan las capacidades de las TIC para apoyar la comunicación y colaboración, lo cual se reproduce en los aprendizajes más colaborativos en las clases. Los estudiantes se involucran más activamente en su propio aprendizaje. Además, en esta fase los profesores entienden a cabalidad la utilidad de la tecnología y la aplicación sin esfuerzo como herramienta básica para lograr un trabajo real.
- *Invencción:* Esta etapa no es alcanzado por todos los profesores, pero los que logran se caracterizan por usar las tecnologías para generar nuevos ambientes de aprendizaje. Los profesores descubren nuevas aplicaciones de las herramientas tecnológicas, experimentan nuevos patrones de enseñanza y nuevas formas de relacionarse con sus estudiantes y con otros docentes.

Realizan una reflexión profunda de cómo enseñar y cuestionan los viejos modelos de instrucción. El docente comienza a ver el aprendizaje como algo que el alumno debe construir, en lugar de que se transfiera los conocimientos. La enseñanza estará adaptada al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante.

### **1.9 Las Tics en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje**

Las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga que cuenta esta realidad. Las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.

El primer aspecto, es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual. No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos) si no se quiere estar al margen de las corrientes culturales. Hay que intentar participar en la generación de esa cultura. Es ésta la gran oportunidad, que presenta dos facetas:

- Integrar esta nueva cultura en la Educación, contemplándola en todos los niveles de la Enseñanza.
- Que estos conocimientos se traducen en un uso generalizado de las TIC para lograr, libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida.

El segundo aspecto, aunque también muy estrechamente relacionado con el primero, es más técnico. Se deben usar las TIC para aprender y para enseñar. Es

decir, el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TIC y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. Este segundo aspecto tiene que ver muy ajustadamente con la Informática Educativa.

No es fácil practicar una enseñanza de las TIC que resuelva todos los problemas que se presentan, pero hay que tratar de desarrollar sistemas de enseñanza que relacionen los distintos aspectos de la Informática y de la transmisión de información, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sea posible desde el punto de vista metodológico.

Llegar a hacer bien este cometido es muy difícil. Requiere un gran esfuerzo de cada profesor implicado y un trabajo importante de planificación y coordinación del equipo de profesores. Aunque es un trabajo muy motivador, surgen tareas por doquier, tales como la preparación de materiales adecuados para el alumno, porque no suele haber textos ni productos educativos adecuados para este tipo de enseñanzas. Existe la oportunidad de cubrir esa necesidad. Se trata de crear una enseñanza de forma que teoría, abstracción, diseño y experimentación estén integrados.

Por lo tanto, los programas dirigidos a la formación de los profesores en el uso educativo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación deben proponerse como objetivos:

- Contribuir a la actualización del Sistema Educativo que una sociedad fuertemente influida por las nuevas tecnologías demanda:
  - Facilitar a los profesores la adquisición de bases teóricas y destrezas operativas que les permitan integrar, en su práctica docente, los medios didácticos en general y los basados en nuevas tecnologías en particular.

- Adquirir una visión global sobre la integración de las nuevas tecnologías en el currículum, analizando las modificaciones que sufren sus diferentes elementos: contenidos, metodología, evaluación, etc.
- Capacitar a los profesores para reflexionar sobre su propia práctica, evaluando el papel y la contribución de estos medios al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, se considera que hay que buscar las oportunidades de ayuda o de mejora en la Educación explorando las posibilidades educativas de las TIC sobre el terreno; es decir, en todos los entornos y circunstancias que la realidad presenta.

### **1.10 Historia de las TIC**

Las TIC son herramientas que ayudan y facilitan muchas actividades del ser humano. Su historia es ligeramente compleja. La historia de las TIC es el conjunto de la historia de las telecomunicaciones, del internet y de la informática. *En cuanto a las telecomunicaciones:*

- 1876 (10 de marzo): Graham Bell inventa el teléfono, en Boston, mientras Thomas Watson construye el primer aparato.
- 1927 (11 de Enero): Se realiza la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre USA y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.
- 1948 (1 de julio): Tres ingenieros de Bell Laboratories inventaron el transistor, lo cual, sin ninguna, supuso un avance fundamental para toda la industria de telefonía y comunicaciones.
- 1951 (17 de agosto): Comienza a operar el primer sistema transcontinental de microondas, entre Nueva York y San Francisco.

- 1956 (a lo largo del año): Comienza a instalarse el primer cable telefónico trasatlántico.
- 1963 (10 de noviembre): Se instala la primera central pública telefónica, en USA, con componentes electrónicos e incluso parcialmente digital.
- 1965 (11 de abril): En Succasunna, USA, se llega a instalar la primera oficina informatizada, lo cual, sin duda, constituyó el nacimiento del desarrollo informático.
- 1984 (1 de Enero): Por resolución judicial, la compañía AT&T se divide en siete proveedores (the Baby Bells), lo que significó el comienzo de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, el cual progresivamente se ha ido materializando hasta nuestros días.
- Desde 1995 hasta el momento actual los equipos han ido incorporando tecnología digital, lo cual ha posibilitado todo el cambio y nuevas tendencias a las que asistimos. Se abandona la transmisión analógica y nace la Modulación por Impulsos Codificados o, lo que es lo mismo, la frecuencia inestable se convierte en código binario, estableciendo los datos como único elemento de comunicación.

Con esos conceptos se puede entrar con mayor facilidad en el mundo de las telecomunicaciones, un factor importante en este gran tema de las TIC.

Actualmente los celulares y los medios de comunicación como el “chat” son algunos ejemplos de estos actuales medios de telecomunicaciones.

*En cuanto a la informática:*

Se considera porque ayuda mucho en el manejo de la información. En sus inicios la informática estaba relacionada con la computación. Posteriormente, adquirió su propio status. Algunos ejemplos que ocurrieron antes que llegara el ordenador o computadora son:

- *Tratamiento manual:* Uso que realizan directamente las personas. A menudo se utilizan herramientas simples (lápiz, ábaco, etc.).
- *Tratamiento mecánico:* se realiza con máquinas (calculadora, máquina de escribir, etc.) que necesitan una atención continua. Una de las primeras máquinas de este tipo fue la imprenta (Gutenberg, siglo XV)
- *Tratamiento automático:* se realiza con los ordenadores, máquinas automáticas que procesan la información siguiendo las instrucciones de un programa. Con la invención de los ordenadores a mediados del siglo XX surge la informática.

*En cuanto al internet:*

Es otro principal factor de las TIC. Por ello, su historia también forma parte de estas. Cuando se habla del internet, se podría resumir como el avance tecnológico más importante de todos los tiempos porque sirve como un medio para lograr muchas cosas: extraer información, adquirir cultura, actualidad nacional y mundial, arte, etc.

A pesar de todo, el avance del internet y de las telecomunicaciones en todos sus sentidos las TIC van a seguir evolucionando y con eso muchas formas de ver el mundo, entre otros avances si presentan los siguientes:

- Progresivo aumento de los sistemas informáticos portátiles.

- Implantación de las tecnologías inalámbricas: ratón, teclado, impresoras, redes LAN etc.
- Omnipresencia de los accesos a Internet.
- Uso generalizado de los sistemas de banda ancha para las conexiones a internet.
- Telefonía móvil de tercera generación UMTS, con imagen y conexiones gráficas a Internet.
- Suministros de software a través de Internet (se pagará según consumo, como la electricidad)
- Multiplicación de las actividades que realizaremos desde el ciberespacio: telebanco, telemedicina, ocio. Etc.
- Generalización de la "pizarra digital" en las aulas presenciales.

### **1.11 El porqué de las Tic en educación**

El computador electrónico fue inventado a mediados del siglo pasado; el computador personal llegó al mercado después de 1975; e Internet se hizo público y la Web comenzó a enriquecerse a mediados de la década de los 90. Esos grandes hitos están entre los más visibles de la revolución que han experimentado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los últimos 60 años. Esa revolución ha ido acompañada, y ha sido impulsada, por una reducción dramática, sin precedente en la historia de las tecnologías, en los costos de manejar, guardar y transmitir información.

Desde hace varias décadas se comenzó a especular sobre el impacto que la revolución en las TIC podría tener en la educación, en todos sus niveles. Esa especulación, y los múltiples ensayos que la siguieron, se han convertido en los



últimos años, especialmente a partir del desarrollo de la Web, en un gran movimiento que está transformando la educación en muchos lugares del mundo desarrollado.

La revolución de las TIC permitiría a los países en desarrollo mejorar sus sistemas educativos a pasos agigantados, hasta alcanzar a los de los países ricos. Por el contrario, lo que se observa en años recientes es un aumento en la brecha entre la típica escuela latinoamericana y la típica escuela en muchos países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). Eso no tiene necesariamente que ser así: los gobiernos de América Latina tienen ahora la gran oportunidad de transformar sus sistemas educativos; de mejorar la calidad de sus escuelas; de reducir la inequidad en las oportunidades que se ofrecen a los jóvenes de los diferentes estratos socioeconómicos de sus países; y de preparar a su población para los retos que entraña la economía globalizada, muy competitiva, de la sociedad del conocimiento característica del siglo XXI.

### **Una razón básica**

La pobreza de recursos educativos en la mayoría de las escuelas latinoamericanas es bien conocida. En particular, la escasez de materiales en sus bibliotecas es una de las más serias limitaciones para la formación de niños y jóvenes de los sectores menos favorecidos económicamente. Esa carencia podría resolverse con una dotación mínima de computadores con acceso a Internet de banda ancha en las bibliotecas escolares. La gran cantidad de libros, revistas, periódicos, diccionarios, enciclopedias, mapas, documentos, videos, muchísimos de ellos gratuitos y con capacidad de multimedia, justifican una inversión inicial en dotación e instalación de equipos y un gasto de sostenimiento cuyo valor sería marginal si se

lo compara con el gasto educativo de cualquier país latinoamericano. El acceso a Internet permitiría, además, una cantidad de experiencias educativas nuevas como visitas a museos de arte y de ciencias, acceso a laboratorios virtuales, viajes virtuales a ciudades o regiones remotas, utilización de software educativo interactivo, etc.

Ese esfuerzo de dotación general a las bibliotecas escolares traería importantes cambios a las instituciones educativas, abriría las puertas de un nuevo mundo para sus estudiantes y ayudaría a mejorar la calidad de la educación latinoamericana.

### **Dos razones fundamentales**

Pero existen dos razones muy importantes por las que los gobiernos deben ir mucho más allá de dotar las bibliotecas escolares con acceso a la Web. Por una parte, debido precisamente a los múltiples cambios originados por la revolución de las TIC, las competencias requeridas a los graduados de los sistemas escolares de América Latina han cambiado. Y esos sistemas escolares deben atender esas nuevas demandas para que los jóvenes que pasan por ellos estén mejor habilitados para llevar una vida personal, productiva y cívica valiosa en el siglo XXI. Además, las TIC, con toda la gama de herramientas de hardware y software que contienen, convertidas en herramientas de la mente, usadas para potenciarla, facilitan la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos, que se adaptan a modernas estrategias de aprendizaje, con excelentes resultados en el desarrollo de las habilidades cognitivas de niños y jóvenes en las áreas tradicionales del currículo.

#### **1.12 El impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo**

Esta emergente sociedad de la información, impulsada por un vertiginoso avance científico en un marco socioeconómico neoliberal globalizador y sustentada

por el uso generalizado de las potentes y versátiles tecnologías de la información y la comunicación (TIC), conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Sus efectos se manifiestan de manera muy especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, donde todo debe ser revisado: desde la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura.

En este marco, Aviram (2002) identifica tres posibles reacciones de los centros docentes para adaptarse a las TIC y al nuevo contexto cultural.

- Escenario tecnócrata. Considera a las escuelas que se adaptan realizando simplemente pequeños ajustes: en primer lugar la introducción de la "alfabetización digital" de los estudiantes en el currículo para que utilicen las TIC como instrumento para mejorar la productividad en el proceso de la información (aprender SOBRE las TIC) y luego progresivamente la utilización las TIC como fuente de información y proveedor de materiales didácticos (aprender de las TIC).
- Escenario reformista. Se dan los tres niveles de integración de las TIC que apuntan José María Martín Patiño, Jesús Beltrán Llera y Luz Pérez (2003): los dos anteriores (aprender SOBRE las TIC y aprender DE las TIC) y además se introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza/aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo (aprender CON las TIC) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas.

Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación (...) deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender (Beltrán Llera, y Ayiram, 2002, p. 3).

- Escenario holístico: los centros llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos. Como indica Joan Majó (2003, Citado por Beltrán Llera, y Ayiram, p. 3).

La escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar.

### **1.13 Necesidad de una formación didáctico-tecnológica del profesorado**

Sea cual sea el nivel de integración de las TIC en los centros educativos, el profesorado necesita también una "alfabetización digital" y una actualización didáctica que le ayude a conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos y los nuevos elementos culturales en general en su práctica docente. Aprovechando las funcionalidades de las TIC, se multiplican los entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje, libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaz de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores. También, permiten complementar la enseñanza presencial con actividades virtuales y créditos on-line que pueden desarrollarse en casa, en los centros docentes o en cualquier lugar que tenga un punto de conexión a Internet. Estos entornos (con una amplia implantación en la formación universitaria, profesional y ocupacional) surgen ante las crecientes demandas de formación continua (a veces "a medida") de los ciudadanos para afrontar las exigencias de la cambiante sociedad actual.

#### **1.14 Funciones de la Tic en educación**

La "sociedad de la información" en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para las personas conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de "desaprender" muchas cosas que ahora "se hacen de otra forma" o que simplemente ya no sirven. Los más jóvenes no tienen el peso experiencial de haber vivido en una sociedad "más estática" (como se ha conocido en décadas anteriores), de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal. Precisamente, para favorecer este proceso que se empieza a desarrollar desde los entornos educativos informales (familia, ocio, etc.), la escuela debe integrar también la nueva cultura: alfabetización digital, fuente de información, instrumento de productividad para realizar trabajos, material didáctico, instrumento cognitivo. Obviamente, la escuela debe acercar a los estudiantes la cultura de hoy, no la cultura de ayer. Por ello, es importante la presencia en clase del ordenador (y de la cámara de vídeo, y de la televisión) desde los primeros cursos, como un instrumento más, que se utilizará con finalidades diversas: lúdicas, informativas, comunicativas, instructivas, etc. Como también es importante que esté presente en los hogares y que los más pequeños puedan acercarse y disfrutar con estas tecnologías de la mano de sus padres. Pero, además de este uso y disfrute de los medios tecnológicos (en clase, en casa, y otros), que permitirá realizar actividades educativas dirigidas a su desarrollo psicomotor, cognitivo, emocional y social, las nuevas tecnologías también pueden contribuir a aumentar el contacto con las familias (en España ya tienen

Internet en casa cerca de un 30% de las familias). Un ejemplo: la elaboración de una web de la clase (dentro de la web de la escuela) permitirá acercar a los padres la programación del curso, las actividades que se van haciendo, permitirá publicar algunos de los trabajos de los niños y niñas, sus fotos. A los estudiantes (especialmente los más jóvenes), les encantará y estarán supermotivados con ello. A los padres, también. Y al profesorado, también. ¿Por qué no hacerlo? Es fácil, incluso se pueden hacer páginas web sencillas con el programa Word de Microsoft.

Las principales funcionalidades de las TIC en los centros están relacionadas con importantes temas de:

- Alfabetización digital de los estudiantes, profesores, trabajadores, familias etc.
- Uso personal (profesores, estudiantes y otros): acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos.
- Gestión del centro: secretaría, biblioteca, gestión de la tutoría de alumnos.
- Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Comunicación con las familias (a través de la web del centro).
- Comunicación con el entorno.
- Relación entre profesores de diversos centros (a través de redes y comunidades virtuales): compartir recursos y experiencias, pasar informaciones, preguntas.

### **1.15 Tecnologías de la Información y la Comunicación y su impacto en la educación**

Los avances a partir de las Tecnologías de la Información y la Comunicación conllevan cambios drásticos en todos los ámbitos del quehacer: agilización de

procesos productivos, los medios de comunicación y esparcimiento, el acceso a una mayor cantidad de información, y otros. Muchos de estos cambios han sido posibles gracias al vertiginoso avance de las TIC en las últimas décadas. Las Tecnologías de la Información, de la Comunicación han permeado todas las organizaciones modernas y son utilizadas hoy en la mayoría de las actividades productivas y de servicios pues se reconoce que el acceso eficiente a la información juega un papel crucial en la sociedad moderna, altamente competitiva, desburocratizada, de tendencias globalizantes y crecientemente basada en el conocimiento y en la información (Hinostraza, Labbé y Cerda, 2005).

Ante los constantes cambios y reformas educativas y frente a las crecientes políticas para incorporar las TIC en las escuelas, es posible asumir que hay un supuesto de que estos recursos pueden ser un notable aporte en los procesos de enseñanza -aprendizaje, siempre y cuando se tenga en cuenta que las TIC son medios y no fines.

Sin embargo, no se trata de adquirir equipos de última generación y creer que con ello se dará un giro total al sistema educativo. Al respecto, Trahtemberg (1999) sostiene que muchos programas primero compran las computadoras y solamente después se preguntan qué hacer con ellas, llevándose muchas sorpresas sobre su escasa capacidad para mejorar el desempeño escolar de los estudiantes. Las herramientas adquieren su real valor en la medida que sepa no solo utilizarlas, sino también para qué serán empleadas. La inclusión y la integración de las TIC se encuentran ligadas a las políticas de equidad y, por lo tanto, se debe buscar aprovechar las TIC como una ventana de oportunidad para incorporar cambios pedagógicos que favorezcan el mejoramiento del sistema educativo. La cuestión no

radica en estar a favor o en contra de las TIC, sino para qué y qué se hará con ellas en educación (Unesco, 2006).

## **2. Computadora Laptop XO**

Las laptops XO en el país enfrentan, en su aplicación, grandes desafíos ya que se tienen que incorporar e integrar a la Tecnologías de la Información y la Comunicación para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes. En este contexto se prioriza su aplicación dentro de las aulas.

### **2.1 El Proyecto de una Laptop por Niño**

El Proyecto de una Laptop por Niño (OLPC, según siglas en inglés) pretende llevar una educación moderna y digital a los niños que viven en países en vías de desarrollo a través de la XO. Esta es una computadora con características muy específicas tanto en su diseño como en su programación. Dirigida a niños entre 6 y 12 años de edad que viven en países en vías de desarrollo dentro de comunidades marginales con el objeto de acortar la brecha en la educación, dándole entrada a las nuevas formas de educación a los lugares más remotos del mundo.

La idea de *One Laptop Per Child* se originó hace 40 años con las teorías de aprendizaje construccionistas de Seymour Papert, un matemático del Instituto Tecnológico de Massachussetts (MIT), científico en computadoras, profesor y protegido de Jean Piaget, el padre de la teoría del desarrollo cognoscitivo. De acuerdo con Papert, los ordenadores proveen a los niños una plataforma altamente flexible para una educación concienzuda, creando y compartiendo ideas a través del auto expresión. Al facilitar el aprendizaje, los ordenadores permiten el desarrollo



cognitivo de los niños. Desde los años 70 ha habido numerosos proyectos pilotos involucrando niños y el uso de los ordenadores – todos con resultados positivos.

En el 2004, Nicolás Negroponte, fundador y presidente de OLPC y cofundador del laboratorio tecnológico del MIT, decidió aplicar la teoría a la práctica. Y, en el 2005, introdujo la iniciativa de One Laptop Per Child en Tunes, durante la cumbre internacional de " Information Society - WSIS" .

El objetivo de la XO es demostrar que los estudiantes no carecen de capacidad, sino de oportunidades y recursos. El proyecto OLPC favorece el acceso a la educación proporcionando a cada niño un portátil fuerte, de bajo costo, eficiente en el uso de energía y ecológico, que ayuda a descubrir sus enormes potenciales. En los primeros años de OLPC se han logrado que cientos de miles de niños aprendan, exploren y transformen sus comunidades. Los ordenadores portátiles son una ventana y una herramienta. Representan una forma maravillosa para que todos los niños aprendan a aprender mediante la interacción independiente y la exploración. Según Dossier informativo One Laptop per Child (laptop. org), se obtiene los siguientes resultados:

- *Educación:* Cuando los niños tienen acceso a este tipo de herramientas, se interesan por su propia educación. Aprenden, comparten, crean y colaboran. Llegan a estar conectados los unos con los otros y con el resto del mundo. OLPC ayuda a que los niños entren a la escuela y permanezcan en ella, incrementando las matrículas y reduciendo el ausentismo. Este efecto forma parte del segundo objetivo del Plan Milenio de desarrollo de la ONU: Educación Universal.

- *Género:* A través de OLPC, el acceso a la educación se ha incrementado para las niñas huérfanas, más vulnerables y que han sido internamente desplazadas. Tercer objetivo del Plan Milenio de desarrollo de la ONU: Igualdad de Género.
- *La Transferencia de Valores:* La educación es una herramienta poderosa para la democratización y para el empoderamiento de la sociedad civil. Transferencia de Educación.
- *Sociedades Digitales:* Al proveerle a cada niño con una computadora conectada a Internet, sus familias también estarán conectadas. Acortando la Brecha Digital.
- *Desarrollo local:* El proyecto de OLPC está vinculado con la educación, la salud, la nutrición y la sanidad. OLPC ayuda a incrementar el desarrollo comunitario y la participación local. La infraestructura será creada principalmente usando recursos renovables, como la energía solar, con el fin de tener una huella respetuosa con el medioambiente. Desarrollo más allá del Crecimiento Económico.
- *Avance e Integración de una política social:* Dándole un computador portátil a cada niño y que ninguno sea excluido. Luchando contra la exclusión social y la erradicación de la pobreza con una herramienta significativa que permite estar conectado al mundo y empoderando la educación. Inclusión Social.

### **2.1.1 Su diseño.**

La idea era crear una computadora con el menor costo y la mejor calidad para lo cual hubo que poner toda la creatividad posible en el proyecto. Cada parte de la computadora tiene más de una función con la finalidad de crear algo totalmente eficiente, El resultado, comenta su creador Yves Behar, es la XO; una laptop con características que le dan la posibilidad de operar en las condiciones más adversas, y

donde cada parte que la compone esta estratégicamente planeada para dar el mayor rendimiento y calidad. Dentro de sus características están sus dos antenas, creadas con una gran tecnología, la cual les proporciona la capacidad de conectarse en red, dando espacio a uno de los principios con los cuales se creó esta computadora, el poder integrar un desarrollo constructorista donde los niños puedan experimentar, explorar y expresarse libremente a través de trabajos en equipos donde los integrantes se identifiquen por sus afinidades, donde todos los niños desde sus computadoras personales aporten ideas a un proyecto conjunto. Este sistema también sirve para conectarse a Internet, en cuyo caso basta con que una de estas computadoras alcance la señal para así poder retransmitirla a las demás. El teclado tiene la característica de estar hecho de una sola pieza. El material con el que está elaborada en su mayoría es plástico, en algunas partes texturizado y en otros lisos y su pantalla está hecha para poder operar tanto en interiores como en exteriores.

La XO es la computadora más verde en circulación. Tiene un bajo consumo de energía y puede recargarse fácilmente, ya sea a través de paneles solares o con otros mecanismos como baterías o una bomba manual entre otras alternativas. En general, esta laptop es compacta, robusta y segura, al guardarse, las antenas actúan como un mecanismo de seguridad cerrando cualquier espacio abierto que pudiera tener la computadora. Cuenta con un icono muy distintivo formado por dos patrones para los cuales existe una gran variedad de colores, los cuales favorecen la personalización de la laptop. En su diseño se añadieron dos orificios por donde se puede pasar una especie de correa para cargarla en el hombro. La XO es del tamaño de un libro y pesa menos que una lonchera.

La computadora XO es el resultado del esfuerzo de mentes brillantes en varias

áreas, mentes como la de Seymour Papert y otros científicos, los cuales, a través de este programa hacen un esfuerzo por reducir la desproporción educativa. Con el uso de las nuevas tecnologías se pretende reducir esta brecha y dar así a todos los niños las mismas ventajas educativas. El proyecto nace en los laboratorios de Media Lab, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). El Presidente del proyecto es Nicolás Negroponte. El Gerente en Tecnología es Edward McNierney, y John Wtlington es el Vicepresidente de Ingeniería de Hardware, entre muchos otros que a nivel internacional o de manera local contribuyen con en este proyecto.

### **2.1.2 Principios Pedagógicos.**

La OLPC tiene sus inicios en 2005 con Nicholas Negroponte, Seymour Papert, entre otros. Ambos son cofundadores del MediaLab del MIT. Este último discípulo y colaborador de Jean Piaget, quien lleva la Teoría de Constructivismo de Piaget un paso más adelante y crea la Teoría del Construccinismo. Es bajo esta teoría donde OLPC basa el concepto y filosofía del proyecto. Afirma que los niños fortalecen sus conocimientos a través de actividades interactivas, y que el aprendizaje es mejor cuando los niños construyen, por ejemplo un cuento, un programa, arte, un castillo de arena, o un juego de armar como Lego.

Cuando los niños construyen su conocimiento aprenden a construir cosas más sofisticadas en el mundo externo; lo que genera más conocimiento y así sucesivamente se convierte en un ciclo auto-reforzante. Estos procesos educativos promueven mayor capacidad creativa y de pensamiento lógico; mejorando los métodos de educación tradicional basados en instrucción, memorización y repetición de información. En el caso de OLPC, los procesos de desarrollo de conocimiento constructivo se multiplican al aplicar tecnología digital, multimedia y colaboración.

La laptop XO fue diseñada especialmente para niños: fuerte, eficiente, de bajo costo, y con funciones intuitivas fáciles de usar. Sus herramientas y aplicaciones, promueven interactividad, creatividad, aplicación multimedia, e incluso programación básica que incluye el uso de matemáticas. Los programas están diseñados especialmente para las edades de 6 a 12 años, etapa clave para promover creatividad y capacidad inventiva y de razonamiento crítico en las personas.

Con el objeto de llegar a la meta de difundir y acercar a 500 millones de niños y niñas a una educación moderna, OLPC se ha dado a la tarea de perfeccionar su XO a lo largo de estos años, con el fin de crear un producto funcional que sea lo más barato posible. No obstante el cambio en el diseño, el principio constructorista sigue siendo el mismo. Sugar Labs es la que ha desarrollado la mayoría de sus programas educativos. El diseño ha ido evolucionando en cuatro modelos XO 1.0, XO 1.5, XO 1.75, y el último XO 3.8, el cual ha creado la mayor expectativa, ya que se pretende crear una fusión entre iPad, laptop y kindle. Este modelo fue trabajado y se tenía previsto sacarlo al mercado en 2012, con un costo menor a cien dólares por unidad.

A pesar de prometer mucho la XO 3.0, cualquier XO es un gran proyecto para crear menos diferencias educativas entre los niños de diversas naciones y culturas. Con este proyecto se pretende lograr que los niños se acerquen a otros niños con base en sus inclinaciones, en sus gustos y preferencias para así lograr en conjunto la construcción de nuevas y poderosas ideas.

Al distribuir la computadora a cada estudiante, se produce en él la necesidad de usarla y en el docente la necesidad de conocer algo más. Pero, no basta la simple distribución. La máquina en sí misma debe ser útil, realmente útil para que se

prolongue este efecto y se genere una “masa crítica”. Es decir, una cantidad de docentes y estudiantes que empleen una computadora como si fuera un material educativo optimizado, a tal punto que deje de ser vista como una computadora y sea vista como una extensión útil de la mente que aprende.

Eso requiere mirar a esta computadora con otros ojos. No ver sus prestaciones informáticas, sino las actividades que puedo realizar. No las actividades que se hacen en casa como diversión, como ver videos u oír música. Más bien, centrarse en las actividades que para aprender; como por ejemplo, comparar imágenes para ejercitar la discriminación visual, u organizar un conjunto de texto, imágenes y videos para explicar cómo se realiza la fotosíntesis.

El proyecto comienza a difundirse y a ser adoptado por países de diferentes continentes tal como se muestra en la figura que se aprecia a continuación:



*Figura 1.* Mapa de países que cuentan con Laptop XO.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/OLPC>.

### 2.1.3 Definición.

El año 2005 nace el proyecto OLPC “Una laptop por niño”, dirigido por Nicolás Negroponte, y originado en los laboratorios del MIT. Este movimiento tiene

la finalidad de poner en las manos de los niños del mundo aquella máquina - la computadora - diseñada en sus inicios para ser utilizada sólo por ingenieros. Este movimiento se inspira en las ideas del gran visionario Seymour Papert, quien crea en 1967 el programa LOGO poniendo a los niños en contacto con la programación de computadoras. Posteriormente, aparecen otros investigadores y científicos, entre ellos Alan Kay, quien diseña el ambiente SQUEAK para que la computadora sea un generador de ideas para los niños.

## **2.2 Una laptop por niño - Perú**

En el año 2007, llegan al Perú las primeras laptop XO y se ponen a prueba en la I.E.P. Apóstol Santiago de Arahua (en la sierra de Lima), para luego ser distribuidas, en el año 2008, a un aproximado de 3000 escuelas primarias de las zonas rurales de todo el Perú. Con ello, el Ministerio de Educación del Perú da un salto para modernizar la educación, incluyendo a los más pobres, hecho meritorio pues son pocos los países en Latinoamérica que ha tenido esta iniciativa.

Durante el año 2008 se capacitaron a 5000 docentes de nivel primario en los usos básicos y en el mantenimiento de las laptop XO, debiendo asumir el reto de incluirlo en las actividades pedagógicas diarias, integrando esta nueva tecnología en el aula de la institución educativa.

En Perú, se inició su distribución con el gran apoyo del gobierno central, que hasta abril del 2011 ha distribuido gratuitamente nada menos que 500.000 computadoras para los estudiantes y docentes y se ha ido incrementando hasta la actualidad. El gobierno esperaba entregar 810 mil laptops a todos los estudiantes de primaria y secundaria. De esta manera se espera que el programa “Una laptop por niño” llegue al 100% de escuelas de primaria. Una noticia adicional es que el Perú

será el primer país fuera de China en fabricar laptops para escolares, gracias a una alianza entre el gobierno peruano con la Fundación One laptop per Child, de Estados Unidos, y la compañía de ordenadores portátiles, Quanta Computer.

" Una laptop por niño Perú" es un programa ejecutado por el Ministerio de Educación, a través de su Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE) para proporcionar laptops XO a los estudiantes y docentes de las escuelas de Educación Primaria de las áreas rurales en extrema pobreza. Luego, se extendió a las aulas de innovación pedagógica de las Instituciones Educativas públicas de las zonas urbanas, con la finalidad de utilizarlas como herramientas pedagógicas que permitan contribuir a lograr rápidamente la equidad educativa en pequeños poblados de la Costa, la Sierra y la Selva donde tradicionalmente al aislamiento geográfico se han unido la extrema pobreza y una educación de una calidad muy inferior a la proporcionada en las áreas urbanas y colegios particulares.

El programa busca iniciar un mejoramiento significativo de la calidad del servicio educativo dado a los estudiantes de Educación Primaria de dichas áreas, que se concrete en un efectivo desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas exigidas por el Diseño Curricular Nacional para dicho nivel de la Educación Básica Regular. Naturalmente, para tales efectos es fundamental la participación de docentes no sólo comprometidos con su función docente, sino debidamente capacitados en tecnologías que faciliten los aprendizajes con niveles de alta calidad.

El uso de la laptop XO es muy importante en Educación Primaria, porque los estudiantes cambian cuando reciben las laptops XO, ya que tienen en sus manos una herramienta que les servirá para que se desarrollen mejor, ya que están en una etapa donde pueden recepcionar muchos aprendizajes.



El niño se siente feliz, cuando manipula la laptop XO, quiere seguir manipulando para descubrir lo que hay y trata de terminar la actividad planteada para hacer otras actividades.

El estudiante aprende explorando y experimentando, en esta ocasión de manera virtual, ya que la laptop XO ofrece educación y entretenimiento, el niño puede mejorar en su desarrollo cognitivo, en la toma de decisiones, el pensamiento creativo, la resolución de problemas, el mejoramiento de su vocabulario, habilidades de la lectoescritura, desarrolla su autonomía, en las habilidades sociales y en la coordinación motriz fina.

Pero existen limitaciones como se muestra a continuación:

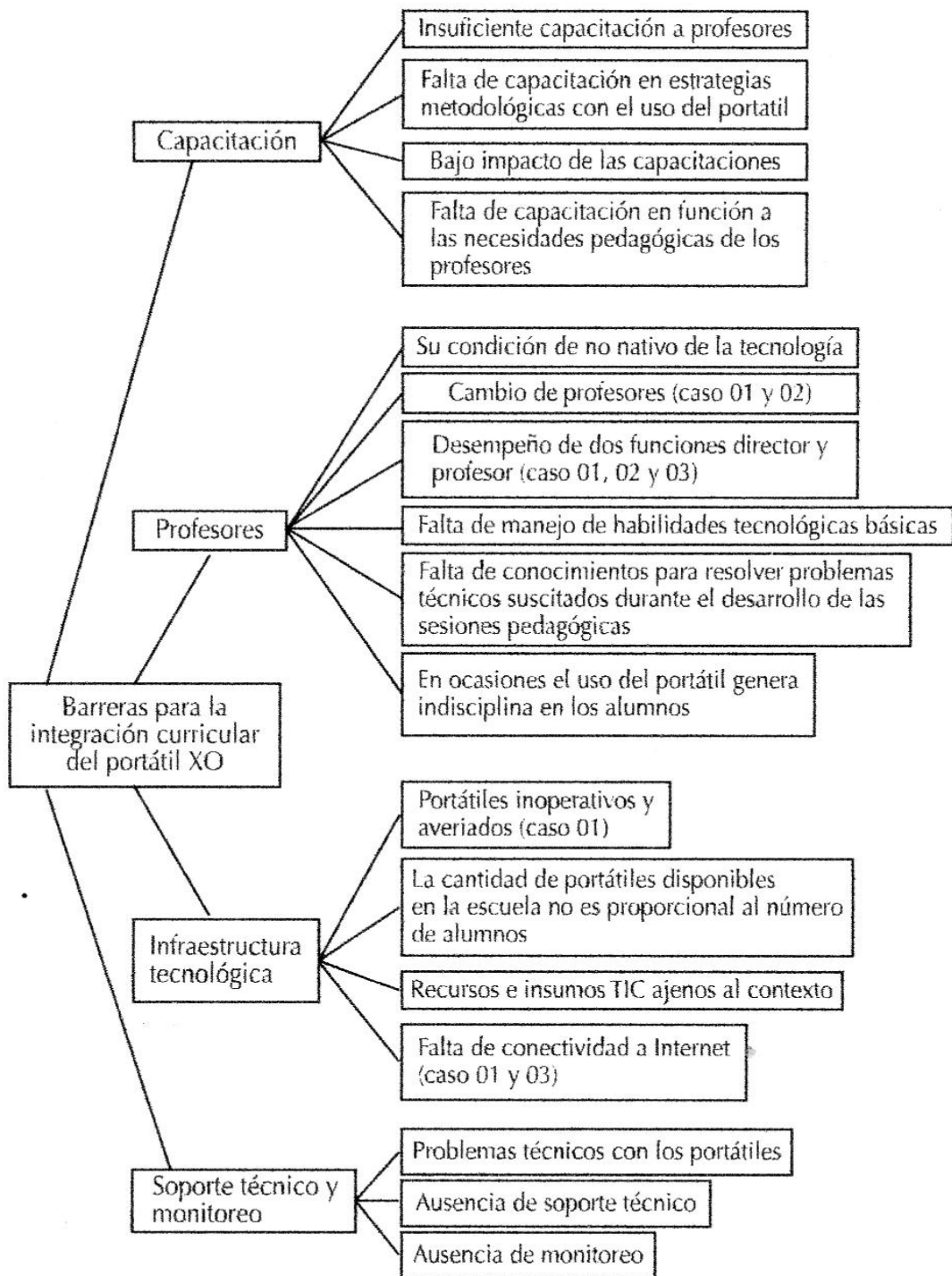


Figura 2. Barreras para la integración curricular de las XO.

Fuente: Una laptop por niño escuelas rurales del Perú.  
 Carlos Laura y Edgar Bolívar- UNAS, p. 35}  
 Indudablemente, es responsabilidad del Ministerio de Educación y la

Dirección correspondiente tratar de salvar estas barreras. Igualmente, compete a las Direcciones Regionales, UGEL's e Instituciones Educativas. Todos, en un esfuerzo conjunto deben buscar la eficiencia del uso de las XO, la rentabilidad de la inversión.

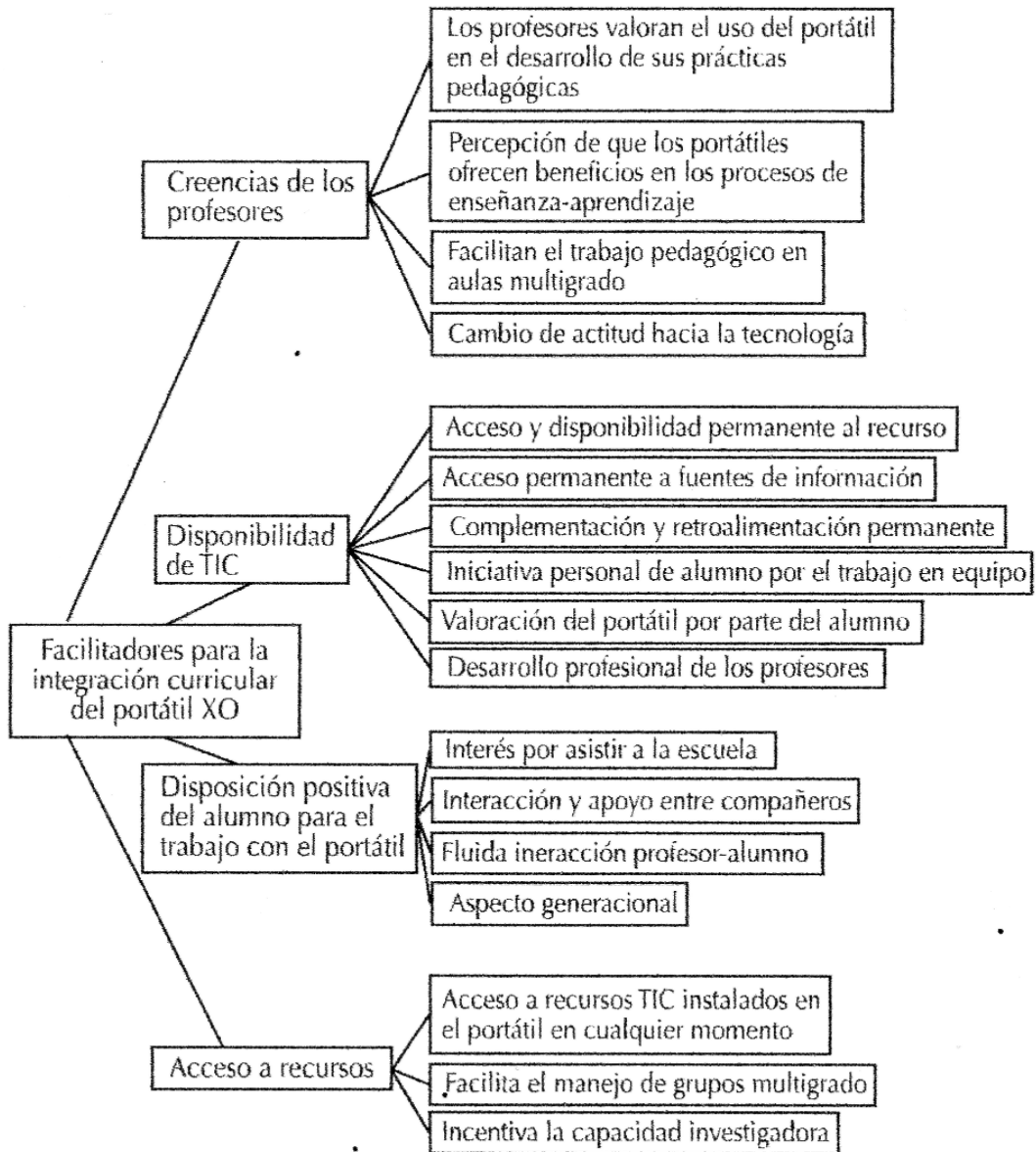


Figura 3. Facilitadores para la integración curricular de las XO.

Fuente: Una laptop por niño escuelas rurales del Perú.

Carlos Laura y Edgar Bolívar- UNAS, p. 36

Afortunadamente, existen condiciones y aspectos para resolver, proactiva y

positivamente, los posibles inconvenientes para el uso eficiente de las XO. El mundo

globalizado de hoy requiere que los niños y jóvenes tengan la habilidad para comunicarse y aprender haciendo uso óptimo de un valioso recurso actual como es la computadora.

### **2.2.1 Importancia.**

El modelo de intervención educativa que sustenta el presente programa es el planteamiento sugerido por el Ministerio de Educación para revertir los problemas estructurales de la educación pública peruana. Esto significa que el Programa OLPC está inmerso en las soluciones de los dos problemas fundamentales:

- a. *La calidad educativa:* se reconoce que el nivel de los actores educativos es bajo, aspecto que disminuye su contribución en el desarrollo nacional. Para el análisis de la calidad educativa, se ha tomado en cuenta el modelo que propone la UNESCO, a partir de la confluencia de varias perspectivas teóricas y de un buen número de experiencias en el terreno, y que también es la base de las mediciones sobre la calidad educativa del ministerio. Según el modelo, la calidad educativa no es una característica de la gestión educativa, sino un índice del nivel de éxito alcanzado. En este sentido, debe entenderse que se busca un aprendizaje efectivo del estudiante, que asegure una base de conocimientos, criterios y valores requeridos para una ciudadanía responsable y una individual.
- b. *La equidad en la educación peruana:* es evidente la brecha entre la educación pública y privada, entre las zonas urbanas y rurales, entre los de mejores y peores condiciones socio económicas. El problema de la equidad puede expresarse como la diferencia que favorece de manera clamorosa a un grupo social frente a otro. Esto, implica que la primera medida es lograr algún tipo

de igualdad (entre lo público y lo privado, lo rural y lo urbano, los sectores D y E y el sector A).

Los indicadores sobre esta desigualdad son impactantes, en todos los aspectos educativos, desde la cobertura, que en las zonas rurales es menor a las urbanas, igualmente, la calidad educativa en las zonas de mayor pobreza tiende a ser baja.

El Perú requiere atender la diversidad de problemas que afronta el sistema educativo para preparar a los futuros ciudadanos para que participen de una sociedad multicultural, con actitudes de respeto, diálogo, conocimiento y competencias acordes con esas necesidades. De la misma manera, en el marco de los compromisos con los Objetivos del Milenio para el 2015, se requiere lograr la universalidad de la educación primaria, así mismo promover la igualdad entre géneros y la autonomía de la mujer.

El Programa Una Laptop por Niño tiene como objetivo el integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo desde la identidad nacional, en especial en aquellas zonas rurales con mayor índice de pobreza, altas tasas de analfabetismo, exclusión social, por citar algunas.

En estas zonas, el problema de la calidad educativa se acentúa al relacionarlo con la inequidad manifiesta. Es decir, no sólo el sistema educativo adolece de bajos rendimientos sino que esos bajos rendimientos se acentúan en regiones de pobreza, como muestran los datos publicados por el INEI (paralelismo entre brecha de pobreza y desempeño escolar).

El Programa tiene en cuenta que debe darse un tratamiento diferenciado a estos dos problemas y postula seleccionar las regiones con alto índice de pobreza

como un escenario de atención inmediata. Para conseguir esta igualación debe hacerse de manera eficiente y eficaz, escogiendo el *medio de igualación* que implique un mayor efecto con un menor uso de recursos en el menor tiempo posible.

En este contexto y dentro del marco legal que norma el sistema educativo se formula el Programa OLPC considerando a las TIC como un recurso eficaz para contribuir al desarrollo de las potencialidades educativas en los estudiantes especialmente en las áreas de lectoescritura, razonamiento matemático y ciencias.

### **2.3 Características Técnicas de las laptop XO**

Las laptop tienen las siguientes características:

- Cuentan con una pantalla LCD dual que puede ser visualizada en ambientes expuestos directamente a la luz solar y en ambientes con total oscuridad, lo cual en combinación con su uso en forma de libro electrónico (girando en 180 grados la pantalla y replegándola sobre el teclado) facilitan la lectura de textos.
- La duración de la batería, operando la OLPC - XO con aplicaciones ejecutándose y con la pantalla totalmente iluminada es de 3 horas con 30 minutos. En modo de operación E-Book con la pantalla monocromática la duración de la batería es de 8 horas. Asimismo, el tiempo de recarga fue medido en 1 hora con 45 minutos.
- Las capacidades de conectividad entre las OLPC – XO son automáticas y autónomas, no requieren la presencia de una infraestructura de red para utilizar sus funcionalidades de trabajo colaborativo (Mesh). Por otro lado, se ha comprobado la capacidad que poseen las OLPC – XO de actuar como repetidores lo cual permite extender el alcance de la red inalámbrica e

interconectarse entre sí a mayor distancia.

- El teclado es resistente al agua, ya que está fabricado con material caucho.
- Las laptops OLPC- XO son resistentes a las caídas a una altura promedio de 1.50 mts.
- Cuenta con Cámara Digital incorporada, la cual permite tomar fotos y grabar videos.
- Equipo Multimedia (parlantes estereofónicos, micrófono incorporado).
- 3 puertos USB.
- 1 ranura SDIM, para tarjetas del mismo modelo.

### **Sistema operativo**

Es el conjunto de órdenes (software de base) que permite manejar el conjunto físico y virtual del equipo. Un ejemplo conocido es Windows. Posibilita controlar las asignaciones de memoria, ordenar las solicitudes al sistema, vigilar los dispositivos de entrada y salida, facilitar la conexión a redes y el manejo de archivos.

El sistema operativo de la XO está basado en Linux, distribución Fedora (Es un completo sistema operativo de propósito general y código abierto, que contiene sólo software libre).

### **Contenidos Pedagógicos**

Para brindarle sentido pedagógico a la utilización de las XO se está planteando un modelo basado en los fundamentos del constructivismo con énfasis en el autoaprendizaje y el aprender a aprender, con el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, orientado a la resolución de problemas y la toma de decisiones, la situación esperada por lo tanto considera el pleno acceso a las comunicaciones, la socialización de los conocimientos y el estudio en equipo mediante redes de

aprendizaje.

Las computadoras XO pueden ser utilizadas como aula virtual, biblioteca o laboratorio; con ella los niños pueden crear y organizar actividades personales o grupales, así como crear, acceder y procesar información escrita, hablada, numérica y gráfica con fotos y videos que con ella graben y guarden en su memoria para consultarla en cualquier momento.

El modelo les debe permitir formar redes de aprendizaje con sus compañeros, además de posibilitar el interés por la investigación al darles acceso a internet y a numerosa cantidad de libros, imágenes y documentos de grandes bibliotecas virtuales y bancos de datos que les proporcione el Ministerio de Educación a través de la DIGETE mediante la conexión de un sencillo y barato USB.

El programa involucra la intervención de los padres de familia en el uso de las laptops con fines educativos, en tanto estas computadoras portátiles serán donadas a sus hijos para su uso las 24 horas del día los 365 días del año.

Como elemento adicional la implementación del programa incluye aspectos que deben permitir revalorar el rol del docente, dándole vía el Portal Perú Educa para que con el uso de las potencialidades de las laptops logren los aprendizajes que exige el Diseño Curricular Nacional.

Con relación a los textos literarios y no literarios seleccionados, un grupo de educadores de la Dirección General de Tecnologías Educativas y especialistas de la Dirección de Educación Primaria, deberán efectuar una primera selección de textos de lectura que serán utilizados en la aplicación del programa de una Laptop por niño. En una segunda etapa se realizará la selección de obras, enciclopedias, investigaciones, etc.; que deben ser incorporadas en la biblioteca virtual del profesor.



La tercera etapa está orientada a mantenerlas actualizadas, tanto los textos de lectura como la biblioteca virtual.

## **Fedora**

Fedora es un sistema operativo basado en Linux, una colección de software que hace funcionar a su computadora. Puede utilizar Fedora junto a otros programas, o como reemplazo de, otros sistemas operativos, como Microsoft Windows o Mac OS X™. El sistema operativo Fedora es libre y gratuito para disfrutar y compartir.

Proyecto Fedora es el nombre de una comunidad de personas en todo el planeta que aman, utilizan y construyen software libre. Fedora, es patrocinado por Red Hat, el proveedor de tecnología de código abierto más confiable en todo el mundo. Red Hat invierte en Fedora para estimular la colaboración y la innovación en tecnologías de software libre.

Los valores primarios de la comunidad de Fedora están representados por los cuatro fundamentos siguientes:

### *Libertad*

Considera que deben utilizar y distribuir tanto el software como el contenido que promueve, para lograr así su objetivo de impulsar el desarrollo del software libre. Ofrecen alternativas libres frente al código y contenidos propietarios para hacer que Fedora sea completamente libre y redistribuible, para quien quiera utilizarlo. De esta manera cualquiera puede utilizar este trabajo para sus propios propósitos, sin impedimentos legales, y así poder continuar la expansión del software libre.

### *Amigos*

Considera que el éxito se obtiene en comunidad, cuya fuerza son las personas trabajando codo a codo en todo el planeta. Siempre hay un lugar en Fedora para quien cree en los valores que dan a conocer la comunidad de Fedora y que tenga ganas de dar una mano para lograr el objetivo propuesto. Se puede lograr muchísimo colaborando de una forma abierta, transparente, y fomentando una asociación fructífera con los patrocinadores.

### *Excelencia*

Considera que vale la pena seguir con el arduo trabajo de innovar en las características técnicas, pues esto hace al software libre más potente, flexible y útil para millones de personas. Reconoce que vale la pena modificar el status quo, cuando esto se traduce en un progreso más efectivo del movimiento de software libre. Y lo hace colaborando de forma directa con las numerosas comunidades que desarrollan software libre, cuyo trabajo es distribuido por el Proyecto Fedora. Así, el beneficio es para todos los usuarios de software libre, sin importar si utilizan Fedora o no.

### *Innovación*

Cree en el poder de la innovación y en ofrecer lo último del software libre de calidad en cada lanzamiento. Liberando dos versiones de Fedora cada año, usted nunca tendrá que esperar demasiado para utilizar el software más vanguardista. Hay también otros productos Linux derivados de Fedora que puede usar si necesita una mayor estabilidad y un menor ritmo de cambios. Fedora siempre impulsa el avance y así los usuarios tienen la ventaja de disfrutar el futuro de la tecnología.

## **Sugar**

Cada vez que el estudiante enciende e inicia el sistema de la laptop XO, lo primero que verá es un escritorio gráfico denominado Sugar, el cual representa el corazón de comunicación entre el estudiante y la máquina. Su objetivo es convertir a la laptop en algo divertido, fácil de usar y que promueva actividades con otros estudiantes, es decir, compartir y aprender. Sugar, tiene una apariencia amigable y funcional que hace la experiencia mucho más simple y productiva a la vez.

Es una interfaz relativamente sencilla orientada para niños pequeños, que incluye un grupo de aplicaciones que permiten la colaboración. Fue desarrollado con el lenguaje de programación Python y deliberadamente desarrollado para contener la menor cantidad de texto, pues algunos niños recién están aprendiendo a leer.

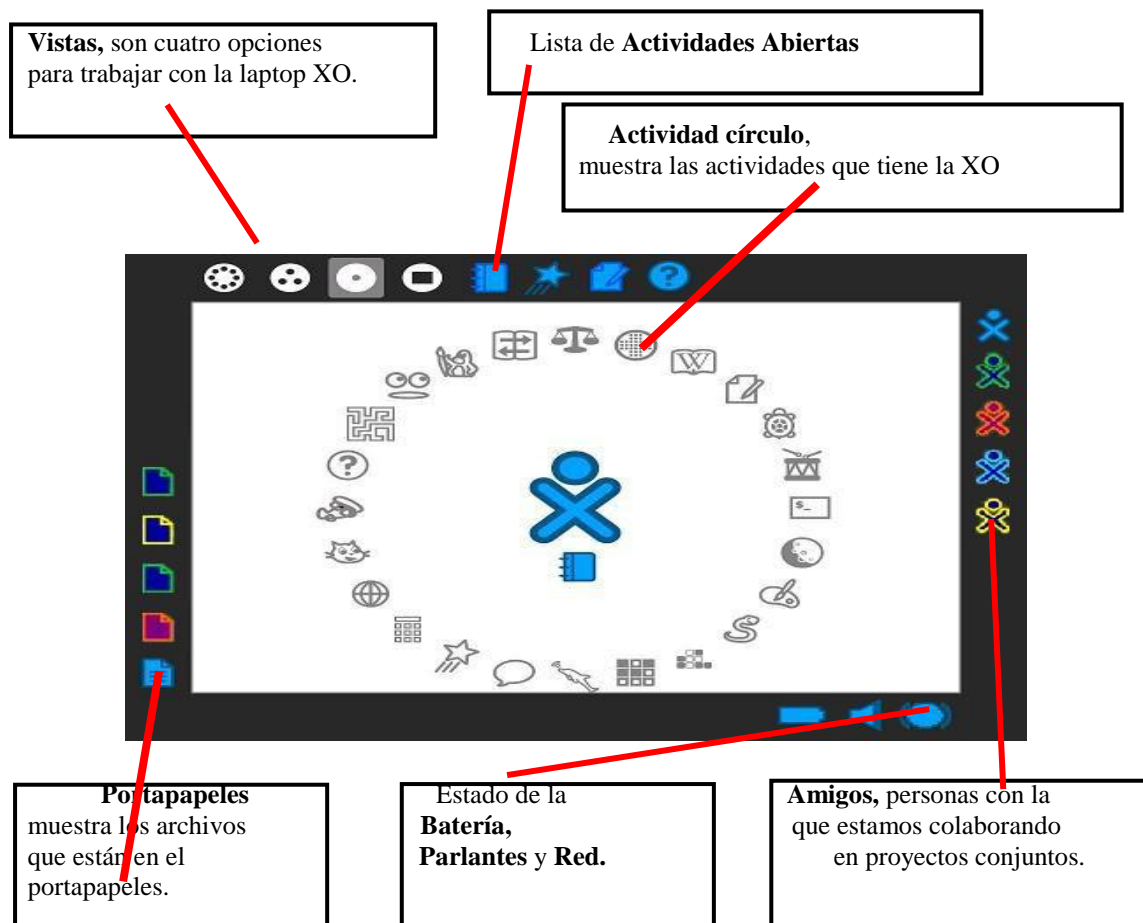


Figura 4 Gráfico de pantalla de aparición de sugar.

Cuando se utiliza una computadora XO, se manipula diferentes elementos en la interfaz, por ejemplo: escritorio, archivos, carpetas, ventanas, etc. Estos conceptos se están utilizando desde hace 40 años, con un modelo que tiene sentido en trabajos de oficina y quizás en el hogar, pero que no es pertinente para estudiantes de educación primaria de instituciones educativas unidocentes y multigrado de las áreas rurales del Perú.

La interfaz gráfica de la laptop XO se concreta en cuatro opciones: hogar, grupo, vecindario y actividad:

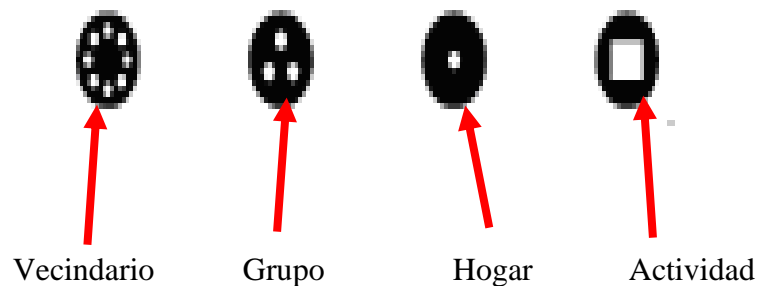


Figura 5. Gráfico de las opciones que ofrece la laptop XO.

### ***Hogar***

Es la primera opción de Sugar que el estudiante ve en la pantalla de su laptop al encenderla. Es el punto de partida para la exploración.

En el centro de la pantalla aparece una figura estilizada que es el ícono que representa a un niño. Alrededor de este ícono hay un anillo, donde se ubican las actividades en ejecución. El ícono representa el diario, donde se registra las cosas que ha hecho, o más específicamente, las actividades en que ha participado. Si sale de la vista principal para emprender una actividad, se puede regresar a esta página en cualquier momento presionando la tecla Hogar, que es un círculo que contiene un punto

### ***Vecindad***

Este interfaz o vista le permite al estudiante observar que sus compañeros están utilizando su laptop. Si bien no indica la ubicación geográfica de cada uno, si les permite interrelacionarse entre sí.

### ***Grupo***

Desde esta interfaz el estudiante puede agregar o quitar amigos y moverlos alrededor de él, quizás formando grupos e invitándoles a realizar actividades en conjunto. Sin embargo, cada uno puede decidir si acepta o no participar en la actividad propuesta.

### ***Actividad***

Esta interfaz muestra en la pantalla la actividad (escribir, pintar, calcular, Programar, etc.). Se realiza en forma personal o grupal. En ella ocurre toda la creación, exploración y colaboración entre los estudiantes.

### ***Diario o Journal***

Un elemento importante a ser destacado se denomina diario (Journal) que registra todas las actividades y creaciones realizadas (fotos, dibujos, escritura, etc.). Permite organizar el trabajo, borrar archivos, acceder a medios externos (USB), revisar proyectos pasados y ver el progreso del alumno. Cada archivo del Diario puede ser arrastrado hacia un USB y quedará grabado en el dispositivo. Lo inverso también es posible.

También existe en las laptops otras opciones. A saber:



### 2.3.1 Actividades de las Laptop XO.

Hay dos tipos de actividades: las actividades que trae la laptop y las actividades que se realizan con ellas dentro del aula.

Las actividades de la laptop se descargan de Internet desde la dirección de la wiki de la OLPC [wiki.laptop.org/ go/activities](http://wiki.laptop.org/go/activities), directamente a las máquinas XO o a otro PC, en cuyo caso deberán copiarse con otro dispositivo móvil como el pendrive. Las actividades que se realizan dentro del aula se refieren a aquellas relacionadas con el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Vigotsky, distingue dos clases de instrumentos mediadores en función del tipo de actividad que posibilitan: (1) la herramienta, que modifica el entorno y los signos, que son constituyentes de cultura y mediadores de nuestras acciones; y, (2) el andamiaje, a decir de Bruner, cuando el profesor media entre el ángulo de aprendizaje y la estrategia cognitiva del estudiante.

Las principales *actividades incorporadas* en el sistema operativo de las XO, que colaboran con el maestro para desarrollar propuestas educativas son:

#### ***Record***

Esta actividad es fundamental y viene preinstalada. Al ser una computadora portátil manuable con posibilidades de grabar audio, video, imágenes y con la fortaleza de compartir las actividad con otros usuarios fomenta el aprendizaje colaborativo.

Record se inicia en la modalidad fotografía, pero a través de sus pestañas se puede alternar entre distintas modalidades: foto, video y audio.

- Fotografías

Estas son tomadas en imágenes en miniaturas; las cuales pueden ser llevadas al portapapeles o a otra actividad en la que se esté trabajando. Por ejemplo: Etoys, rompecabezas (Jigsaw puzzle), rompecabezas deslizable (slider puzzle). De esta forma se realiza una multiactividad, utilizando el procesador de texto e ingresando imágenes.



Figura 7. Gráfico de la pantalla de fotografías.

- Modalidad video

Desde el punto de vista tecnológico se puede grabar imagen y audio, con la salvedad de que su formato es Open Source, lo cual trae aparejado algunos problemas de compatibilidad con su extensión OGG.

Se Puede grabar videos por defecto de 15 seg, de 30 o 45 seg.

Esta actividad permite al estudiante ser más ordenado y crear un plan para su ejecución.

- Modalidad Audio

Las posibilidades con respecto al audio son las de grabar únicamente sonidos, o vincular sonidos con imágenes. También se puede reproducir audio de dispositivos externos USB (pendrive) con las actividades Mini, Tam Tam o Etoys. O música de MP<sub>3</sub>.



### ***Chat/Charla***

Esta herramienta apenas usada por el sistema educativo revoluciona y aparece con más fuerza. Los alumnos disfrutaban al realizar esta actividad, creándose así un clima de cordialidad y generando valores a la hora de su uso. Al comenzar el Chat se realiza la invitación a la actividad a través del neighbourhood (vecindario), cuando un alumno invita a un amigo mediante el uso de la red malla.

Es una actividad sencilla, para intercambio de mensajes escritos. Cada uno de los participantes aparece con su " nick" y con un color diferente que ayuda a su identificación.



*Figura 8.* Gráfico de la pantalla del uso del Chat.

### ***Write***

Es un procesador de textos con las pestañas de Editar, Formatear, Insertar, etc. Permite producir textos a los que se les puede incorporar imágenes (del record o de Internet). Estas imágenes se guardan en el portapapeles y se pueden visualizar desde el marco izquierdo. Para llevarlas al write (escribir), se inicia éste y se arrastra la imagen desde el portapapeles.

Esta actividad permite también el aprendizaje colaborativo, mediante la red malla, seleccionando en que número de malla se comienza la tarea de write; Se

puede compartir el texto y la imagen, e interactuar en el texto del amigo al cual se ha invitado para esta tarea.

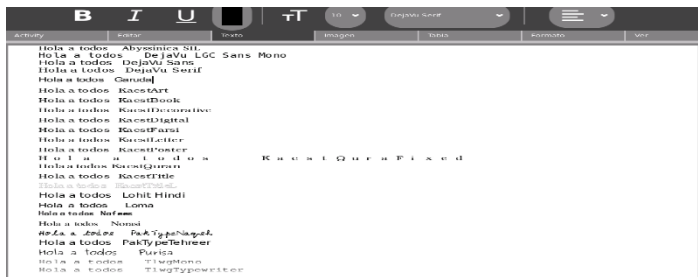


Figura 9. Gráfico de la pantalla de write.

- Guardar:

Se puede guardar un trabajo en tres formatos:

RTF, formato de texto enriquecido; incluye los formatos, tipos de letra, colores, imágenes, etc.

HTML, igual que RTF pero permite visualizarlo como página web, pues también incluye imágenes, colores y formato.

TXT, como texto simple; es decir solo las palabras, sin colores ni formato, ni imágenes.

### *Navegar*

Es un explorador de páginas Web. Permite compartir los marcadores que contiene las páginas seleccionadas como favoritos por el usuario.

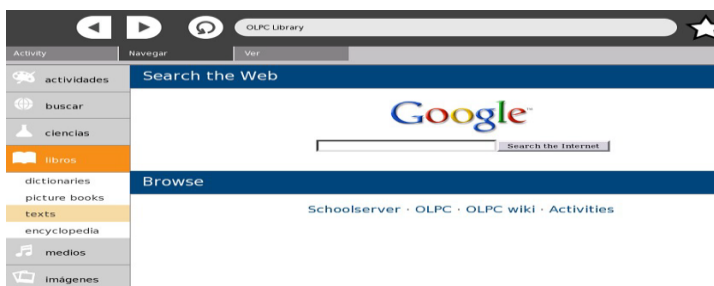


Figura 10. Gráfico de la pantalla de Google.

## Arañazo (Scratch)

Es un lenguaje que permite crear actividades interactivas, animaciones, juegos y arte. Emplea “bloques de códigos” los cuales pueden ser arrastrados y soltados sobre la interfaz para crear acciones, movimientos y sonidos.

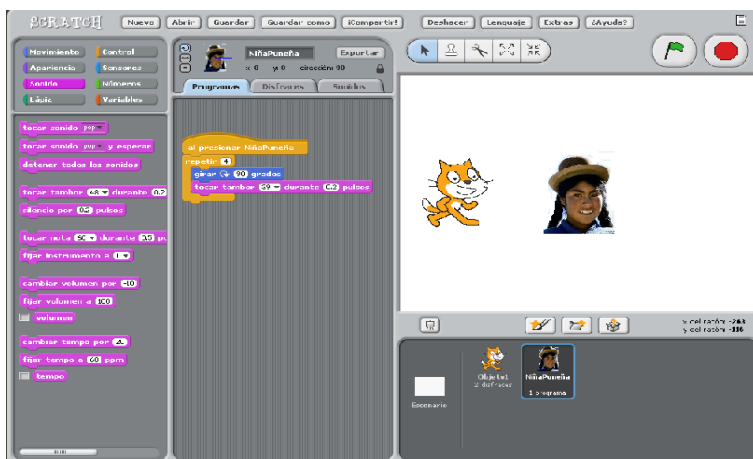


Figura 11. Gráfica de la pantalla de arañazo.

## Calculadora (Calculate)

La laptop XO viene provista de una calculadora genérica, con las funciones más simples y es fácil de utilizar, pero también incluye algunas funciones matemáticas más complejas, gráfico de ecuaciones y el manejo de variables.

Opciones.

EDITAR: permite copiar (copy), pegar (paste) y cortar (cut).

ÁLGEBRA: incluye funciones:

Como elevado al cuadrado (square,  $^2$ ), raíz cuadrada (sqrt()),

Función exponencial (exp()) logaritmo natural (ln) y

TRIGONOMETRIA: Muestra las funciones:

seno (sin), coseno (cos), tangente(tan)

arco seno (asin), arco coseno (acos), arco tangente (atan)

seno hiperbólico( $\sinh$ ), coseno hiperbólico( $\cosh$ ),

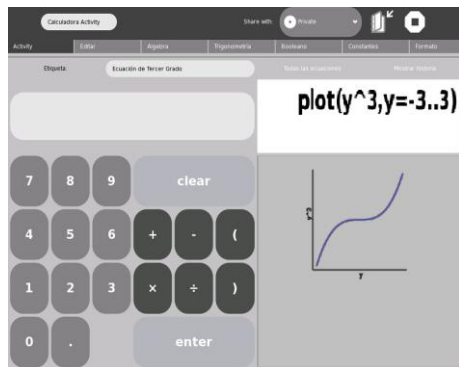


Figura 12. Gráfico de la pantalla de la calculadora.

### ***Medir***

La actividad medir permite conectarse con los fenómenos físicos, viéndolos a través de representaciones estadísticas y visuales. Así, se pueden conectar sensores de luz, temperatura, de campo magnético, etc. También puede ser empleado como osciloscopio ingresando voltajes y señales.

Los proyectos realizados con medir, incluyen transductores, que es un mecanismo que convierte un evento físico a señales eléctricas que pueden ser medidas.



Figura 13. Gráfico de la pantalla del sonido de la vocal "o".

## ***Etoys***

Squeak Etoys es un ambiente multimedia que permite modelar objetos de muchas clases como gráficos en 2D y 3D, texto, videos, presentaciones, sonido, etc.



Figura 14. Gráfico de la pantalla de Etoys.

## ***Hablar (Speak)***

Es un rostro que habla, cualquier texto que escriba, será pronunciado por un sintetizador de voz. Se puede seleccionar el idioma y también se puede variar la forma de los ojos y la boca.



Figura 15. Gráfico de la pantalla de hablar.

## ***Leer (reader)***

Sirve para leer libros electrónicos (ebooks) y archivos en formato PDF. No es una actividad que se encuentra junto a las demás, sino que se accede a ella cuando se abre un archivo PDF.



Figura 16. Gráfico de la pantalla de leer.

### ***Palabras (Words)***

Es un diccionario traductor con sintetizador de voz.



Figura 17. Gráfico de la pantalla de palabras.

### ***Pintar (Draw)***

Esta actividad permite que los niños realicen dibujos y puedan pintar expresándose creativamente.

Opciones:

1. **Editar:** deshacer, rehacer, copiar, pegar, limpiar.
2. **Herramientas:** incluye color de la herramienta, lápiz y su tamaño, pincel y su tamaño, forma (círculo o cuadrado), borrador y su tamaño, forma, polígono y su tamaño, color de llenado, balde, selección rectangular.
3. **Formas:** color de llenado, color de trazo, elipse, rectángulo, línea, polígono y su tamaño, lados, corazón, paralelogramo, flechas, estrella, trapecio y triángulo.
4. **Texto:** para insertar texto.
5. **Imagen:** insertar imagen, alto, ancho.

## 6. Efectos: escala de gris y arco iris.

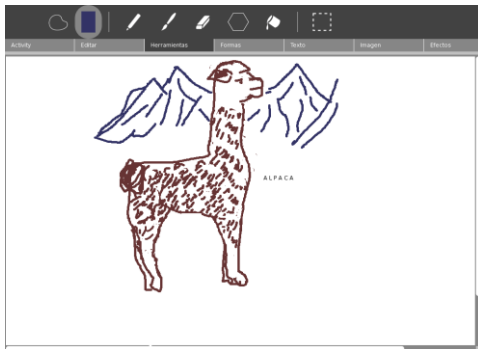


Figura 18. Gráfico de la pantalla de pintar.

### *Tortugarte (turtle – art)*

Actividad inspirada en la tortuga de LOGO, pero que utiliza códigos visuales que se pueden arrastrar y soltar para crear programas, aunque de forma algo limitada, pues no es tan sofisticado como el LOGO.

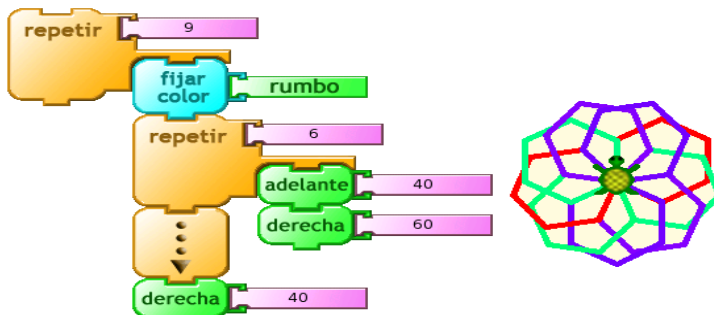


Figura 19. Gráfica de la pantalla de tortugarte.

### *Wikipedia*

La muy conocida enciclopedia libre.



Figura 20. Gráfico de la pantalla de Wikipedia.

## ***Tamtam***

Es una suite de cuatro actividades que permite la exploración de sonidos y música. Dentro de la laptop XO.

### - Tamtam mini

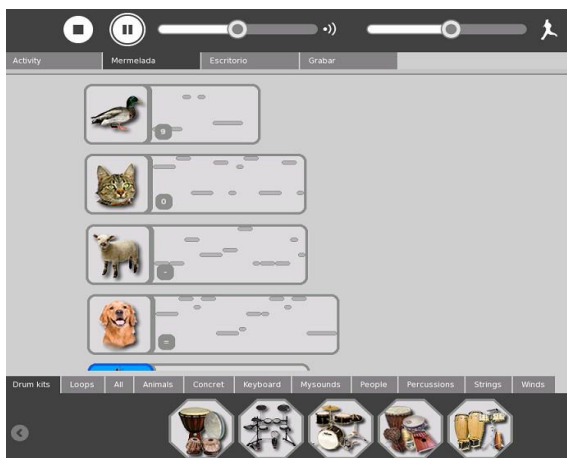
Recomendado para trabajar con los más pequeños, haciendo clic en un instrumento, puede utilizar el teclado para tocar las notas. Se puede poner sonido de fondo tal como tambores.



*Figura 21.* Gráfico de la pantalla de tamtam mini.

### - Tamtam Jam

Los sonidos se ejecutan al presionar el teclado, se puede tocar polifónicamente y escoger ritmos. Permite crear música en colaboración, cada alumno con diferente instrumento.



*Figura 22.* Gráfica de la pantalla de tamtam jam.



- Tamtam edit

Es un editor musical, colorido e intuitivo, para organizar las notas y escoger de cientos de sonidos, variando estilos inclusive.

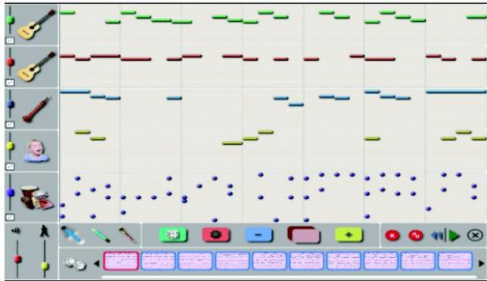


Figura 23. Gráfico de la pantalla tamtam edit.

### ***Conectar***

Este juego permite jugar a dos jugadores, es el juego cuatro en línea.

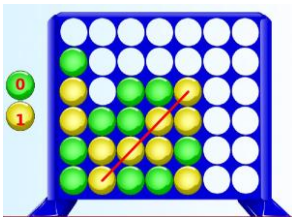


Figura 24. Gráfico de la pantalla conectar.

### ***Implosionar (Implode)***

Es un juego basado en los “bloques que caen” del Tetris, el jugador mueve los bloques adyacentes del mismo color y al removerlos caen los bloques que se encuentran más arriba llenando el vacío dejado por los bloques anteriores. El objetivo es remover todos los bloques.

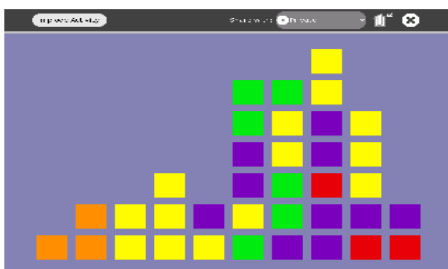


Figura 25. Gráfico de la pantalla implosionar.

## ***Memorize***

Esta actividad estimula y potencia lo lúdico. Permite jugar, divertirse y aprender al mismo tiempo. Aprenden con ella a relacionar datos, números, imágenes obtenidas del record. Trabaja con dos campos. Establece las relaciones entre sus pares. Nos manejamos con casilla de texto (text), ir a ADD y crear un nuevo par (as new pair).Luego repetimos la operación para crear otros pares y así hasta considerar el trabajo pronto. Para guardar el juego lo hago desde SAVE GAME

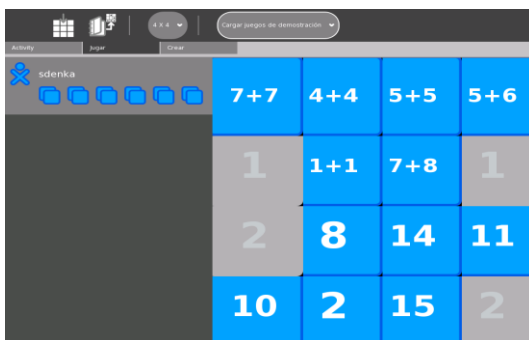


Figura 26. Gráfico de la pantalla de memorize.

## ***Rompecabezas (Jigsaw Puzzle)***

Es el clásico juego del rompecabezas. Tiene la opción de poder añadir nuestras propias imágenes.



Figura 27. Gráfico de la pantalla de Rompecabezas.

## ***Sudoku***

Es el famoso juego del sudoku, que se puede jugar a 3 niveles.

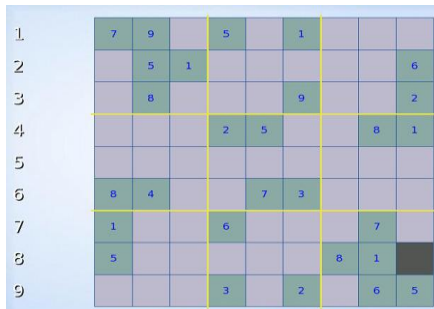


Figura 28. Gráfico de la pantalla de Sudoku.

## ***Tangrama (Tangran)***

El objetivo de este juego es obtener una figura dada, empleando un conjunto de piezas.

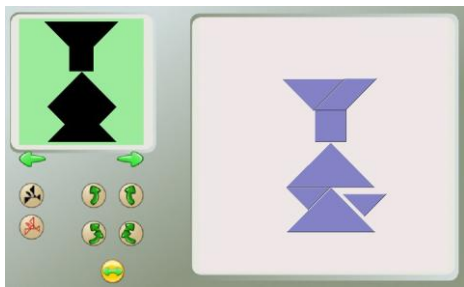


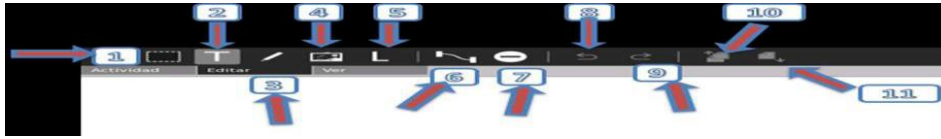
Figura 29. Gráfico de la pantalla de Tangrama.

## ***Organizador***

Es un recurso que representa el esquema del aprendizaje que conceptualiza el docente o estudiante de un tema en particular.

Construir esquemas o mapas mentales que representa de manera estructurada lo que se ha aprendido o interiorizado como un nuevo conocimiento. Para construir esquemas o mapas mentales en el aula diseñar previamente el tema o contenido a tratar. La actividad se inicia escribiendo el contenido o título central en el recuadro. Posteriormente al activar en modo texto se añade un nodo que permite escribir el

tema, la pantalla muestra el desarrollo del mapa, a partir del concepto central en azul, el cual se muestra a continuación.



- |                             |                                    |             |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------|
| 1. Modo edición             | 5. Label mode (Modo de etiqueta)   | 8. Deshacer |
| 2. Modo de texto            | 6. Unir o desunir pensamientos     | 9. Rehacer  |
| 3. Modo de dibujo           | 7. Borrar pensamiento seleccionado | 10. Copiar  |
| 4. Modo de añadir imágenes. |                                    | 11. Pegar   |

Figura 30. Gráfico de la pantalla de Organizador.

### ***Terminal***

Permite controlar su laptop XO directamente desde una línea de comandos.

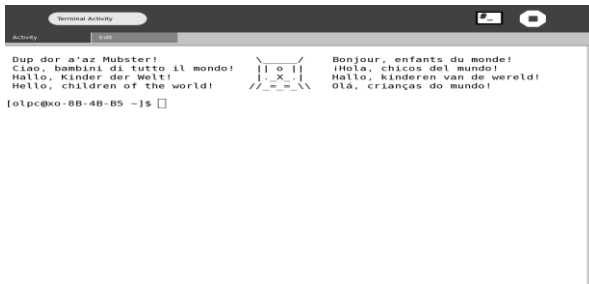


Figura 31. Gráfico de la pantalla de Terminal.

### ***Pippy***

Lenguaje de programación Python, permite explorar conceptos de programación.

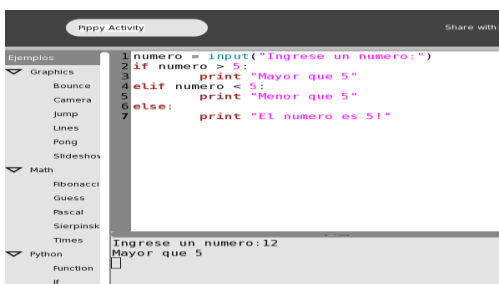


Figura 32. Gráfico de la pantalla de Pippy.

## **2.4 Uso correcto de la laptop XO**

Para cuidar la XO se debe tenerse en cuenta las recomendaciones:

- a. Utilizar únicamente el cargador original suministrado con la XO.
- b. No tirar del cable para desconectar el cargador de la XO o del tomacorriente, siempre sujetar el cuerpo del cargador.
- c. No caminar ni correr con la XO abierta.
- d. Tener cuidado, al cerrarla de guardar las antenas.
- e. Trabajar sobre una mesa o lugar firme.
- f. Proteger de fuentes de calor, frío, humedad, luz directa del sol por períodos prolongados, líquidos y productos químicos corrosivos.
- g. No exponerla abierta a la lluvia.
- h. No golpearla ni dejarla caer al suelo.
- i. No colocar objetos pesados sobre la XO ni dejar caer objetos sobre ella.
- j. No pararse ni sentarse sobre la XO.
- k. Cuidar el teclado.
- l. No utilizar limpiador en aerosol u otros productos químicos para limpiar la XO.
- m. Limpiar utilizando únicamente un paño suave apenas humedecido en alcohol, con el cuidado de no realizar presión sobre la pantalla.
- n. No sostener la XO de la pantalla ni golpear la misma con ningún tipo de objeto o efectuar presión con los dedos.
- ñ. No pintarla, cortarla ni rayarla.

### **2.4.1 Gestionando aprendizajes.**

En el proceso de construcción del conocimiento con apoyo en las laptop, pueden distinguirse diferentes tipos de aprendizaje. Entre ellos se menciona:

**a.** Aprendizaje por inclusión

Se incorpora una nueva información a las ideas existentes en la estructura cognitiva. Este aprendizaje se adquiere por el solo hecho de trabajar con la laptop.

**b.** Aprendizaje situado

Se logra por el solo hecho de pertenecer al campo de la tecnología, al ir resolviendo situaciones donde se necesita ductilidad y fluidez.

**c.** Aprendizaje por descubrimiento

Al manipular e investigar con la laptop, el alumno va fomentando nuevas rutinas y estrategias que surgen del descubrimiento y exploración de la interfaz de usuario (*Sugar*).

El construccionismo es la teoría educativa de Seymour Papert que sirve de apoyo para encuadrar las propuestas didácticas mediadas por las laptops. Se trata de un enfoque particular del desarrollo intelectual que confiere a los alumnos un rol activo en su aprendizaje, colocándolos como diseñadores de sus proyectos y constructores de su propio proceso de conocimiento. Dicha construcción será posible en la medida en que el sujeto interactúe con la realidad física, social y cultural en la que está inmerso. El alumno asume un rol activo y se compromete en la elaboración de algo cuando confiere significado personal y social a lo que está produciendo, cuando puede compartir su producción con otros, mostrarlo, discutirlo, examinarlo, probarlo y admirarlo. "El aprendizaje ocurre en forma más poderosa cuando los estudiantes están comprometidos en construir productos que tienen significado personal (Seymour Papert, citado en enciclopedia Wikipedia).

Papert comparte con Piaget la idea de que el conocimiento se construye; sin embargo, se distingue de él porque propone un enfoque diferencial que da importancia a las características individuales de los sujetos sin interesarse por establecer elementos comunes en el desarrollo intelectual (planteo piagetiano). Este autor sostiene que deben considerarse las diferentes formas con que los alumnos conciben su idea de la realidad. Cobra importancia el concepto de diversidad, que se presenta desde dos sentidos: diversidad de destrezas y diversidad de estilos de aprendizaje.

La primera se expresa en la variedad de habilidades y destrezas que se ponen en juego en los procesos de construcción de conocimientos escolares. Cada sujeto es portador de una variedad de inteligencias, de una multiplicidad de capacidades y habilidades (Gardner, 1983) y el reconocerlas ayuda a los docentes a estimular el aprendizaje de una manera más eficaz. Es preciso " tener en cuenta la multiplicidad y tratar de aprovecharla, ofreciendo una oportunidad de desarrollo a cada una de ellas" (Battro, 2003, tomado del Ministerio der Educación, Ciencia y Tecnología La Rioja 2010).

La segunda, alude a que cada alumno tiene una manera peculiar de aproximarse y apropiarse de la realidad. La diversidad pone de relieve que no existe una forma única y correcta de alcanzar un producto, sino que cada trabajo es fruto de la inspiración que el sujeto imprime a su obra. No hay un solo modo de lograr un producto final por tanto el docente deberá reconocer la singularidad que guarda cada proyecto de aprendizaje y aceptarlo sin pretender igualdades. Quien enseña ha de tener en cuenta las diferencias de aptitudes e intereses de todos los alumnos y no imponer el mismo aprendizaje a todos. Interesa que cada docente vea al niño como

una persona singular a la que se debe respetar, aceptar y promover, no sólo por lo que sabe sino por lo que es. Las aulas están pobladas de estudiantes que provienen de distintos sectores sociales y tienen distintos estilos de aprendizaje; cada uno llega a la escuela con diferentes saberes previos, niveles de madurez social, emocional y cultural, y esta diversidad debe ser tomada en cuenta a la hora de organizar toda jornada escolar. Además, cada niño tiene necesidades e intereses diferentes que inciden en el modo de “alcanzar” y expresar su aprendizaje.

" El formar parte de un grupo que realiza una tarea con éxito aumenta las probabilidades de aprendizaje de estos sujetos y permite mejorar sus expectativas de cara al futuro" (Huertas, 2009, tomado de Ministerio der Educación, Ciencia y Tecnología La Rioja 2010).

Al igual que Vigotsky, Papert otorga especial importancia al trabajo del alumno en interacción con sus compañeros. La línea vigotskiana considera que la interacción social es el origen y motor del desarrollo cognitivo.

El trabajo colaborativo se realiza para alcanzar objetivos específicos y metas comunes, el trabajo colaborativo no significa repartir tareas, ni es sinónimo de trabajar en grupos, ya que se observa que los trabajos en grupos genera la competencia entre los integrantes, en cambio el trabajo colaborativo fomenta el compromiso de apoyarse unos a otros, y sienta sus bases en la comunicación y en el intercambio de la información como señala Salinas (1998).

#### **2.4.2 Rol del docente.**

El Programa como proyecto educativo de laptop, revaloriza la función docente, pues es éste quien faculta, da poder (empower) a los alumnos para que puedan asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje y los orienta hacia niveles



crecientes de desarrollo según metas establecidas por el sistema. El maestro tiene un rol insustituible y puede crear las condiciones para que las XO se conviertan en verdaderas semillas culturales, en herramientas de aprendizaje que potencien de manera significativa los procesos de pensamiento de los niños.

Papert señala que el mejor aprendizaje no deriva de encontrar mejores formas de instrucción, sino de ofrecer mejores oportunidades para construir. Mientras más oportunidades tenga el estudiante de aprender, no sólo adquirirá más información, sino que logrará un mejor desarrollo cognitivo (Carretero, 2004).

Es necesario que muchos docentes superen los prejuicios que tienen respecto del potencial de sus estudiantes, dado que estas representaciones inciden en los logros diferenciales de los niños. Las representaciones que portan los maestros sobre la inteligencia y capacidades de los estudiantes se actualizan en las prácticas cotidianas, contribuyendo a generar resultados escolares diferenciados (Kaplan, 2006).

El docente es mediador, facilitador de las operaciones mentales que los estudiantes pondrán en juego al interactuar con las XO. Si bien es el estudiante quien construye interiormente sus conocimientos, es el docente quien debe andamiar dicho proceso de apropiación activa convirtiéndose en puente entre el niño y el conocimiento.

Además, debe ayudar a aumentar la conciencia del estudiante sobre las operaciones y decisiones mentales que realiza cuando aprende un contenido o resuelve una tarea generando así estrategias de metacognición. " Enseñarles a reflexionar sobre su propia manera de aprender, ayudarles a analizar las operaciones

y decisiones mentales que realizan con el fin de mejorar los procesos cognitivos que ponen en acción" (Monereo, y otros, 1998).

El docente ha de generar acciones deliberadas, conscientes y estratégicamente planificadas para trabajar con esta nueva tecnología con el propósito de promover y propiciar procesos cognitivos que favorezcan la comprensión, el razonamiento, la capacidad para resolver problemas, para construir modelos de conocimiento, para reflexionar y juzgar, y la capacidad de establecer mejores vínculos interpersonales. La intervención del docente debe estar dirigida a que la información tan abundante que circula por Internet, por ejemplo, se convierta en conocimiento. Para ello, es necesario que el estudiante ponga en juego otros procesos cognitivos ligados a la comprensión, a modos de pensamiento, al establecimiento de relaciones entre la información, a la profundización en diferentes campos disciplinares.

El Programa una laptop por niño no pretende enseñar procedimientos y habilidades digitales, sino que insta a los docentes a aprovechar la disposición natural de los niños de accionar con la tecnología y aprender con ellos creando en el aula zonas de desarrollo próximo. Papert sostiene que todas las personas aprenden y enseñan a la vez, ya que es propio de la naturaleza humana ser sociales y expresivos. Una buena enseñanza, utilizando las XO, es la que " potencia y se adelanta al desarrollo" (Vygotsky, 1973); es la que toma en cuenta que cada alumno llega a la escuela con un bagaje de herramientas culturales, con un cierto desarrollo cognitivo, con un conjunto de saberes previos desde los cuales se aproxima a los contenidos que la escuela le ofrece y le otorga significado.

Además de tener en cuenta la pluralidad de inteligencias que coexisten en el interior del ser humano, es importante repensar las condiciones de aprendizaje y las

nuevas formas de aprender que surgen con la inclusión de esta tecnología innovadora en el aula. Se debe pensar en la riqueza de la situación de aprendizaje que ofrecerá a los pequeños otras maneras de interactuar con el contenido escolar. La posibilidad de que el estudiante pueda o no pueda aprender algo no depende del contenido en sí, sino de la relación que el sujeto establece con él y de la mediación que propicie el maestro para favorecer esa apropiación.

Asimismo; pensar en un entorno de aprendizaje que favorezca la actividad lúdica del niño con las XO; que permita que los estudiantes exploren y se diviertan con esta tecnología, puesto, que el juego es considerado por Vigotsky un factor básico en el desarrollo, es en sí mismo una considerable fuente de desarrollo. El niño al crear una situación imaginaria a través de las diferentes actividades que le ofrece la laptop (Scratch, Etoys, Tortugarte, Memorizar, etc.) potencia su pensamiento abstracto. Un adecuado entorno de aprendizaje es aquel donde se promueve la observación, la comparación, la formulación de hipótesis, la construcción de la crítica, la interpelación, la indagación, la argumentación, la descripción, la categorización, la experimentación, la planificación, la inducción y la deducción, la analogía, la capacidad para preguntar y preguntarse, el diálogo, el disentimiento, el juicio crítico, y el desarrollo de la imaginación y la creatividad (Elisa Spakowsky, 2003).

Cada estrategia de intervención didáctica mediada por las XO podrá combinar cualquiera de estas actividades con el propósito de generar aprendizajes más significativos y potentes en los estudiantes. Un buen ambiente de aprendizaje será el espacio ideal para facilitar la construcción del conocimiento de la realidad junto con la variedad de materiales y objetos físicos seleccionados para tal fin. La

interacción con diferentes objetos físicos y con las laptops juega un papel fundamental en el desarrollo del pensamiento afirma Papert.

La interacción del niño con su laptop modificará radicalmente su vida dentro del aula y de su hogar, y como dice Luria (1928) producirá un cambio en él y en su condición psíquica. Las XO como herramientas culturales son materiales simbólicos que regulan la interacción con el ambiente y con uno mismo. Pero además, son vehículos de pensamiento (Lion, 2006), ya que potencian otras formas de apropiación de la realidad y suponen un proceso de implicación mutua.

### **3 Robótica**

#### **3.1 Definición**

La robótica está definida por la Real Academia Española de la lengua de la siguiente manera: " Técnica que aplica la informática al diseño y empleo de aparatos que, en sustitución de personas, realizan operaciones o trabajos, por lo general en instalaciones industriales" .

Definiendo la robótica como la ciencia y la tecnología de los robots, la robótica combina diversas disciplinas como son: la mecánica, la electrónica, la informática, las matemáticas, la inteligencia artificial y la ingeniería de control, para realizar el diseño, construcción y programación de aplicaciones de los robots.

Un robot es un sistema electromecánico que, por su apariencia o sus movimientos, ofrece la sensación de tener un propósito propio por moverse, hacer funcionar un brazo mecánico, sentir y manipular su entorno y mostrar un

comportamiento inteligente, especialmente si este comportamiento imita al de los humanos u otros animales.

El concepto de Robótica Educativa lo enfoca claramente Acuña Zúñiga (2009, p. 2) cuando menciona que " concebimos la robótica educativa como un contexto de aprendizaje que se apoya en las tecnologías digitales para hacer robótica e involucra a quienes participan, en el diseño y construcción de creaciones propias, primero mentales y luego físicas, construidas con diferentes materiales y controladas por un computador llamadas simulaciones o prototipos" .

El término " Robótica" fue acuñado por Isaac Asimov para describir la tecnología de los robots. El concepto de "Robot" es muy complejo y hace referencia a sistemas mecánicos de sensores, actuadores y controladores que mediante una programación interactúan entre sí generando acciones específicas.

La robótica es una disciplina, con sus propios problemas, sus fundamentos y sus leyes. Tiene dos vertientes: teórica y práctica. En el aspecto teórico se aúnan las aportaciones de la automática, la informática y la inteligencia artificial. Por el lado práctico o tecnológico hay aspectos de construcción (mecánica, electrónica) y de gestión (control, programación). La robótica presenta por lo tanto un marcado carácter interdisciplinario.

### **3.2 Introducción a la robótica**

La robótica es un concepto de dominio público. La mayor parte de la gente tiene una idea de lo que es la robótica, sabe sus aplicaciones y el potencial que tiene; sin embargo, no conocen el origen de la palabra robot, ni tienen idea del origen de las aplicaciones útiles de la robótica como ciencia.

La robótica, tiene sus orígenes hace miles de años. Antiguamente, los robots eran conocidos con el nombre de autómatas, y la robótica no era reconocida como ciencia, es más, la palabra robot surgió hace mucho después del origen de los autómatas.

Desde el principio de los tiempos, el hombre ha deseado crear vida artificial. Se ha empeñado en dar vida a seres artificiales que le acompañen en su morada, seres que realicen sus tareas repetitivas, tareas pesadas o difíciles de realizar por un ser humano. De acuerdo a algunos autores, como J. J. C. Smart y Jasia Reichardt, consideran que el primer autómata en toda la historia fue Adán creado por Dios. De acuerdo a esto, Adán y Eva son los primeros autómatas inteligentes creados, y Dios fue quien los programó y les dio sus primeras instrucciones que debieran de seguir. Dentro de la mitología griega se puede encontrar varios relatos sobre la creación de vida artificial, por ejemplo, Prometeo creó el primer hombre y la primera mujer con barro y animados con el fuego de los cielos. De esta manera se muestra que la humanidad tiene la obsesión por crear vida artificial desde el principio de los tiempos.

Los hombres creaban autómatas como un pasatiempo, eran creados con el fin de entretener a su dueño. Los materiales que se utilizaban se encontraban al alcance de todo el mundo, esto es, utilizaban maderas resistentes, metales como el cobre y cualquier otro material moldeable, esto es, que no necesitara o requiriera de algún tipo de transformación para poder ser utilizado en la creación de los autómatas. Estos primeros autómatas utilizaban, principalmente, la fuerza bruta para poder realizar sus movimientos. A las primeras máquinas herramientas que ayudaron al

hombre a facilitarle su trabajo no se les daba el nombre de autómeta, sino más bien se les reconocía como artefactos o simples máquinas.

Robótica engloba tres áreas: mecánica, electrónica y computación. Es por eso que alrededor del mundo no es difícil encontrar proyectos de investigación en robótica en facultades o departamentos académicos de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Computación, Ciencia de la Computación y en Ingeniería Mecatrónica. Cada profesional realizará aportes a la robótica con mayor énfasis en su área de formación.

### **3.3 Robótica educativa**

La Robótica Educativa ha sido concebida, sistematizada curricularmente y modelada como un sistema educativo. En ella los estudiantes, elaborando robots con materiales de desecho como solución a una situación-problema contextualizada, integran entre sí los contenidos de distintas disciplinas del conocimiento con los aportes de tecnologías de automatización, como el computador y una interfaz tipo hombre-máquina. La Robótica Educativa ha sido la base de varios proyectos del Ministerio de Educación, mejorando los resultados de aprendizaje de los estudiantes de las escuelas básicas en las que se ha aplicado.

La robótica educativa es un medio de aprendizaje, en el cual participan las personas que tienen motivación por el diseño y construcción de creaciones propias. Estas creaciones se dan en primera instancia de forma mental y posteriormente en forma física, las cuales son construidas con diferentes tipos de materiales y controladas por un sistema computacional, los que son llamados prototipos o simulaciones.

La robótica educativa se centra principalmente en la creación de un robot con el único fin de desarrollar de manera más práctica y didáctica las habilidades motoras de quienes las usan. Principalmente, está dirigido a los estudiantes. Además, se pretende estimular el interés por las ciencias tecnológicas. Así mismo, hacer que los estudiantes logren una organización en grupo, discusiones que permitan desarrollar habilidades sociales, respetar cada uno su turno para exponer y aprender a trabajar en equipo.

Los objetivos a alcanzar con esta actividad de aprendizaje son:

- a. Qué sean más ordenados.
- b. Promover los experimentos, donde el equivocarse es parte del aprendizaje y el autodescubrimiento.
- c. Ser más responsable con sus cosas.
- d. Desarrollar mayor habilidad manual.
- e. Desarrollar sus conocimientos.
- f. Desarrollar las habilidades de grupo, permitiendo a las personas socializar.
- g. Desarrollar sus capacidades creativas.
- h. Poder observar cada detalle.
- i. Desarrollar el aprendizaje en forma divertida.

La robótica educativa o Educatrónica, tal como la llaman algunos autores, surgió en la década de los 80s en el seno del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Allí, veinte años antes, Seymour Papert, quien ya había actuado como colega en Viena del célebre Jean Piaget, lideró a matemáticos y epistemólogos como él, en la creación de LOGO, el primer lenguaje de programación para niños.



LOGO se caracterizaba por ser interactivo, tal como Lips, el lenguaje en que se basó LOGO, de forma tal que el aprendiz podía escribir un comando y ver inmediatamente el resultado en la pantalla. Esto le dio el componente lúdico y exploratorio que, como se sabe, es fundamental en el aprendizaje.

### **Nace la robótica**

Papert, sin embargo, sabía que los aprendizajes en entornos virtuales no eran suficientes. Debía haber una conexión con el mundo real. En consecuencia, muy pronto Papert y sus colegas hicieron “correr” el LOGO en computadoras conectadas a robots; y más tarde, niños que participaban en el proyecto tecleaban enunciados tales como adelante y derecha 90, para que el robot se moviera y girara 90 grados. Tras la fase de exploración y juego, los niños podían luego idear y escribir secuencias de estos comandos de movimiento logrando que el robot tenga un comportamiento específico. De hecho a estos robots se les solía adherir un lápiz de forma que quedara señalado su recorrido.

### **Ciencia y juego**

La Robótica Educativa comenzaba a dar así sus primeros pasos. Faltaba ahora desarrollar el concepto y sobre todo permitir que estos nuevos entornos lleguen a la escuela, al alcance de todos los niños. Fue allí que se hizo imprescindible la alianza con LEGO, un juguete que nació con vocación educativa, tenía un enorme potencial que todavía no había sido explorado.

No era esta la única ventaja competitiva de LEGO. A ella se sumaban los extraordinarios y llamativos colores que solo podían lograrse por la alta calidad química del plástico utilizado; característica que además otorgaba una gran resistencia física al material entre otros atributos más.

Paralelamente, Papert comenzaba a dar forma a su teoría constructorista que en perspectiva, afirma el autor, se enmarca dentro del enfoque " aprender haciendo" , diríase más propiamente que lo incluye; ya que se trata de " aprender construyendo" .

### **3.4 Breve historia de la robótica**

Por siglos el ser humano ha construido máquinas que imitan las partes del cuerpo humano. Los antiguos egipcios unieron brazos mecánicos a las estatuas de sus dioses. Estos brazos fueron operados por sacerdotes, quienes clamaban que el movimiento de estos era inspiración de sus dioses. Los griegos construyeron estatuas que operaban con sistemas hidráulicas, los cuales se utilizaban para fascinar a los adoradores de los templos.

Durante los siglos XVII y XVIII en Europa fueron construidos muñecos mecánicos muy ingeniosos que tenían algunas características de robots. Jacques de Vaucansos construyó varios músicos de tamaño humano a mediados del siglo XVIII. Esencialmente, se trataba de robots mecánicos diseñados para un propósito específico: la diversión.

En 1805, Henri Maillardert construyó una muñeca mecánica que era capaz de hacer dibujos. Una serie de levas se utilizaban como " el programa" para el dispositivo en el proceso de escribir y dibujar. Estas creaciones mecánicas de forma humana deben considerarse como inversiones aisladas que reflejan el genio de hombres que se anticiparon a su época. Hubo otras invenciones mecánicas durante la revolución industrial, creadas por mentes de igual genio, muchas de las cuales estaban dirigidas al sector de la producción textil. Entre ellas se puede citar la

hiladora giratoria de Hargreaves (1770), la hiladora mecánica de Crompton (1779), el telar mecánico de Cartwright (1785), el telar de Jacquard (1801), y otros.

El desarrollo en la tecnología, donde se incluyen las poderosas computadoras electrónicas, los actuadores de control retroalimentados, transmisión de potencia a través de engranes, y la tecnología en sensores han contribuido a flexibilizar los mecanismos autómatas para desempeñar tareas dentro de la industria. Son varios los factores que intervienen para que se desarrollaran los primeros robots en la década de los 50's. La investigación en inteligencia artificial desarrolló maneras de emular el procesamiento de información humana con computadoras electrónicas e inventó una variedad de mecanismos para probar sus teorías.

No obstante las limitaciones de las máquinas robóticas actuales, el concepto popular de un robot es que tiene una apariencia humana y que actúa como tal. Este concepto humanoide ha sido inspirado y estimulado por varias narraciones de ciencia ficción.

Una obra checoslovaca publicada en 1917 por Karel Kapek, denominada *Rossum's Universal Robots*, dio lugar al término robot. La palabra checa 'Robota' significa servidumbre o trabajador forzado, y cuando se tradujo al inglés se convirtió en el término robot. Dicha narración se refiere a un brillante científico llamado Rossum y su hijo, quienes desarrollan una sustancia química que es similar al protoplasma. Utilizan ésta sustancia para fabricar robots, y sus planes consisten en que los robots sirvan a la clase humana de forma obediente para realizar todos los trabajos físicos. Rossum sigue realizando mejoras en el diseño de los robots, elimina órganos y otros elementos innecesarios, y finalmente desarrolla un ser 'perfecto'. El argumento experimenta un giro desagradable cuando los robots perfectos comienzan

a no cumplir con su papel de servidores y se rebelan contra sus dueños, destruyendo toda la vida humana.

Isaac Asimov contribuyó con varias narraciones relativas a robots, comenzó en 1939, a él se atribuye el acuñamiento del término Robótica. La imagen de robot que aparece en su obra es el de una máquina bien diseñada y con una seguridad garantizada que actúa de acuerdo con tres principios. Estos principios fueron denominados por Asimov las Tres Leyes de la Robótica, y son:

1. Un robot no puede actuar contra un ser humano o, mediante la inacción, que un ser humano sufra daños.
2. Un robot debe de obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, salvo que estén en conflictos con la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia, a no ser que esté en conflicto con las dos primeras leyes.

Consecuentemente todos los robots de Asimov son fieles sirvientes del ser humano, de ésta forma su actitud contraviene a la de Kapek.

A continuación se presenta un cronograma de los avances de la robótica desde sus inicios (Ruiz del Solar, J, y Salazar, R. 2003, p, 4).

Tabla 2  
*Evolución de la robótica*

<b>FECHA</b>	<b>DESARROLLO</b>
Siglo XVIII.	A mediados del J. de Vaucanson construyó varias <i>muñecas mecánicas</i> de tamaño humano que ejecutaban piezas de música.
1801	J. Jacquard invento su telar, que era una <i>máquina programable</i> para la urdimbre.
1805	H. Maillardet construyó una <i>muñeca mecánica</i> capaz de hacer dibujos.
1946	El inventor americano G.C Devol desarrolló un <i>dispositivo controlador</i> que podía registrar señales eléctricas por medio

magnéticos y reproducirlas para accionar un máquina mecánica. La patente estadounidense se emitió en 1952.

Tabla 2... continuación

1951	Trabajo de desarrollo con <i>teleoperadores</i> (manipuladores de control remoto) para manejar materiales radiactivos. Patente de Estados Unidos emitidas para Goertz (1954) y Bergsland (1958).
1952	Una máquina prototipo de <i>control numérico</i> fue objetivo de demostración en el Instituto Tecnológico de Massachusetts después de varios años de desarrollo. Un lenguaje de programación de piezas denominado APT (Automatically Programmed Tooling) se desarrolló posteriormente y se publicó en 1961.
1954	El inventor británico C. W. Kenward solicitó su patente para diseño de <i>robot</i> . Patente británica emitida en 1957.
1954	G.C. Devol desarrolla diseños para Transferencia de <i>artículos programados</i> . Patente emitida en Estados Unidos para el diseño en 1961.
1959	<i>Se introdujo el primer robot comercial por Planet Corporation. Estaba controlado por interruptores de fin de carrera.</i>
1960	Se introdujo el <i>primer robot 'Unimate'</i> , basada en la transferencia de artic. Programada de Devol. Utilizan los principios de control numérico para el control del manipulador y era un robot de transmisión hidráulica.
1961	Un <i>robot Unimate</i> se instaló en la Ford Motors Company para atender una máquina de función de troquel.
1966	Trallfa, una firma noruega, construyó e instaló un <i>robot de pintura</i> por pulverización.
1968	Un <i>robot</i> móvil llamado ' <i>Shakey</i> ' se desarrolló en SRI (standford Research Institute), estaba provisto de una diversidad de sensores así como una cámara de visión y sensores táctiles y podía desplazarse por el suelo.
1971	El ' <i>Standford Arm</i> ', un pequeño brazo de robot de accionamiento eléctrico, se desarrolló en la Standford University.
1973	Se desarrolló en SRI el <i>primer lenguaje de programación de robots</i> del tipo de computadora para la investigación con la denominación WAVE. Fue seguido por el lenguaje AL en 1974. Los dos lenguajes se desarrollaron posteriormente en el lenguaje VAL comercial para Unimation por Victor Scheinman y Bruce Simano.
1974	ASEA introdujo el <i>robot Irb6</i> de accionamiento completamente eléctrico.
1974	Kawasaki, bajo licencia de Unimation, instaló un <i>robot</i>

	<i>para soldadura</i> por arco para estructuras de motocicletas.
1974	Cincinnati Milacron introdujo el <i>robot T3</i> con control por computadora.

Tabla 2... Continuación

1975	El <i>robot 'Sigma'</i> de Olivetti se utilizó en operaciones de montaje, una de las primitivas aplicaciones de la robótica al montaje.
1976	Un dispositivo de <i>Remote Center Compliance (RCC)</i> para la inserción de piezas en la línea de montaje se desarrolló en los laboratorios Charles Stark Draper Labs en Estados Unidos.
1978	El <i>robot T3</i> de Cincinnati Milacron se adaptó y programó para realizar operaciones de taladro y circulación de materiales en componentes de aviones, bajo el patrocinio de Air Force ICAM (Integrated Computer- Aided Manufacturing).
1979	Desarrollo del <i>robot tipo SCARA</i> (Selective Compliance Arm for Robotic Assambly) en la Universidad de Yamanashi en Japón para montaje. Varios robots SCARA comerciales se introdujeron hacia 1981.
1980	Un <i>sistema robótico</i> de captación de recipientes fue objeto de demostración en la Universidad de Rhode Island. Con el empleo de visión de máquina, el sistema era capaz de captar piezas en orientaciones aleatorias y posiciones.
1970 - 1980	A finales de la década de los 70's y principios de los 80's el desarrollo de los <i>robots industriales</i> tuvo más rápido desarrollo debido principalmente a grandes inversiones desarrolladas por la <i>industria automotriz</i> . Esta época fue la más revolucionaria en el campo tecnológico ya que se observó grandes avances científicos que revoluciono el mundo.
1981	Se desarrolló en la Universidad de Carnegie- Mellon un <i>robot de impulsión directa</i> . Utilizaba motores eléctricos situados en las articulaciones del manipulador sin las transmisiones mecánicas habituales empleadas en la mayoría de los robots.
1982	IBM introdujo el <i>robot RS-1</i> para montaje, basado en varios años de desarrollo interno. Se trata de un robot de estructura de caja que utiliza un brazo constituido por tres dispositivos de deslizamiento ortogonales. El lenguaje del robot AML, desarrollado por IBM, se introdujo también para programar el robot SR-1.
1983	Informe emitido por la investigación en Westinghouse Corp. bajo el patrocinio de National Science Foundation sobre un <i>sistema de montaje programable adaptable (APAS)</i> , un proyecto piloto para una línea de montaje automatizada flexible con el empleo de robots.

---

1984	<i>Robots 8.</i> La operación típica de estos sistemas permitía que se desarrollaran programas de robots utilizando gráficos interactivos en una computadora personal y luego se cargaban en el robot.
------	--

---

Después de esa época, los desarrollos del robot son los siguientes:

- Los robots permiten mejorar la calidad de vida de las personas al reemplazarlas en la realización de tareas repetitivas.
- Algunas personas piensan que los robots quitan trabajo a los humanos. Si bien es cierto que los robots reemplazan a humanos que realizaban el mismo trabajo, por cada robot que realiza una tarea peligrosa o repetitiva, nuevos puestos de trabajo son creados para diseñar, construir, programar y mantener dicho robot.

Dentro de las aplicaciones se puede observar los siguientes usos de los robots:

- A. Robots Industriales.
- B. Robots de Servicio.
- C. Robots de Exploración.
- D. Otras aplicaciones.

### **3.5 Retos por enfrentar con la implementación de la robótica educativa**

Los retos a los que se enfrentan los docentes y estudiantes con la introducción de los talleres de Robótica en el currículo escolar son muchos; hay grandes expectativas, y más aún, cuando se desea realizar un cambio en los paradigmas educativos que se tienen.

El primer reto es quitarles el miedo a los docentes por el uso de la tecnología; como los estudiantes son nativos y nacen con el chip tecnológico preparado no habrá

problemas con ellos. Una gran cantidad de docentes por primera vez observará y utilizará estos kits de robótica, y el poderles desaparecer ese miedo será fundamental para el buen desarrollo de sus habilidades en la construcción de robots.

El segundo reto al que se enfrentarán los docentes será la falta de contacto con los kits de robótica; ya que, en la actualidad, son pocas las Escuelas Primarias que tienen los kits como también, son pocas las que tienen la infraestructura para desarrollar los talleres y prácticas de robótica, limitante que obstaculiza una experiencia previa.

El tercer reto es la falta de bibliografía especializada en las bibliotecas de los colegios y el acceso a información de robótica en Internet resultará un desafío abrumador; ya que, por un lado, la gran cantidad de información multimedia sobre el tema saturaría al docente y al estudiante lo que no permitiría la fijación en el desarrollo de su problema para la adquisición de los conocimientos y experiencias significativas en la construcción de robots.

El cuarto reto sería la necesidad de crear robots propios y guías de aprendizaje para que las experiencias en automatización sean propias del lugar y no extranjeras; de tal manera que el estudiante se enfoque la realidad donde convive diariamente.

El quinto reto es la integración de otras áreas del conocimiento a la robótica a través de la revisión de los ejes transversales de las otras áreas que no son del área tecnológica como: Comunicación, Ciencia y Ambiente, matemática, entre otras, que muchos no le tomarán importancia, pero cuando la automatización se relacione con otras materias, este aprendizaje será fluido y enriquecedor; ya que los estudiantes lo harán de una manera natural y confortable; puesto que ya conoce cómo se construye



un robot y aplicarán esos conocimientos en resolver los problemas en que se les asignen en otras áreas.

El Ministerio de Educación también tendrá su mayor reto en la implementación, todavía hay muchas Instituciones Educativas que no tienen las infraestructuras preparadas para impartir estos talleres de robótica, no han brindado información de cómo estará distribuido el espacio físico, el tipo de mobiliario; no se cuenta con bibliografía que pueda servir de apoyo para preparar las clases que se dictarán, todo esto debe motivar al Ministerio de Educación a tomar las medidas necesarias para solventar estos inconvenientes.

El mayor reto para los docentes será que los estudiantes adquieran los conocimientos y las destrezas necesarias para utilizar eficientemente y de una manera divertida los kits de robótica y que les saquen el máximo provecho y obtengan un aprendizaje significativo; como menciona Ruiz-Velasco (2007, p. XV) " se puede hacer un uso inteligente y racional de la tecnología, para generar entornos tecnológicos ricos, que permitan a los estudiantes la integración de distintas áreas del conocimiento para adquirir habilidades generales de información y comunicación y nociones científicas para la generación de conocimiento" .

Los retos son muchos, pero lentamente se va viendo un rayo de luz al final del túnel; ya un alto porcentaje de docentes se capacitan y están preparados para este nuevo desafío, y se están licitando la construcción de los laboratorios y la adquisición de los kits de robótica, junto con la entrega de computadoras para los estudiantes. Pero, es imperativo que la capacitación a los docentes continúe, porque es necesario un contacto continuo con estos kits para que cada profesor pueda interrelacionar más con ellos y así buscar su propio aprendizaje para posteriormente

brindarle las guías y ayuda pertinentes a los estudiantes. También es importante, tomar en cuenta la opinión de los docentes que integraran áreas, ya que falta mucho camino por recorrer y hay que realizar ajustes en el proceso de capacitación.

### **3.6 El papel del docente en la robótica educativa**

Muchos docentes pensarán que estos kits de robótica son un juguete y que será fácil su construcción y utilización, pero se darán cuenta al primer contacto de que si no tienes experiencia con robótica, programación y diseño-construcción será una larga jornada de aprendizaje. A pesar de que el ambiente con los kits de robótica es muy amigable, se requiere de experiencia, conocimiento e interactividad con los kits, ya que con la práctica continua aprenderán y mejorarán las destrezas al utilizarlos. El docente, parte esencial en este proceso, tendrá que jugar un papel primordial, como manifiesta Ruiz-Velasco (2007, p. 169).

El docente debe proveerse los medios de provocar las manifestaciones de conocimientos. Él tiene la necesidad de desarrollar una tipología de situaciones y de conocimientos. El saber se manifestará por las decisiones, la manera de hacer, las declaraciones y sus construcciones. Acuña Zúñiga (2004: 5) menciona que los superiores que se preguntan entre profesores se proyectan como facilitadores de procesos de aprendizaje que permiten a los jóvenes asumir responsabilidades en un mundo cambiante. La mediación de los profesores tiene la intención de organizar los contextos y orientar los procesos de aprendizaje para favorecer la comprensión profunda de temas o problemas.

Estos son parte de los conceptos que se deben tener en cuenta cuando se desea que el estudiante construya los robots, partiendo de sus conocimientos y del entorno de aprendizaje que cada uno desarrollara. Las oportunidades que tienen los estudiantes en desarrollar su creatividad son enormes; en la experiencia, se ha observado el entusiasmo y la creatividad que los alumnos desarrollan, y se forma así no solo un aprendizaje técnico en los aspectos de diseño, construcción y programación, sino también, se notan cambios en su personalidad, como confianza

en sí mismos, seguridad, liderazgo, autoestima; el buscar o crear desafíos y la habilidad para trabajar en equipo son algunas de las actitudes y aptitudes que tienen los estudiantes al relacionarse con la utilización de estos kits de robótica y con la ayuda del docente como facilitador de estas experiencias se pueden lograr.

La manera en que se introduzcan fácilmente conceptos de otras áreas será fundamental para la aplicación y ejecución de la robótica en diversas áreas, motivo por el cual, los docentes tendrán que formar alianzas con otros colegas para, así, llevar a una manera demostrativa algunos conceptos teóricos que se pueden resolver, utilizando un robot; es aquí, que el docente se involucrará en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes como un ente motivador que lo induce a la investigación y promueve retos que puedan ser resueltos por estos.

El papel del docente es fundamental ya que de la motivación, entusiasmo y dinamismo que el docente imponga, se reflejará en el trabajo de sus estudiantes y podrá recibir mejores resultados de aprendizaje. Este docente deberá promover la creatividad, el desarrollo de una mente imaginativa y sobre todo que el estudiante promueva su propio conocimiento y auto-aprendizaje (Odorico, 2004, p. 34). El profesor debe regular la actividad del alumno de forma adecuada respetando la actividad estructurante de éste. Su tarea consistirá en: detectar e interpretar los errores del alumno proponiendo alternativas para superarlos, proponer ayudas adecuadas al nivel de competencia del alumno, basar la ayuda en los conocimientos previos del alumno, proponer modelos de actuación que sirvan como ejemplos, sugerir nuevas metas y nuevas situaciones de resolución cuando decae el interés del alumno, asignándole problemas de diferentes grados de complejidad, promoviendo

un pensamiento investigativo que lo lleve a buscar una solución a los problemas que se le presenten.

### **3.7 El papel del estudiante en la robótica educativa**

Los estudiantes juegan un papel muy importante en la Robótica Educativa es la generación que son nativos de la tecnología y sus entornos de Aprendizaje están basados principalmente en la iniciativa y la actividad de los estudiantes. Ellos podrán concebir, diseñar, desarrollar y operar diferentes robots educativos que les permitirán resolver algunos problemas y retos previamente planteados, a la par les facilitarán aprendizajes de diversas áreas curriculares. Es así que integra diferentes áreas de manera natural y espontánea. Un robot es un dispositivo que se construye para llevar a cabo acciones de forma independiente e interactuar con su entorno. Debe ser capaz de moverse y reaccionar por su cuenta. Si solo controlamos sus acciones, es únicamente un juguete a control remoto, pero si el dispositivo puede hacer cosas como estudiar su entorno, responder a los obstáculos como sillas o paredes, escoger una bola roja de una mezcla de bolas de colores, y cientos de otras actividades sin la ayuda de su creador humano, entonces se tiene un robot.

### **3.8 La robótica educativa en la Educación Primaria**

La robótica se muestra gran aliada de la curiosidad infantil para los estudiantes del nivel primario por ello:

- Se genera la curiosidad constructora de la realidad que nos permite la toma de contacto con ella misma y con la realización y elaboración del conocimiento.
- Ayuda a reconocer la realidad tecnológica donde está el niño y adolescente actualmente.

- Se favorecen los procesos de investigación, de comprobación, prueba y error.
- Los chicos juegan y a su vez aprenden construyendo.

Esta generación de entornos de aprendizaje con robótica está basada en actividades del aprendiz. Según Ruiz Velasco (2007, p. 6), " esto es crear las condiciones de apropiación de conocimientos y permitir su transferencia en diferentes campos del conocimiento" .

La Robótica privilegia el aprendizaje inductivo y por descubrimiento guiado, asegurándose que se diseñen y experimenten un conjunto de “situaciones didácticas constructoras” (Ruiz Velasco, 2008) según el marco pedagógico esto se inscribe en la teoría cognoscitivista, con procesos constructivistas dando importancia al error como detonador de alternativas de solución y activo, tanto intelectual como motor sensorial.

La *robótica pedagógica* es una disciplina que tiene por objeto la generación de ambientes de aprendizaje basados fundamentalmente en la actividad de los estudiantes. Es decir, ellos pueden concebir, desarrollar y poner en práctica diferentes proyectos que les permiten resolver problemas y les facilita al mismo tiempo, ciertos aprendizajes.

La robótica pedagógica se ha desarrollado como una perspectiva de acercamiento a la solución de problemas derivados de distintas áreas del conocimiento como las matemáticas, las ciencias naturales y experimentales, la tecnología y las ciencias de la información y la comunicación, entre otras. Uno de los factores más interesantes es que la integración de diferentes áreas se da de manera natural.

En este ambiente de aprendizaje innovador los estudiantes ocupan la mayor parte del tiempo simulando fenómenos y mecanismos, diseñando y construyendo prototipos que son representaciones micro de la realidad tecnológica circundante, o son sus propias invenciones.

En efecto, la puesta en marcha de un proyecto de robótica requiere del conocimiento de diversas áreas. Por mencionar algunas, es necesario tener conocimientos de mecánica para poder construir la estructura del proyecto, también se requieren conocimientos de electricidad para poder animar desde el punto de vista eléctrico el proyecto. Así mismo, es necesario tener conocimientos de electrónica para poder dar cuenta de la comunicación entre el computador y el proyecto. Finalmente, es necesario tener conocimientos de informática para poder desarrollar un programa en algún lenguaje de programación que permita controlar el proyecto.

Un ambiente de aprendizaje con Robótica pedagógica, es una experiencia que contribuye al desarrollo de la creatividad y el pensamiento de los estudiantes. Algunos de los logros de los estudiantes que participan en este ambiente de aprendizaje son:

- Construyen estrategias para la resolución de problemas. Utilizan el método científico para probar y generar nuevas hipótesis sobre la solución, de manera experimental, natural y vivencial de cada estudiante.
- Utilizan vocabulario especializado y construyen sus propias concepciones acerca del significado de cada objeto que manipulan. Además, toman conciencia de su proceso de aprendizaje y valoran su importancia, al ocupar su tiempo libre en una actividad mental permanente y retadora.

- Seleccionan las piezas de construcción como ejes, engranajes, poleas, además de los actuadores y sensores que son más útiles según el diseño que se ha propuesto.
- Amplían el currículo escolar atendiendo a sus intereses e investigando dentro de su medio socio-cultural.
- Reconocen y clasifican; toman decisiones sobre la conveniencia del uso de ciertas piezas.
- Estiman el tamaño y acople posible entre ellas.
- Comparten sus producciones con la comunidad escolar y familiar, donde se cuestionan, enriquecen y valoran. Construyen, programan y sincronizan efectos que se integran en un proyecto construido por la totalidad del grupo.
- Forma y función: determinan las estructuras más adecuadas y la dimensión de las construcciones a partir de los recursos que poseen en el aula de clase o en su entorno familiar. Desarrollan el sentido crítico acerca de sus creaciones y las de sus compañeros, produciéndose un intercambio valioso de experiencias que contribuyen al aprendizaje por medio del análisis y la crítica constructiva.
- Interiorizan diversos conceptos tecnológicos, tales como: diseño y construcción de prototipos propios o modelos que simulan objetos ya creados por el hombre, aplicación de sensores, estrategias de programación, control y sincronización de procesos.
- Juego e Interacción social: El trabajo en equipos en busca de un mismo objetivo, en un ambiente lúdico; permite el desarrollo de la autoestima y las relaciones interpersonales.

### **3.9 Estilos de Aprendizaje y la Robótica Educativa**

Cuando se habla de estilos de aprendizaje se toma en cuenta los rasgos cognitivos. Kagan (1963), investigó durante años el factor conceptualización y categorización. Los sujetos demuestran consistencia en cómo forman y utilizan los conceptos, interpretan la información, resuelven problemas. Hay quienes prefieren un enfoque relacional-contextual y otros un enfoque analítico-descriptivo. Generalmente, el relacional se asocia con los niños y el analítico con los adultos.

Por otro lado, hay autores que se centran en el proceso de aprendizaje y se apoyan en los aspectos pedagógicos. Por ello, se prefiere hablar de estilos de aprendizaje.

Según Riding (2002, citado por Catalina Alonzo García, 1991, p. 9), " el estilo de aprendizaje se conforma con la suma del estilo cognitivo y las estrategias de aprendizaje" . El estilo cognitivo está muy unido a la fisiología y no varía a lo largo de la vida refleja un aspecto fundamental de la persona .Tiene una base física y controla el modo en el que el individuo responde ideas o acontecimientos que experimenta. El estilo está compuesto por tres elementos: Un componente afectivo " el sentimiento" ; un componente cognitivo " el conocer" ; un componente de comportamiento " el hacer" . En el caso de la Robótica tiene un alto porcentaje de proceso afectivo y cognitivo, permitiendo que el alumno construya su propio aprendizaje a través de un proceso que se fomente el aprendizaje, los medios externos que cuenta la Institución y la preparación del docente, permitirán un aprendizaje holístico en bienestar de sus alumnos.

Bloom (1976), distinguía las diferencias individuales del discente y las diferencias individuales en los procesos de aprendizaje. El estilo personal de aprendizaje describe el camino que una persona recorre habitualmente para



responder una tarea de aprendizaje, a lo expuesto se suma el estilo cognitivo, que refleja el modo con el que el individuo piensa y la estrategia de aprendizaje que refleja el proceso utilizado para responder a las demandas de la actividad de aprendizaje.

Una definición clara y ajustada es la que propone Keefe (1988, citado por Figueroa, Cataldi, Méndez, Rendón Zander, Costa, y Lage, 2012, p. 10) cuando afirma que "los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje" .

Otras definiciones significativas que ayudan a la comprensión holística del concepto Estilo de aprendizaje son las de Dunn, Dunn y Price (1979), Hunt (1979), Schmeck (1982), Kolb (1984), Gregorc (1979), Claxton y Ralston (1978), Butler (1982), Smith (1988). Para R. Dunn, K. Dunn y G. Price (1979, tomado de [www.estilosdeaprendizaje.es/Teoria/EA.htm](http://www.estilosdeaprendizaje.es/Teoria/EA.htm)) " estilo de aprendizaje es la manera por la que 18 elementos diferentes (más adelante aumentaron a 21), que proceden de 4 estímulos básicos, afectan a la habilidad de una persona para absorber y retener" .

Detectar cuáles de estos elementos favorece el aprendizaje del estudiante ayudará a configurar su propio Estilo de Aprendizaje. La simple enumeración de estas 21 variables clarifica la importancia de los Estilos de Aprendizaje. En cada uno de los cinco bloques de estímulos descritos por los Dunn, aparece una posible repercusión favorable o desfavorable al aprendizaje, que dependerá del Estilo de Aprendizaje del estudiante.

Kolb (1984) presenta su modelo de aprendizaje por la experiencia para afirmar que los estilos de aprendizajes se desarrollan como consecuencia, de factores

hereditarios experiencias previas y exigencias del medio actual. Incluye el concepto de estilos de aprendizaje dentro de su modelo de aprendizaje por la experiencia y lo describe como " algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario, de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual" (Citado en Guild y Garger, 1998, p. 69).

Honey y Mumford (1986) basándose en las teorías y cuestionarios de Kolb-Learning Style Inventory (1984) establecieron una taxonomía a partir de la aplicación de su propio cuestionario CHAEA. El Cuestionario Honey Alonso consta de 80 ítems cuyo objetivo es identificar el estilo de aprendizaje preponderante de los estudiantes. Estos estilos se enmarcan en cuatro tipos: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. Este tipo de cuestionario se inscribe dentro de los enfoques de aprendizaje y acepta Propedéuticamente una división cuatripartita del aprendizaje en línea con Kolb, Juch, Honey y Mumford.

Alonso (2001), propone cuatro estilos de aprendizaje, que procedo a explicar en cuatro etapas, según las preferencias alta o muy alta de cada estilo de aprender:

*Estilo Reflexivo*, aprenderán mejor cuando puedan: Observar, investigar, reunir información, realizar análisis detallados, observar a un grupo mientras trabaja, tener posibilidades de leer o prepararse de antemano a lo que le proporcione datos, tener posibilidades de oír puntos de vista u opiniones de otras personas. Desarrollará un ensayo que consiste en analizar y buscar información del Internet, tomando en cuenta tres elementos: Concepto, Impactos Sociales y Éticos y las áreas de interacción. Esta propuesta permite al alumno reflexionar sobre las repercusiones de las tecnologías de la información y se fomente en los alumnos valores como

respecto, responsabilidad, derecho de autor, integridad, ser solidarios entre otros aspectos.

*Estilo activo*, que tengan preferencia alta o muy alta aprenderán mejor cuando puedan: Intentar cosas nuevas, nuevas experiencias, nuevas oportunidades, competir en equipo, resolver problemas, es innovador, líder, generador de ideas. Se propone dos procesos: Diseñar y bosquejar un prototipo que sea funcional y cumpla con los principios de la física. El segundo proceso consistirá en la creación de una Postcast. En donde se registre la experiencia.

*Estilo Pragmático*, que tienen preferencia alta o muy, aprenderán mejor cuando puedan aprender técnicas para hacer las cosas con ventajas prácticas evidentes, estar expuesto ante un modelo al que pueda emular, tener posibilidad inmediata de aplicar lo aprendido, de experimentar. Esta persona está a cargo de la construcción del prototipo, teniendo en cuenta los principios de mecánica simple.

*Estilo teórico*. Los que tienen preferencia alta o muy alta aprenderán mejor cuando puedan: Inscribir todos los datos en un sistema, modelo, concepto o teoría, Poner a prueba métodos y lógica, participar en situaciones complejas, Leer u oír hablar sobre ideas, conceptos que insisten en la racionalidad o lógica, metódico, lógico, crítico, estructurado, pensador, buscador de hipótesis, buscador de modelos, inventor de procedimientos. Este alumno estará a cargo en el desarrollo del pseudocódigo y programación, por medio de dos herramientas: Primero, un programa de control y un lenguaje de programación de acuerdo a la interface que utilice el prototipo llamado juguete, en el caso del ladrillo programable RCX, utilizará un lenguaje de control conocido como RobotLab5.

Esta propuesta favorece el aprendizaje cooperativo permite que la comprensión de los alumnos se logre por el uso de este material concreto (Juguete), coadyuve a la producción del conocimiento interactivo y crítico, que es la base fundamental para mejorar las relaciones entre los miembros de una sociedad y el desarrollo de una conciencia crítica y proactiva, en sus relaciones con los demás.

Por intermedio de la influencia del LEGO y el uso adecuado de los estilos de aprender a través de enfoques y estrategias que permitan fomentar el desarrollo de nuevas habilidades y destrezas en nuestros educandos e integrar en las diversas áreas del currículo, nuevas enfoques que el maestro de hoy debe de aplicar y considerar.

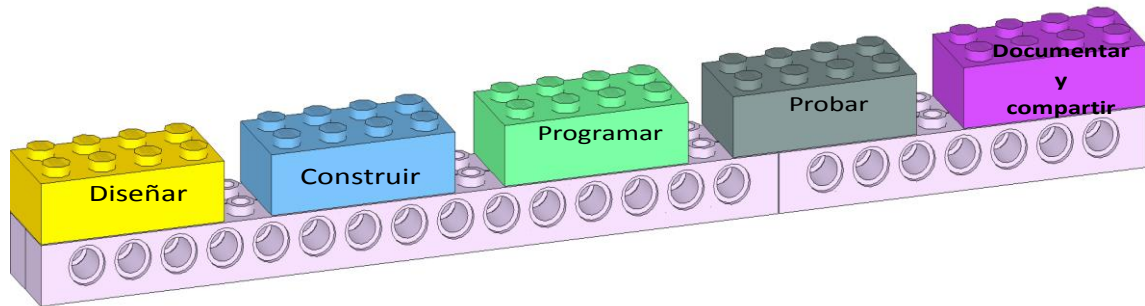
El propósito de la robótica educativa no es necesariamente enseñar a los estudiantes a convertirse en expertos en robótica, sino más bien, como señalan diversas investigaciones y autores (Acuña, 2007; Goh y Aris, 2007; LEGO educacional, 2008; Ruiz-Velasco, 2007), es favorecer el desarrollo de competencias que son esenciales para el éxito en el siglo XXI, como: la autonomía, la iniciativa, la responsabilidad, la creatividad, el trabajo en equipo, la autoestima y el interés por la investigación. Otro aspecto a considerar de la robótica educativa, es su capacidad de fomentar el interés por vocaciones científicas, creándoles a los estudiantes una visión de la ciencia y la tecnología atractiva y dinámica (Goh y Aris, 2007; Ruiz-Velasco, 2007).

La utilidad didáctica que puede proporcionar la robótica educativa es amplia. Al ser una herramienta versátil, admite diversas formas de utilización según los objetivos y la asignatura, valorándose especialmente por permitir a los profesores y a los estudiantes modificar su contenido y adaptarlo a sus necesidades concretas.

### **3.10 Fases de la robótica educativa**

En la actividad de trabajar con la robótica educativa se puede diferenciar en fases: esto es actividades relativamente independientes entre sí que definen una acción manual o la intelectual en la ejecución de la robótica educativa.

Las fases de la robótica educativa son:



*Figura 33.* Gráfica de las fases de la robótica educativa.

### ***Diseñar***

La idea y su representación basada en la necesidad de resolver algún problema darán origen al desarrollo de una maqueta, modelo, diseño.

- Se emplea ejemplos de la realidad (Imitación).
- Se emplea la imaginación para crear algo nuevo. Se debe plasmar la idea en un medio físico (Bosquejar la posible solución). Ejemplo dibujar en un papel.

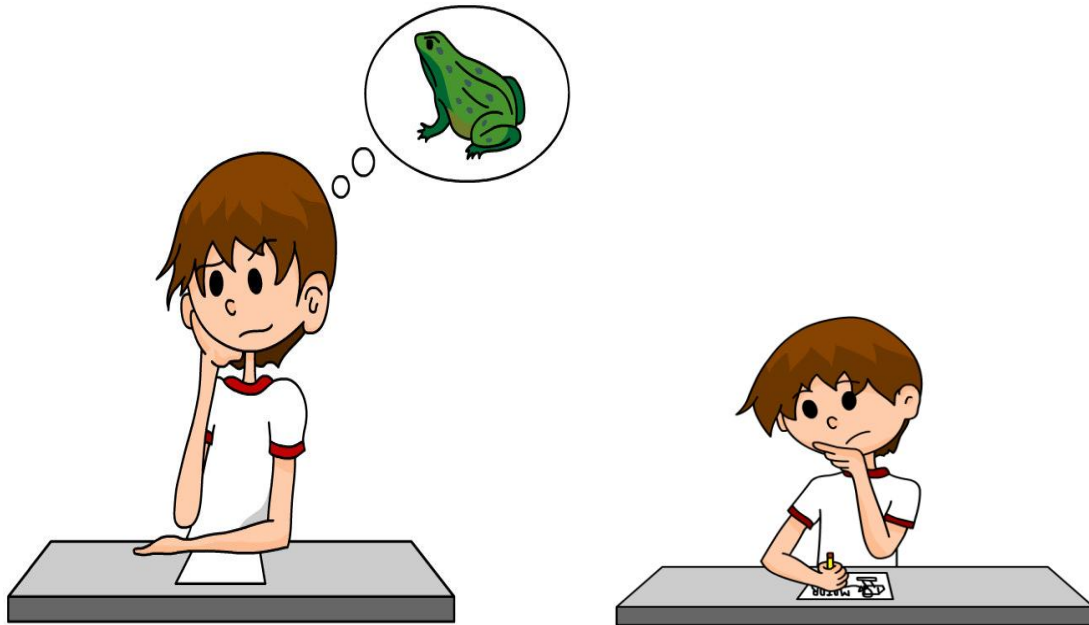


Figura 34. Dibujo ilustrativo de diseñar.

### ***Construir***

En base al diseño planteado se empezará a construir una solución al problema, valiéndose de piezas, conectores, sensores y conexiones.

- Introducir el tema de la robótica primero como un juego para armar “modelos básicos”, los cuales son representaciones de cosas del entorno cotidiano: casa, puente, etc.
- Armar “modelos intermedios” que sean representaciones de cosa o seres vivos de la naturaleza. Ejemplo el león, el cocodrilo el sapo, etc. Se busca representar la naturaleza en forma artificial.
- Armar " modelos avanzados" que son representaciones de mecanismos o equipos de la industria, creaciones propias, etc.
- Hacer o fabricar algo con los elementos necesarios y siguiendo un plan u orden.

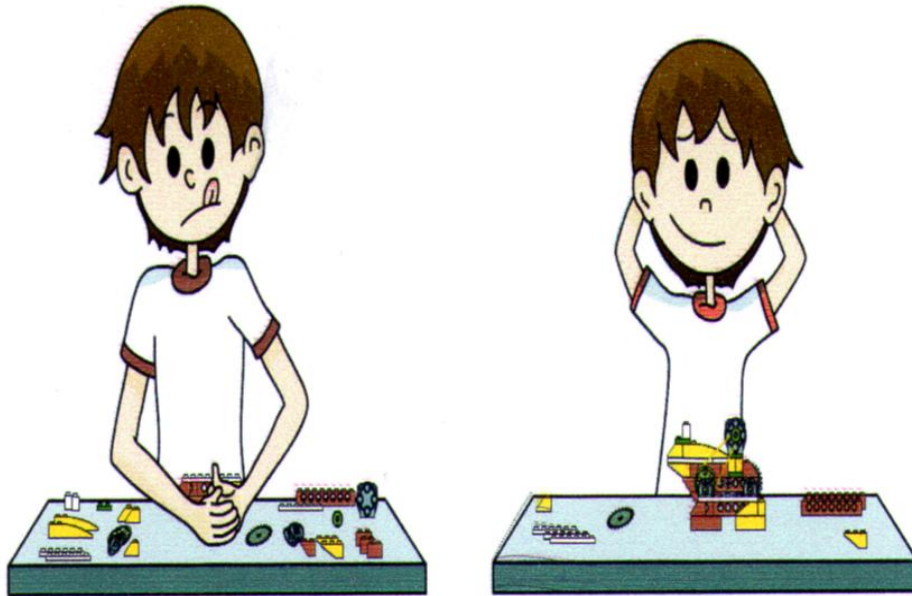


Figura 35. Dibujo interactivo de construir.

### ***Programar***

Actividad basada en la utilización de un software de fácil uso (Iconográfico) que permite programar los movimientos y el comportamiento en general del modelo robótico.

- Pensar en una solución al problema planteado (creatividad).
- Plasmar la solución pensada en una secuencia clara, finita y ordenada de pasos (Instrucciones) que han de seguirse para resolver el problema (algoritmo).
- Traducir el algoritmo en una secuencia de instrucciones que deben ser ingresados al “subsistema de control” del modelo robótico (lenguaje iconográfico).
- Ingresar el programa en el “subsistema de control” del modelo robótico. Puede ser en forma manual mediante el teclado o transferencia desde el computador.

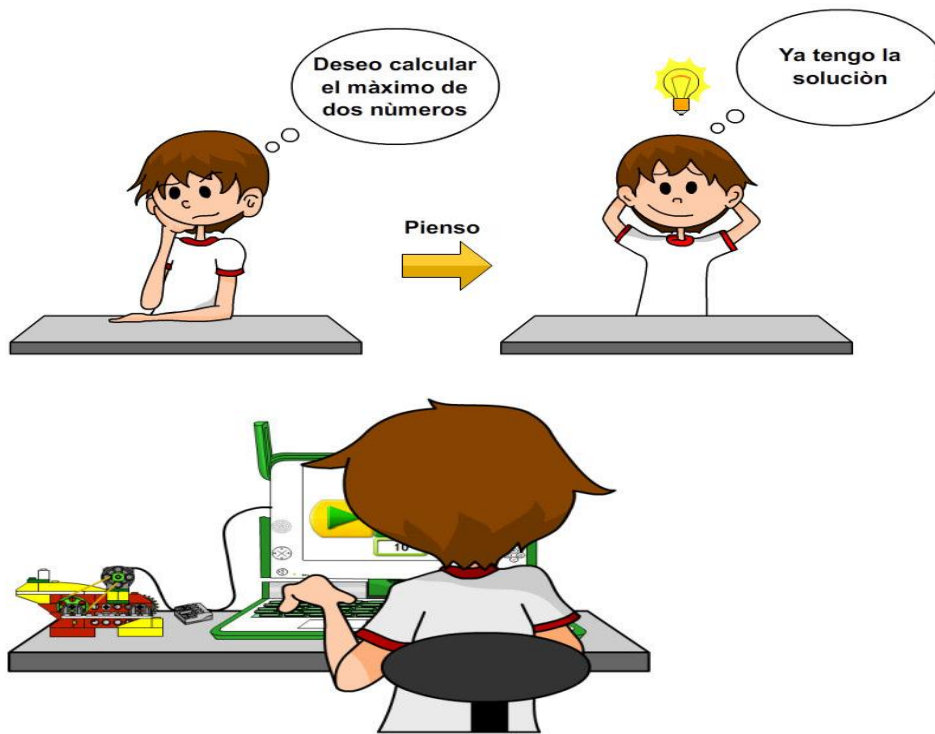
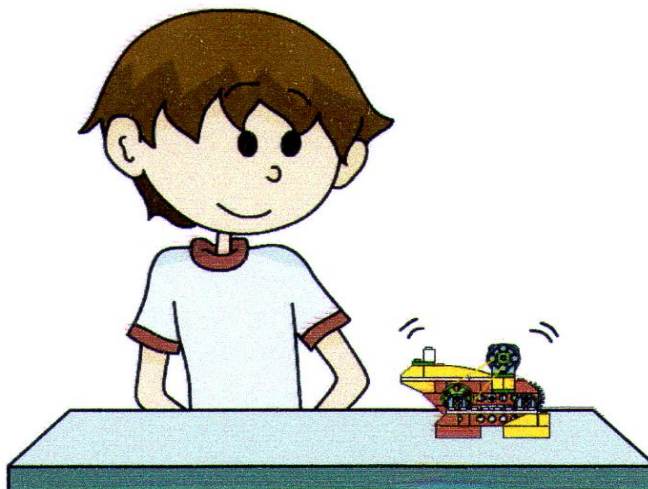


Figura 36. Dibujo interactivo de programar.

### *Probar*

- Verificar visualmente que el modelo implementado funciona.
- Comprobar que su funcionamiento cumple con un conjunto de especificaciones, puede ser estándares, modelo matemático, etc.





*Figura 37.* Dibujo interactivo de probar.

### ***Documentar y Compartir***

Una vez que se ha probado el modelo y que funciona como lo hemos diseñado, entonces debemos documentar el trabajo desarrollado. Esto se puede hacer de varias maneras.

- Dibujo a mano alzada, etc.
- Procesador de textos, editor de gráficos, etc.
- Software especializado: MLCAD, lego digital Designer, etc.
- La documentación también nos sirve para algo muy impresionante, el compartir nuestro trabajo con los demás, de esa manera difundimos el conocimiento.



*Figura 38.* Dibujo ilustrativo documentar y compartir.

Finalmente, estas cinco fases se relacionan según el diagrama de flujos.

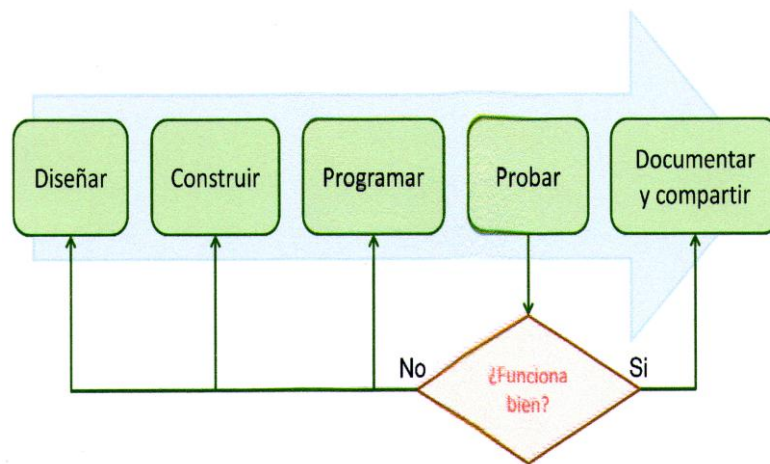


Figura 39. Dibujo ilustrativo de todo el proceso.

### 3.11 La robótica educativa y el método científico

El método científico es un conjunto de pasos (Metodología) que tiene como objetivo alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables. Es una secuencia estándar para formular y responder a una pregunta.

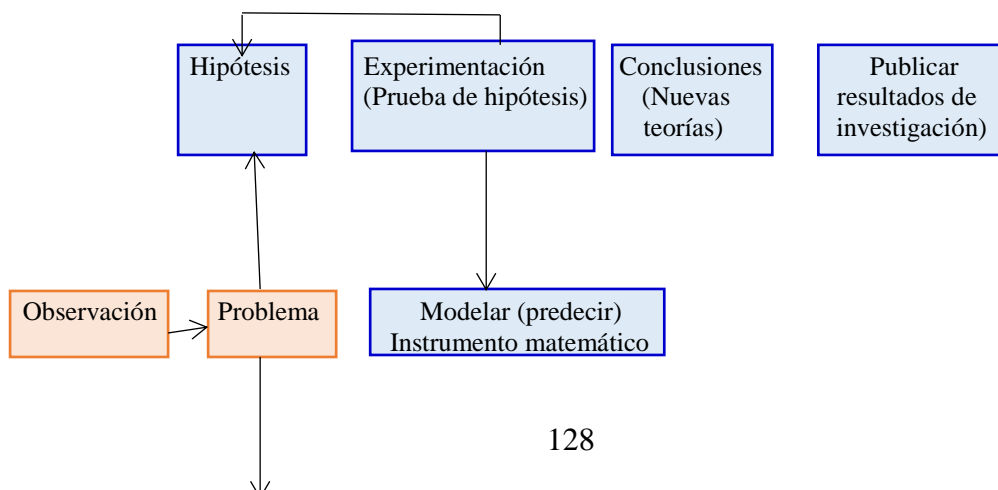
*Observación:* Es aplicar atentamente los sentidos a u objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad.

*Problema:* Se define cual es el problema o lo que se intenta explicar.

*Hipótesis:* Planteamiento de una explicación o solución al problema

*Conclusiones:* De comprobarse la hipótesis se elabora una nueva teoría.

Las fases de la robótica educativa para compararla con el método científico y ver qué tan similares son:



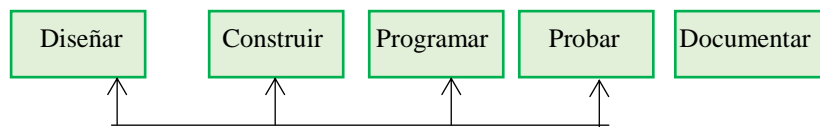


Figura 40. Esquema de comparación de la robótica educativa y el método científico.

El método científico es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. El método científico está sustentado por dos pilares fundamentales.

- **Reproductibilidad:** Es la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar o por cualquier persona. Este pilar se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos.
- **Falsabilidad:** Toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada (Falsacionismo). Esto implica que se pueden diseñar experimentos que, en el caso de dar resultados distintos a lo predichos, negarían la hipótesis puesta a prueba,

### 3.12 Lego WEDO

Para incentivar las vocaciones tecnológicas hay que empezar por la base, con los niños más pequeños. *LEGO Education WeDo* es para los estudiantes más jóvenes de las escuelas de primaria, para niños a partir de 6 años, o para iniciarse en la robótica en casa. Los niños construyen modelos con sensores simples y un motor que se conecta a sus ordenadores, y configuran comportamientos con una herramienta de programación extremadamente simple. El concepto WeDo proporciona una manera fácil y divertida de iniciarse en la robótica.

Este kit de robótica WeDo ha sido diseñado para el nivel de educación primaria, para estudiantes de 7 a 11 años. Permite construir y programar prototipos de diversa complejidad con motores y sensores usando la laptop XO con entorno SUGAR y el software de programación iconográfica WeDo.

Los estudiantes pueden trabajar en equipos, aprendiendo a construir y programar modelos, explorando, investigando, escribiendo y debatiendo ideas que surgirán durante el uso de los modelos de dichas actividades.

Las actividades permiten a los estudiantes trabajar como jóvenes científicos, ingenieros, matemáticos y escritores, poniendo a su alcance las herramientas, condiciones y tareas necesarias para llevar a cabo proyectos en distintos campos de aplicación.

Utilizando estos materiales los estudiantes se sentirán animados a construir y programar un modelo funcional y utilizar, después, el modelo con distintas finalidades dependiendo del tema de la actividad en articulación con las áreas de Ciencia y Ambiente, Matemática o Comunicación que el docente proponga.

El desarrollo de las actividades bajo la supervisión del docente permite que los estudiantes logren los siguientes objetivos:

- Desarrollar la creatividad a través de la construcción de modelos funcionales.
- Desarrollar habilidades de vocabulario y comunicación para explicar cómo funciona el modelo.
- Establecer vínculos entre causa y efecto.
- Buscar respuestas e imaginar nuevas posibilidades.
- Generar ideas y trabajar para hacerlas realidad.

- Realizar comparaciones cambiando factores y observando o midiendo los efectos.
- Realizar observaciones y medidas sistemáticas.
- Presentar y comunicar datos utilizando tablas.
- Utilizar diagramas 2D para construir un modelo 3D.
- Pensar con lógica y crear un programa para producir un comportamiento específico.
- Escribir y presentar historias creativas utilizando modelos para conseguir efectos visuales significativos.

El *set de construcción básico WEDO* permite a los niños construir y programar modelos robóticos LEGO sencillos conectados a un equipo informático. Este set contiene más de 150 elementos, incluyendo un motor, sensores de movimiento e inclinación y un Hub USB LEGO. El sensor de movimiento diseñado para el set de construcción WEDO puede detectar objetos con un alcance de unos 15 cm, dependiendo del diseño del objeto, al conectarlo al Hub USB LEGO.

### **Piezas de WEDO**

Las piezas de Lego permiten la construcción de modelos robóticos, pero se requiere conocer a profundidad sus características para poder aprovechar toda su potencialidad y poder implementar diseños propios.

Un buen modelo robótico debe ser resistente y tener una adecuada fiabilidad de funcionamiento. Por ejemplo, si hace un uso extensivo de ruedas dentadas, los trenes de engranajes deberían ser capaces de rotar limpia y fácilmente. Si es un elemento estructural, debería poder agarrarse directamente y ser resistente a la rotura.

Las piezas de construcción están conformados por engranajes, poleas, vigas, ladrillos, entre otros, los cuales permiten construir diversos prototipos de máquinas y mecanismos de diversa complejidad.



Eje de 3 pivotes  X4	Eje de 6 pivotes  X4	Eje de 8 pivotes  X4
Tornillo sinfín  X1	Engranaje de 8 dientes  X4	Engranaje de 24 dientes  X4
Engranaje Corona  X4	Seguro, tope o cojinete  X12	Espiga de Conexión  X12
Espiga de conexión con eje  X4	Leva  X4	Polea mediana  X4
Neumático anillo  X4	Cremallera  X2	Liga  X4

Figura 41. Piezas de WEDO.

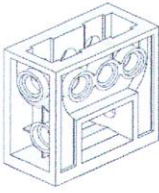




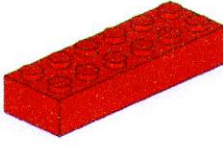
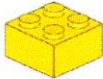
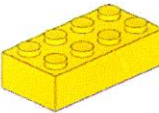
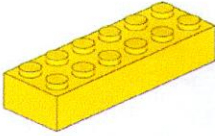

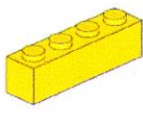
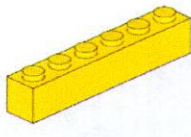






<p>Caja de engranajes</p>  <p>X1</p>	<p>Cuerda</p>  <p>X1</p>	<p>Ladrillo ojo de 1x1</p>  <p>X4</p>
<p>Ladrillo de 2x2 rojo</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 2x4 rojo</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 2x6 rojo</p>  <p>X2</p>
<p>Ladrillo de 2x2 amarillo</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 2x4 amarillo</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 2x6 amarillo</p>  <p>X2</p>
<p>Ladrillo de 1x2 amarillo</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 1x4 amarillo</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 1x6 amarillo</p>  <p>X2</p>
<p>Ladrillo de 1x4 rojo</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 1x2 de 1 bisagra</p>  <p>X2</p>	<p>Ladrillo de 1x2 de 2 bisagras</p>  <p>X2</p>
<p>Pendiente de 1x2</p>  <p>X2</p>	<p>Pendiente invertida de 1x2</p>  <p>X2</p>	<p>Pendiente de 2x2</p>  <p>X2</p>

Figura 41. ... continuación.




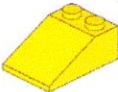
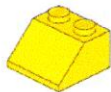

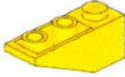
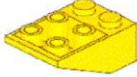

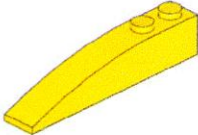



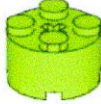
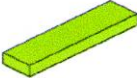








Pendiente invertida de 2x2  X2	Pendiente de 2x3  X2	Pendiente de 2x2  X2
Pendiente invertida de 2x2  X2	Pendiente invertida de 1x3  X2	Pendiente invertida de 2x3  X2
Pendiente de 1x3  X2	Pendiente curvada de 1x6  X2	Pendiente curvada de 1x6  X2
Plato giratorio de 2x2  X1	Plato liso circular  X2	Ladrillo cilindrico de 2x2  X4
Azulejo de 1x4  X4	Plancha de 2x4  X5	Ladrillo de 1x2 con espiga  X4
Ladrillo de 1x2 con eje hueco  X4	Conector doble  X4	Viga de 1x2  X6
Viga de 1x6  X4	Viga de 1x8  X4	Viga de 1x16  X4

Figura 41. ... continuación.

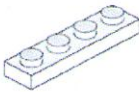
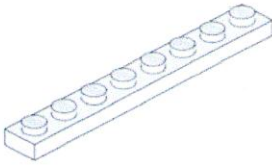
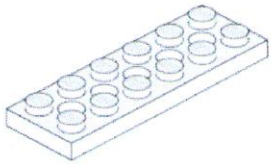
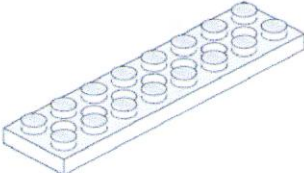






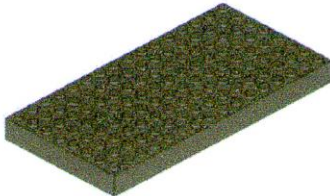
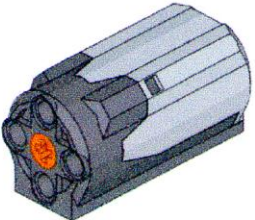

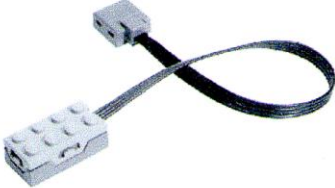
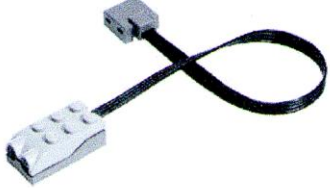
<p>Plancha de 1x4</p>  <p>X6</p>	<p>Plancha de 1x8</p>  <p>X6</p>	<p>Plancha de 2x6 agujereada</p>  <p>X6</p>
<p>Plancha de 2x8 agujereada</p>  <p>X6</p>	<p>Gorra</p>  <p>X1</p>	<p>Peluca</p>  <p>X1</p>
<p>Cabeza</p>  <p>X1</p>	<p>Cabeza doble cara</p>  <p>X1</p>	<p>Piernas</p>  <p>X1</p>
<p>Cuerpo</p>  <p>X1</p>	<p>Ladrillo de 8x16</p>  <p>X1</p>	<p>Motor</p>  <p>X1</p>
<p>HUB USB</p>  <p>X1</p>	<p>Sensor de Inclinacion</p>  <p>X1</p>	<p>Sensor de Distancia</p>  <p>X1</p>

Figura 41. ... continuación.

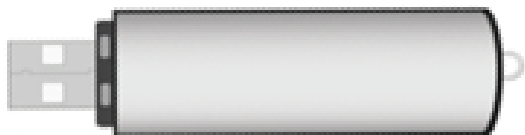
Algunas características importantes son:

- El sensor de inclinación diseñado para el set de construcción WeDo admite seis posiciones diferentes. Inclinarse en un sentido, inclinarse en otro sentido, inclinarse hacia arriba, inclinarse hacia abajo, sin inclinación y cualquier inclinación.
- El software de programación de robots LEGO WeDo, basado en iconos "drag and drop" es increíblemente intuitivo y sencillo incluso para los más pequeños.
- Pero existe una manera alternativa para que los niños puedan programar LEGO WeDo también de forma sencilla con el innovador software educativo descargable de forma gratuita y desarrollada por la universidad del MIT: Scratch. En este enlace se explica cómo programar LEGO WeDo con Scratch.

### **3.13 Desarrollo de los modelos robóticos en primaria con WEDO + XO**

Los sistemas operativos como Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Linux, etc., tienen un programa denominado " Administrador de Archivos" , el cual permite de una manera fácil: crear, renombrar, borrar, copiar, mover carpetas (directorios) y archivos. Las Laptop XO no vienen con dicho programa y por lo tanto es necesario instalar uno para desarrollar algunas actividades programadas en el curso. El que se usa se denomina Explorer.XO.

1. Descargar el programa " Explorer. xo" en una memoria USB. El programa es de 401KB (aproximadamente 0.5 Mbytes).



*Figura 42.* Gráfico de un USB.

## 2. Encender la Laptop XO



Figura 43. Gráfico de pantalla de encendido.

3. Conectar la memoria USB a uno de los 3 puertos USB ubicados en los costados de la pantalla de la laptop XO:



Figura 44. Gráfico de pantalla de conexión.

4. Para ver el contenido del USB haga clic en el botón indicado en la imagen del teclado:



Figura 45. Gráfico de teclado.

5. En la pantalla aparecerá un marco negro.



Figura 46. Gráfico de pantalla sugar o marco negro.

6. Observará el símbolo de un USB en la parte inferior derecha de su pantalla, coloque el mouse sobre el icono y haga clic:



Figura 47. Gráfico de pantalla para visualizar instalación de programa WEDO.

7. En la pantalla aparecerá el contenido del USB.

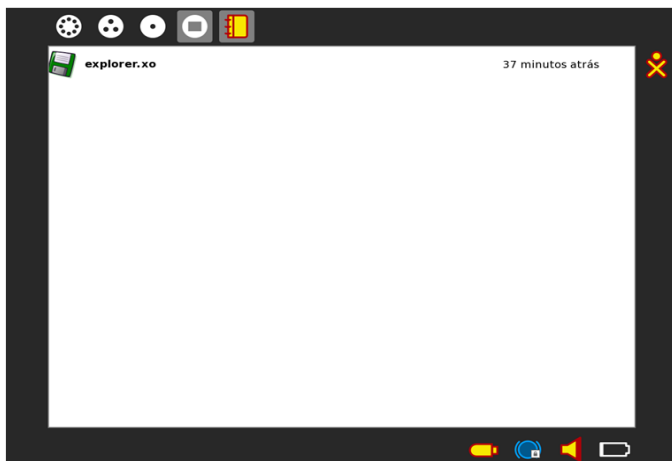


Figura 48. Gráfico de pantalla de contenido de USB instalación WEDO.

8. Para retirar el marco negro presione la tecla que indica el cursor. Ahora haga clic sobre el icono del disquete (explorer.xo):

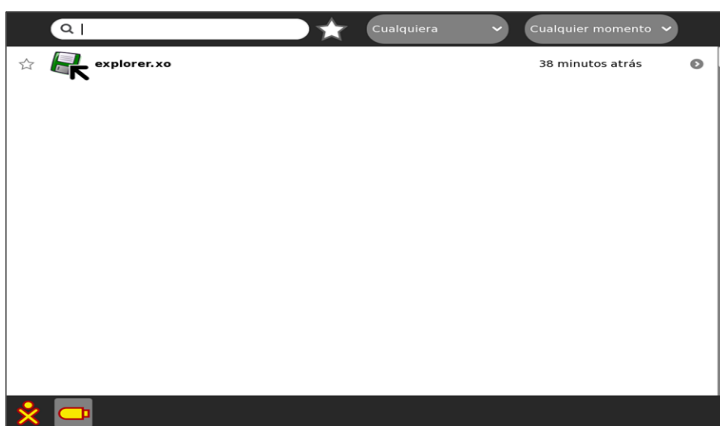


Figura 49. Configuración de pantalla de icono.

9. El programa se instalará:



Figura 50. Grafico ilustrativo de diskette de instalación programa WEDO a la laptop XO.

10. Finalmente se ejecutará automáticamente. Para cerrarlo presione el icono señalado:

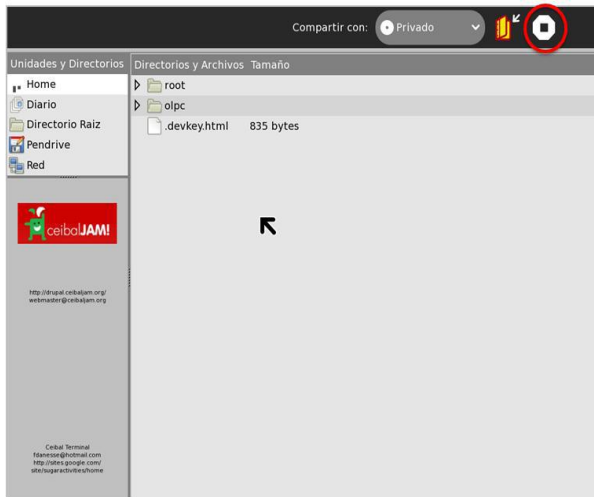


Figura 51. Gráfico de final de instalación de programa WEDO en la laptop XO.

11. Una vez ejecutado el programa debe reiniciar la laptop XO, para que figure en la pantalla de inicio el icono del disquete. Para ejecutar el programa nuevamente sólo haga clic en el icono.



Figura 52. Gráfico de pantalla mostrando programa WEDO para iniciar la programación.

## La programación

La programación permite que el modelo robótico construido, realice diversas acciones “darle vida” para ello se debe conocer las diversas instrucciones u órdenes que se pueden emplear a la hora de programar dicho modelo robótico.

La programación del kit de robótica educativa WEDO está basada en el empleo de un lenguaje iconográfico que ayuda al participante a entender rápidamente como trabaja cada comando y como emplearlo para realizar diversas acciones.

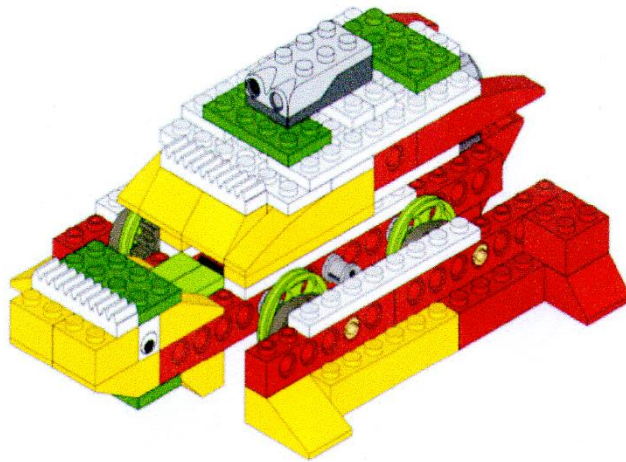
### **3.13.1 Modelos robóticos construidos con el kit WEDO.**

Los modelos robóticos construidos con la ayuda del kit de robótica WEDO y con apoyo de la laptop XO para dar movimiento se da a conocer algunos ejemplos propuestos por el ministerio de educación y otras creaciones de los docentes realizadas en las capacitaciones sobre robótica educativa:

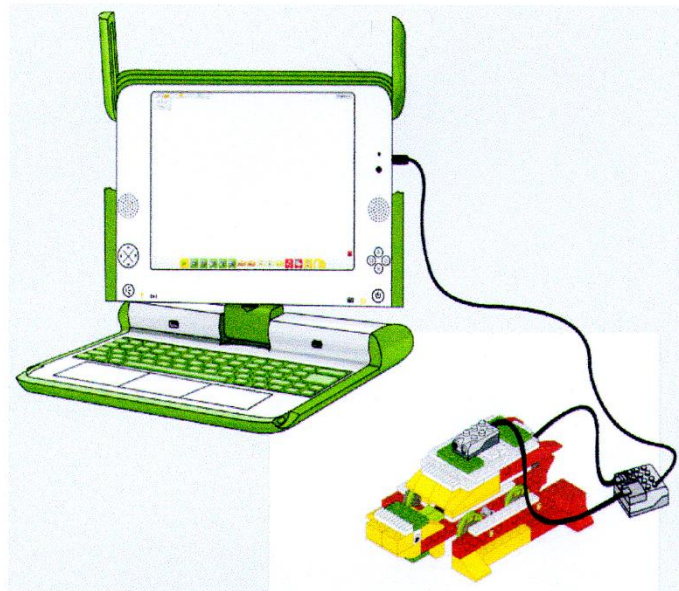
#### **a. La tortuga**

Se usa un Kit lego WEDO, se da a conocer la importancia del uso de engranajes, ejes y ruedas.





Conectar la tortuga a la laptop XO:



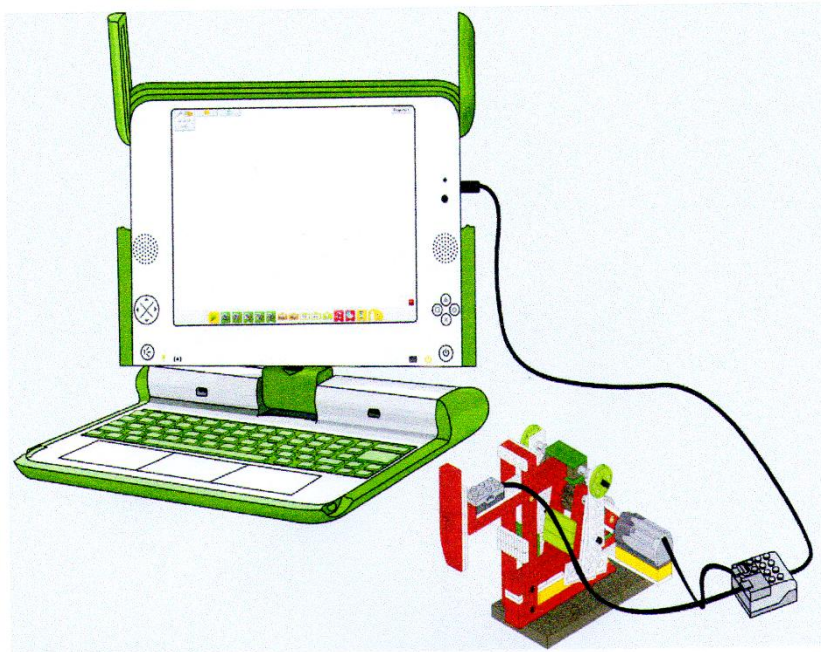
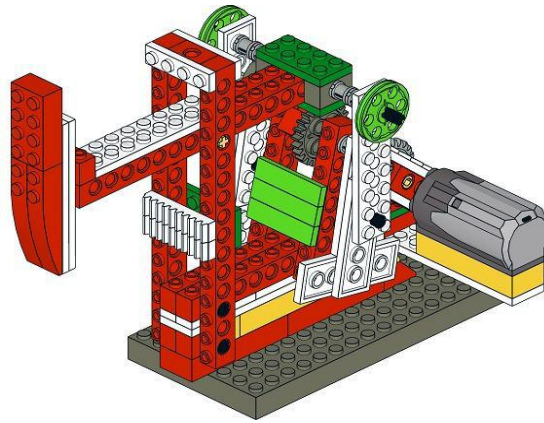
Se prepara un programa que muestre un paisaje y el título "la tortuga". La tortuga avanzara hasta que el sensor de movimiento detecte un obstáculo delante de el, una vez suceda esto la tortuga se detendrá.



*Figura 53.* Gráficos ilustrativos de la tortuga.

### b. Extractor de Petróleo

Se usa un kit lego WEDO desarrolla la idea de palancas.



Se prepara un programa que cuente las veces que el extractor efectúa una oscilación completa (de arriba hacia abajo):

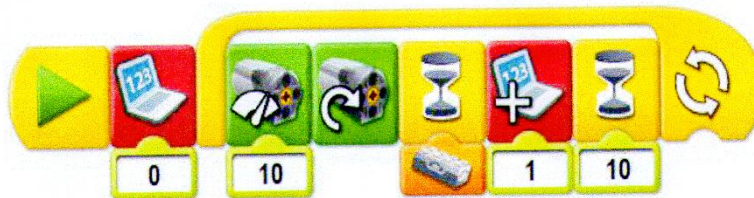


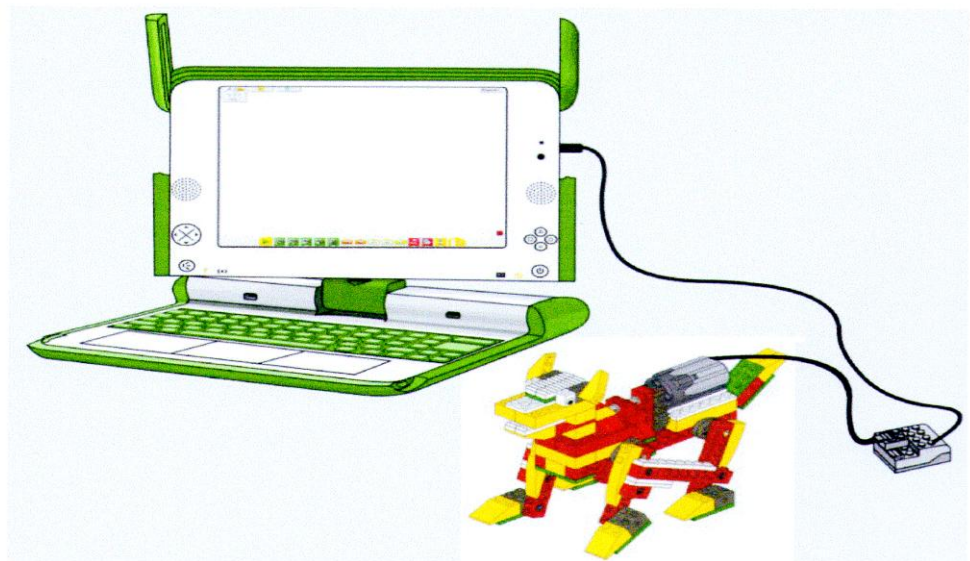
Figura 54. Gráfico ilustrativo del Extractor de Petróleo.

**c. El perrito alegre**

Se utiliza 2 kits de robótica WEDO, nos enseña que es la biela, excéntrica, la manivela y leva.



Conectarlo a la laptop XO:



Su programación



Figura 55. Gráfico ilustrativo del perrito alegre.

### 3.14 Una propuesta para la enseñanza – aprendizaje constructivista en robótica

La competencia de " ordenar tareas a robots para que realicen determinados comportamientos (con un objetivo en mente) " puede ser el objeto de una enseñanza (por parte del profesor) y un aprendizaje (por parte del alumno) constructivista. Para ello, se debe seleccionar y adaptar al objetivo los rasgos más pertinentes de las teorías de Piaget y Vygotsky, conocidas como teorías de la reestructuración cognitiva y que asumen una enseñanza-aprendizaje constructivista.

a. El proceso de adaptación, según Piaget

La teoría de Piaget es una teoría de la construcción dinámica del conocimiento. Piaget basa dicha construcción en el proceso de adaptación " mayor ante" , que formula como la tendencia a un equilibrio cada vez mayor entre los procesos de asimilación y acomodación.

b. Asimilación sugiere que " vemos" las cosas no como son, sino como somos nosotros. Las vemos según nuestros esquemas de comprensión disponibles. Incorporamos de la realidad solo aquellos elementos " inclusores" que reconocen nuestros esquemas previos (véase al respecto la teoría (constructivista) de Ausubel sobre el aprendizaje verbal significativo). Si únicamente existiera la asimilación, gran parte de nuestros conocimientos serían fantásticos y conducirían a continuas equivocaciones.

La acomodación explica la tendencia de los esquemas de asimilación a adecuarse a la realidad, y a irse transformando en esquemas más " acordes" (o más equilibrados) con ella. Si estos esquemas son insuficientes para asimilar una situación determinada, probablemente se modificarán alguno de los esquemas adaptándolo para interpretar características adicionales de la situación.

Pero la acomodación supone no solo una modificación de los esquemas previos en función de la información asimilada, sino también una nueva asimilación o reinterpretación de los datos o conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas construidos. Es lo que se denomina "reestructuración" y es el efecto más importante de la adaptación y del propio proceso constructivista.

Las ventajas de la Robótica Educativa no distan mucho de las ventajas de la Robótica en Educación. Algunos de los logros pedagógicos de esta metodología educativa frente a los ya vistos son:

- Aprender jugando  
Permite enseñar ciencia y tecnología de una forma práctica y divertida, ya que a medida que se aprende un concepto, se cuenta con material didáctico con el cual pueden estudiar los temas de forma práctica; tomando en cuenta que cada contenido está relacionado con el robot final. Así, el aprendizaje se vuelve un "rompecabezas" en donde solo recordando cómo funciona el dispositivo, se puede elaborar.
- Trabajo en equipo  
El estudiante generalmente por naturaleza, es una persona muy inteligente y hábil, pero a la hora de trabajar en un grupo, en donde deben compartir sus conocimientos con un objetivo común, no son capaces de ser tolerantes y de encontrar las palabras adecuadas para hacer un buen trabajo.
- Desarrollo de competencias de comunicación

Al estar trabajando de manera permanente en grupo, la comunicación y la expresión juegan un papel importante en el buen entendimiento, que puede tener el grupo frente a un problema cotidiano. De esta manera cada participante tomará un rol específico; incluido al tema verbal, los escritos y ensayos, permiten mejorar la habilidad de escritura.

- Fortalecimiento de los diversos razonamientos

Ya que la robótica complementa las diversas áreas del conocimiento, se da un fortalecimiento en todas y cada una de las áreas donde se complemente la enseñanza empleando robótica; podríamos decir que en este sentido, la robótica en educación genera una cobertura más amplia de los ambientes de estudio.

- Desarrollo de la imaginación y la innovación

Al partir de un concepto dado, se pueden buscar nuevas formas de mejorar de innovar los procesos para que se obtenga resultados más óptimos y adecuados a las necesidades individuales y grupales.

- Desarrollo de la autorregulación, la autodeterminación y la tolerancia

Genera en el estudiante los conceptos del trabajo colaborativo frente a las responsabilidades individuales, permitiendo generar criterio de toma de decisiones, aceptación de la diferencia y la concreción de síntesis mediante la tolerancia y el respeto por la idea del otro y permite adquirir elementos de responsabilidad y esfuerzo al cumplir con sus metas y entender los límites que puede tener en su realización.

- Desarrollo de habilidades cognitivas

Obviamente el trabajo con este tipo de artefactos tecnológicos permite que los estudiantes apropien de forma significativa, los conceptos electrónicos, mecánicos y de programación que es la construcción de un robot.

#### **4. Desarrollo del niño durante el periodo escolar**

En el presente acápite se toma en cuenta la edad evolutiva del niño de 6 a 12 años, que corresponde a la educación primaria.

##### **4.1 El desarrollo del niño de seis a doce años**

El período de desarrollo que va de los seis a los doce años, tiene como experiencia central el ingreso al colegio. A esta edad el niño debe salir de su casa o del jardín y entrar a un mundo desconocido, donde aquellas personas que forman su familia y su mundo hasta ese momento, quedan fuera. Su éxito o fracaso en este período va a depender en parte de las habilidades que haya desarrollado en sus seis años de vida anteriores. Este hecho marca el inicio del contacto del niño con la sociedad a la que pertenece, la cual hace exigencias que requieren de nuevas habilidades y destrezas para su superación exitosa, y es, a través del colegio, que se le van a entregar las herramientas necesarias para desenvolverse en el mundo adulto. El colegio puede ser una prueba severa de si se han logrado o no las tareas del desarrollo de las etapas anteriores, ya que el período escolar trae a la superficie problemas que son el resultado de dificultades previas no resueltas.

La entrada al colegio implica que el niño debe enfrentar y adecuarse a un ambiente nuevo en el cual deberá lidiar con demandas desconocidas hasta ese momento para él, aprender las expectativas del colegio y de sus profesores y lograr la

aceptación de su grupo de pares. La adaptación y ajuste que el niño logre a este nuevo ambiente, como se verá posteriormente, tiene una importancia que trasciende lo inmediato. El grado en que el niño se considera confortable e incluido en el colegio es expresión del éxito en su adaptación. Reacciones como ansiedad, evitación o actitudes negativas pueden ser signos tempranos de dificultades en su ajuste y que pueden tornarse en problemas futuros.

Por otro lado, la relación con los padres cambia, iniciándose un proceso gradual de independencia y autonomía: aparece el grupo de pares como un referente importante que se va a constituir en uno de los ejes centrales del desarrollo del niño en esta etapa.

El desarrollo del niño se puede separar por áreas; sin embargo, existe una estrecha relación entre los aspectos intelectual, afectivo, social y motor. Lo que vaya ocurriendo en un área va a influir directamente el desarrollo en las otras, ya sea facilitándolo o frenándolo o incluso anulándolo, y provocando el regreso del niño a conductas o actitudes ya superadas. La psicóloga Alejandra Guerrero Teare, citada en *Desarrollo del Niño Durante el Periodo Escolar*, considera las siguientes áreas.

#### *Área motora*

La relación al crecimiento físico, entre los 6 y 12 años, comienza a disminuir su rapidez. En términos generales, la altura del niño en este período aumentará en 5 o 6% por año, y el peso se incrementará en aproximadamente un 10% por año. Los niños pierden sus dientes de leche y comienzan a aparecer los dientes definitivos. Muchas niñas comienzan a desarrollar entre los 9 y 10 años las características sexuales secundarias, aun cuando no están en la adolescencia.



Por otro lado, los niños de esta edad se vuelven más fuertes, más rápidos, hay un continuo perfeccionamiento de su coordinación: muestran placer en ejercitar su cuerpo, en probar y aprender nuevas destrezas. Su motricidad, fina y gruesa, en esta edad muestra todas las habilidades posibles, aun cuando algunas de ellas aún sean ejecutadas con torpeza.

### *Área Cognitiva*

En el ámbito cognitivo, el niño de seis años entra en la etapa que Piaget ha denominado operaciones concretas. Esto, significa que es capaz de utilizar el pensamiento para resolver problemas, puede usar la representación mental del hecho y no requiere operar sobre la realidad para resolverlo. Sin embargo, las operaciones concretas están estructuradas y organizadas en función de fenómenos concretos, sucesos que suelen darse en el presente inmediato; no se puede operar sobre enunciados verbales que no tengan su correlato en la realidad. La consideración de la potencialidad (la manera que los sucesos podrían darse) o la referencia a sucesos o situaciones futuros, son destrezas que el individuo logrará al llegar a la adolescencia, al tiempo de llegar a las operaciones formales.

Uno de los principales hitos del desarrollo intelectual mencionado en la Teoría de Piaget, es que el niño alcanza en este período del desarrollo, la noción de conservación. Es decir, la toma de conciencia de que dos estímulos, que son iguales en longitud, peso o cantidad, permanecen iguales ante la alteración perceptual, siempre y cuando no se haya agregado ni quitado nada. Existen varios principios que van a caracterizar la forma en que los niños de esta edad piensan:

1. Identidad: Es la capacidad de darse cuenta de que un objeto sigue siendo el mismo aun cuando tenga otra forma.

2. Reversibilidad: Es la capacidad permanente de regresar al punto de partida de la operación. Puede realizarse la operación inversa y restablecerse la identidad.
3. Descentrado: Puede concentrarse en más de una dimensión importante. Esto se relaciona con una disminución del egocentrismo. Hasta los seis años el niño tiene un pensamiento egocéntrico; es decir, no considera la posibilidad de que exista un punto de vista diferente al de él. En el período escolar va a ser capaz de comprender que otras personas pueden ver la realidad de forma diferente a él. Esto, se relaciona con una mayor movilidad cognitiva, con mayor reflexión y aplicación de principios lógicos.

En términos generales el niño en esta edad va a lograr realizar las siguientes operaciones intelectuales:

- clasificar objetos en categorías (color, forma, etc.), cada vez más abstractas.
- ordenar series de acuerdo a una dimensión particular (longitud, peso, etc.).
- trabajar con números.
- comprender los conceptos de tiempo y espacio.
- distinguir entre la realidad y la fantasía.

Por otro lado, hay un perfeccionamiento de la memoria, tanto por que aumenta la capacidad de ella, como porque mejora la calidad del almacenamiento y la organización del material. Se enriquece el vocabulario, hay un desarrollo de la atención y la persistencia de ella, en la tarea. El lenguaje se vuelve más socializado y reemplaza a la acción.

### *Área emocional y afectiva*

La etapa escolar, se caracteriza en lo afectivo, por ser un periodo de cierta calma. La mayor parte de la energía del niño está volcada hacia el mejoramiento de sí mismo y a la conquista del mundo. Hay una búsqueda constante de nuevos conocimientos y destrezas que le permitan moverse en el futuro en el mundo de los adultos.

De acuerdo a la teoría de Erikson la crisis de esta etapa es Industria versus Inferioridad, e implica el logro del sentimiento de la Competencia. El tema central es el dominio de las tareas que se enfrentan, el esfuerzo debe estar dirigido hacia la productividad y, por lo tanto, se debe clarificar si se puede realizar este tipo de trabajo. El niño debe desarrollar sus cualidades corporales, musculares y perceptivas, debe alcanzar progresivamente un mayor conocimiento del mundo al que pertenece y, en la medida en que aprende a manejar los instrumentos y símbolos de su cultura, va desplegando el sentimiento de competencia y reforzando su idea de ser capaz de enfrentar y resolver los problemas que se le presentan. El mayor riesgo en esta etapa es que el niño se perciba como incapaz o que experimente el fracaso en forma sistemática, ya que esto va dando lugar a la aparición de sentimientos de inferioridad, los cuales van consolidándose como eje central de su personalidad. Los hitos centrales de esta etapa, son el desarrollo del autoconcepto y la autoestima del niño.

### *Área social*

La etapa escolar también está marcada en el área social por un cambio importante. En este período existe un gran aumento de las relaciones interpersonales del niño; los grupos de amistad se caracterizan por ser del mismo sexo. Entre los escolares pequeños (6 y 7 años), hay mayor énfasis en la cooperación mutua, lo que

implica dar y tomar, pero que todavía está al servicio de intereses propios (nos hacemos favores). En los escolares mayores (8 a 10 años), la amistad se caracteriza por relaciones más íntimas, mutuamente compartidas, en las que hay una relación de compromiso, y que en ocasiones se vuelven posesivas y demandan exclusividad.

El grupo de pares, en los escolares, comienza a tener una centralidad cada vez mayor para el niño, ya que es en la interacción con ellos donde descubren sus aptitudes y es con ellos con quienes va a medir sus cualidades y su valor como persona, lo que va a permitir el desarrollo de su autoconcepto y de su autoestima. Las opiniones de sus compañeros acerca de sí mismo, por primera vez en la vida del niño, van a tener peso en su imagen personal.

El intercambio con los compañeros permite al niño poder confrontar sus opiniones, sentimientos y actitudes, ayudándole a examinar críticamente los valores que ha aceptado previamente como incuestionables de sus padres, y así ir decidiendo cuáles conservará y cuales descartará. Por otro lado, este mayor contacto con otros niños les da la oportunidad de aprender cómo ajustar sus necesidades y deseos a los de otras personas, cuándo ceder y cuándo permanecer firme.

El aspecto negativo en este ámbito es que los niños de esta edad son muy susceptibles a las presiones para actuar de acuerdo con los pares. Esto, principalmente afecta a los niños de baja autoestima y habilidades sociales poco desarrolladas. En términos generales, la relación con los pares, contrapesa la influencia de los padres, abriendo nuevas perspectivas y liberando a los niños para que puedan hacer juicios independientes. Existe consenso en que el logro de relaciones positivas con pares y la aceptación por parte de ellos, no son sólo importantes socialmente para los niños sino también dan un pronóstico acerca de su

ajuste social y escolar posterior. El aislamiento social, durante el periodo escolar es un indicador importante de desajuste o trastorno emocional.

Con respecto a los padres, el niño va aumentando su nivel de independencia y distancia, como consecuencia de su madurez física, cognitiva y afectiva. El tiempo destinado por los padres a cuidar a los niños entre 6 y 12 años es menos de la mitad de lo que ocupan cuando son preescolares. Sin embargo, los padres siguen siendo figuras muy importantes; los niños se dirigen a ellos en busca de afecto, guía, vínculos confiables y duraderos, afirmación de su competencia y valor como personas

Progresivamente, se va tendiendo a una correulación de la conducta del niño, entre él y sus padres. Éstos, realizan una supervisión general en el control, y el hijo realiza un control constante. La eficiencia de esta regulación está determinada por la claridad de la comunicación entre padres e hijos, las reglas claras, sistemáticas y consistentes.

Los profesores comienzan en este período a tener una mayor importancia, se convierten en sustitutos de los padres en el colegio; sin embargo, el valor que le asignen al niño va a estar dado por la demostración de sus capacidades. Los profesores imparten valores y transmiten las expectativas sociales al niño y a través de su actitud hacia él colabora en el desarrollo de su autoestima. Se ha demostrado que aquellos profesores que muestran confianza en la capacidad del niño, incentivan el trabajo y el desarrollo de potencialidades en el niño, a la vez que favorecen un autoconcepto y una autoestima positivos.

Otro elemento del área social es el juego. El rol del juego es dar oportunidades de aprendizaje. En él, el niño puede ir ganando confianza en su habilidad para hacer

una variedad de cosas, entra en contacto con el grupo de pares y se relaciona con ellos, aprendiendo a aceptar y respetar normas. El juego ofrece modos socialmente aceptables de competir, botar energía reprimida y actuar en forma agresiva. Durante este período, hay dos tipos de juegos que predominan:

- 1) juego de roles: (6-7 años) tiene un argumento que representa una situación de la vida real. Se caracteriza por ser colectivo, tener una secuencia ordenada y una duración temporal mayor. Hay una coordinación de puntos de vista, lo que implica una cooperación. El simbolismo aquí se transforma en colectivo y luego en socializado, es una transición entre el juego simbólico y el de reglas.
- 2) juego de reglas: (8-11 años) implica respeto a la cooperación social y a las normas, existiendo sanción cuando ellas se transgreden. Este juego es el que va a persistir en la adultez.

#### *Área moral y sexual*

En esta etapa comienza la aparición de la moral vinculada a la consideración del bienestar del otro, lo que puede ocurrir debido al desarrollo cognitivo que se produce en esta edad y que permite que el niño considere puntos de vista diferentes a los suyos, producto de la disminución del egocentrismo de etapas anteriores. Esto, implica que el niño puede imaginar cómo piensa y siente otra persona.

Moral de Cooperación o Autónoma: Se caracteriza por cierta flexibilidad, por la capacidad de darse cuenta de los diferentes puntos de vista. Logra hacer juicios más sutiles que incluyen las intenciones del que cometió la falta y no tan sólo las consecuencias del hecho. Los juicios de niños menores solamente consideran el grado de la falta.

Respecto al ámbito sexual: hace algunas décadas se consideraba que esta etapa se caracterizaba por la ausencia absoluta de interés sexual; sin embargo, en la actualidad se ha constatado que se mantiene cierto interés por parte de los niños, tanto en preguntar y hablar acerca del tema como por experimentar y participar en juegos sexuales, pero la intensidad y el tiempo destinados a ellos son notoriamente menores que en la etapa anterior y a los que se va a destinar durante la adolescencia. Esto ocurre debido a que el foco central del niño durante la niñez intermedia está puesto en el aprendizaje y adquisición de herramientas que le permitan integrarse al mundo adulto.

Esta etapa puede resumirse de acuerdo a las tareas que el niño debe lograr:

- Iniciar un proceso gradual de autonomía e independencia de los padres, que le permita integrarse a nuevos ambientes.
- Integrarse a su grupo de pares, lo cual se ve reflejado en su participación en juegos colectivos, su capacidad de establecer vínculos con otros niños y su percepción de ser aceptado por ellos.
- Desarrollo de sentimientos de competencia y capacidad, realistas, es decir que incluyan información tanto acerca de sus habilidades como de sus dificultades, enfatizando en éstas las estrategias de enfrentamiento. El niño debe ser persistente, emprendedor.
- Motivación por aprender.
- Aprender los conocimientos que se requieren para su desenvolvimiento en el mundo adulto.
- Aprender a regular su conducta de acuerdo a la situación en la que se encuentra.

- Adaptarse a normas sociales.
- Ir, progresivamente, siendo capaz de integrar los diversos puntos de vista en sus reflexiones.

#### **4.2 Desarrollo del niño según Piaget**

El proceso del desarrollo de la inteligencia se divide en cuatro grandes etapas, comenzando en el nacimiento. A estas etapas no se les puede asignar una fecha cronológica precisa pues varían de una sociedad a otra, pero el orden de sucesión es siempre igual y para llegar a una de ellas se requiere haber pasado por los procesos previos de la etapa o etapas anteriores.

Toda actividad mental del individuo trata de incorporar el medio a sí mismo y lo hace a través de esquemas de acción, estructuras que actúan a distancia cada vez mayores en el tiempo y en el espacio.

A través de la percepción y los movimientos elementales accede a los objetos próximos. A través de la memoria y de la inteligencia práctica reconstruye su estado anterior y se prepara para próximas transformaciones. A través del pensamiento intuitivo refuerza lo anterior por medio de la inteligencia lógica (operaciones concretas y luego abstractas) y utiliza situaciones y estructuras más lejanas.

Se han analizado los cuatro conceptos primarios de Piaget para describir la adaptación a los ambientes: se enfocan las situaciones con estructuras cognitivas compuestas de esquemas interrelacionados, asimilando ciertos aspectos en los esquemas existentes pero también acomodando aquellos esquemas por medio de la reestructuración o construyendo nuevos si es necesario, motivados por el principio de equilibración. La secuencia de la adquisición de esquemas es universal, pero los ritmos a los cuales se desarrollan los esquemas y las formas que adoptan dependen



de las diferencias individuales en la maduración, las experiencias ambientales, la adquisición de conocimiento por medio de la interacción social y factores de equilibrio únicos. El desarrollo de esquemas procede a través de cuatro periodos (etapas) cualitativamente distintos. Las etapas de desarrollo de Piaget lo representan en cuatro etapas y son las siguientes:

Tabla 3  
*Etapas de desarrollo según Piaget*

Etapa	edad	descripción
Sensorio Motriz	0 a 2 años	Empieza hacer uso de la imitación, la memoria y el pensamiento. Empieza a reconocer que los objetos no dejan de existir cuando están ocultos. Cambia de las acciones reflejas a actividades dirigidas hacia metas.
Pre operacional	2 a 7 años	Desarrollo de manera gradual el uso del lenguaje y la habilidad para pensar en forma simbólica. Es capaz de pensar las operaciones en forma lógica y en una dirección. Tiene dificultades para considerar el punto de vista de otra persona.
Operacional concreta	7 a 11 años	Es capaz de resolver problemas concretos (tangibles) en forma lógica. Comprender las leyes de la conservación y es capaz de clasificar y establecer series  . Entiende la reversibilidad.
Operacional Formal	11 años en adelante	Es capaz de resolver problemas abstractos en forma lógica. Su pensamiento se vuelve más científico. Desarrolla intereses por aspectos sociales y por la identidad.

### *El periodo sensorio motor (del nacimiento a los 2 años de edad)*

Durante los primeros dos años de vida, el desarrollo se concentra en esquemas sensorio motores conforme el bebé explora el mundo de los objetos. Una gran variedad de habilidades conductuales se desarrollan y se coordinan, pero el desarrollo de esquemas verbales y cognoscitivos es mínimo y poco coordinado. La atención se centra en los estímulos sobresalientes en el ambiente inmediato del "aquí y ahora". Sin embargo, conforme el bebé se desarrolla, las acciones físicas que al inicio eran reflejas se refinan en esquemas sensorio motores controlados; la duración de la atención de "fuera de la vista, fuera de la mente" es reemplazada por el conocimiento de la permanencia de los objetos y evidencia de recuerdo y de búsqueda de ellos si son quitados; se desarrolla el entendimiento inicial de las relaciones de causa y efecto que explican los acontecimientos observables, y el niño comienza a imitar las acciones de otros.

Comenzando cuando se acercan a los dos años de edad, los niños empiezan a internalizar sus esquemas sensorios motores (habilidades conductuales) en la forma de esquemas cognoscitivos (imaginación, pensamiento). Por ejemplo, en lugar de basarse en un laborioso ensayo y error cuando trabajan en un rompecabezas o tratan de construir algo con bloques, comienzan a guiar sus acciones con imaginación basada en recuerdos de experiencias previas en la misma situación. También, producen imitaciones "diferidas" de modelos que ya no están realizando las acciones imitadas en el aquí y ahora, indicando la presencia de representaciones mentales y recuerdos de acciones observadas en el pasado.

### ***El período preoperacional (2-7 años de edad)***

Conforme progresan el desarrollo de la imaginación y la capacidad para retener imágenes en la memoria, el aprendizaje se vuelve más acumulativo y menos dependiente de la percepción inmediata y de la experiencia concreta. Esto hace posible una solución de problemas más sistemática en la que los niños relacionan los factores situacionales actuales con esquemas desarrollados con anterioridad retenidos en la memoria, visualizando actividades sin llevarlas a cabo. Por ejemplo, los niños preoperacionales comienzan a pensar en tareas secuenciales, como la construcción con bloques o la copia de letras, mientras que antes tenían que actuar todo de manera conductual y por tanto cometían muchos errores. También, comienzan a pensar de manera lógica usando los esquemas cognoscitivos que representan sus experiencias previas con relaciones secuenciales eso de causa y efecto para predecir los efectos de acciones potenciales.

A pesar de sus ventajas, la lógica preoperacional es egocéntrica e inestable. Es egocéntrica porque los niños de esta edad todavía no han aprendido a "descentrarse" de sí mismos y a considerar las cosas desde las perspectivas de otras personas. Actúan como si todos los demás pensarán exactamente como ellos, supieran exactamente lo que quieren decir, etc. A menudo no notan, o no les importan, los indicios de que estas suposiciones son incorrectas (Vygotsky, 1962; Flavell y cois., 1968; Miller, Brownell y Zukier, 1977, citados por UNID). Su disposición para trabajar o jugar de manera cooperativa con compañeros es limitada, al igual que su comprensión de las reglas sociales, las nociones de la justicia y el papel de las intenciones para distinguir las mentiras de los errores o la agresión de los accidentes (Wadsworth, 1989).

Los esquemas son inestables durante el periodo preoperacional debido a que los niños todavía no han aprendido a distinguir los aspectos invariables del ambiente de los aspectos que son variables y específicos de situaciones particulares. Se confunden con facilidad por los problemas de conservación los cuales requieren que conserven aspectos invariables de objetos en sus mentes mientras manipulan aspectos variables. Por ejemplo, muchos niños dirán que una bola de barro contiene más (o menos) barro después de que ha sido enrollada en forma de "salchicha", aunque no se haya agregado o quitado nada de barro. Aquí, la manipulación de una propiedad variable de un pedazo de barro (en este caso, su forma) ha llevado a los niños a creer que ha ocurrido un cambio en una de sus propiedades invariables (su masa o sustancia).

#### ***El periodo de las operaciones concretas (7-12 años de edad)***

Comenzando alrededor de la edad de siete años, los niños se vuelven operacionales. Sus esquemas cognoscitivos, en especial su pensamiento lógico y sus habilidades de solución de problemas, se organizan en operaciones concretas representaciones mentales de acciones en potencia.

Una serie de operaciones concretas implica habilidades de clasificación para agrupar y reagrupar series de objetos (McCabe y cois., 1982). Por ejemplo, una colección de sillas, mesas, automóviles y camiones de juguete puede ser dividida en estos cuatro grupos pero también en dos grupos más grandes de muebles y vehículos. Los niños preoperacionales tienen dificultad para distinguir entre estos dos niveles de clasificación, en especial si se les hacen preguntas tales como ¿Hay más camiones o más vehículos? las cuales requieren que consideren ambos niveles de manera simultánea (Piaget e Inhelder, 1964).

### ***El período de las operaciones formales (de los 12 años hasta la edad adulta)***

El periodo de la operación formal comienza alrededor de los 12 años de edad y se consolida de manera gradual a lo largo de la adolescencia y los años de adulto joven. Su sello es la capacidad para pensar en términos simbólicos y comprender de manera significativa el contenido abstracto sin requerir de objetos físicos o incluso de imaginación basada en la experiencia pasada con tales objetos. Las operaciones formales son los conceptos lógicos y matemáticos y las reglas de inferencia usadas en el razonamiento avanzado, incluyendo el razonamiento acerca de ideas abstractas o respecto a posibilidades teóricas que nunca han ocurrido en la realidad.

Al describir las operaciones formales, Piaget hace referencia a las operaciones binarias usadas en la lógica proposicional y el "grupo INRC" usado en álgebra. Las operaciones binarias son operaciones lógicas que se aplican a los intentos por sacar inferencias de pares de proposiciones. Las personas que poseen operaciones formales que funcionan bien pueden determinar la naturaleza e implicaciones lógicas de la relación entre las dos proposiciones (por ejemplo, si la primera es verdadera, la segunda no puede ser verdadera; si la primera es verdadera, la segunda debe ser verdadera debido a que es una implicación de la primera, etc.). También pueden usar estas operaciones para diseñar y sacar conclusiones de los experimentos que pretenden desarrollar respuestas científicas a problemas verificables.

### **4.3 La teoría del desarrollo Humano**

La teoría de desarrollo humano, particularmente la teoría del " enfoque de capacidades" de la cual Amartya Sen es el creador, existe desde inicios de 1980, año en que el mismo Sen propone este enfoque. " *Sen elabora el enfoque de las*

*capacidades para evaluar la desigualdad, la pobreza, el bienestar individual y social"* (Urquijo 2007, p. 24). Lo que intentó Sen fue evidenciar que el " desarrollo" no puede ser medido solo con índices económicos, sino que las condiciones en las que vive la gente también deben ser consideradas. Es por ello que el presente eje del marco teórico será compuesto, casi en su totalidad, por la obra de Amartya Sen.

Amartya Sen utilizó el término:

Capacidades, para representar las distintas combinaciones alternativas que una persona puede hacer o ser a través de la libertad. (Urquijo, 2007, p. 25).

El enfoque de capacidades tiene como sujeto principal a la persona, al ser humano. Esta teoría exige que la persona debe ser un sujeto activo:

El ser humano es un agente, esto es, la persona que actúa y provoca cambios y cuyos logros pueden juzgarse en función de sus propios valores y objetivos (Iguñiz, 2009, p. 6).

Al ser la persona un agente consciente, los cambios que provoca tienen una intención. Por lo que dichos cambios no pueden ser logros conseguidos de manera gratuita, sin deseo de lograrlo. Las personas deben buscar y aprovechar las oportunidades que se les brinda para que sus capacidades puedan ser desarrolladas y, así, obtengan mayor libertad. Esto quiere decir que no tendrán que depender de otros y que tendrán una mejor vida.

Sen manifiesta que, se debe tener una visión de todos los seres humanos como seres racionales, como agentes que tienen juicio y libertad, y que deben ser considerados importantes.

Siempre se abren posibilidades entre las cuales elegir, pero hay que lograr ampliar esas posibilidades para que cada persona logre vivir cada vez más en consonancia con su valiosa, propia y muy particular vocación, y hay que poder elegir entre esas posibilidades en cada vez mayor medida; de eso se

trata en el desarrollo humano como expansión de las capacidades. (Iguiñiz, 2009, p. 7).

Es por eso que la pobreza y las malas políticas respecto a necesidades básicas (como es el caso de la educación, salud y seguridad alimentaria) son las terminan siendo obstáculos para la libertad de las personas.

Nussbaum (2000, p. 47), seguidora de la teoría de Sen y que además ha desarrollado propuestas al respecto, establece que las capacidades humanas expresan un derecho moral que debiera ser desarrollado. Los seres humanos son criaturas con ciertas capacidades mínimas para realizar las funciones en cuestión. De esta manera, todos los hombres y todas las mujeres tienen capacidades mínimas que pueden potenciarse a través de las experiencias que tengan. Además, muchas de estas capacidades están garantizadas por los derechos universales de las personas, teniendo un sistema político democrático y representativo, servicios básicos asegurados (educación, salud, etc.), derecho a la libertad, etc. De manera que los gobiernos están llamados a cumplirlos y a brindar las mejores condiciones y servicios básicos para que estas pequeñas capacidades puedan potenciarse, a través de la educación, salud, seguridad, empleo, etc.

Sen, sostiene que "tenemos que entender a la persona como un ser racional, que piensa, valora, decide y actúa". Esto quiere decir que las personas poseen capacidades a las que se les debe dar la oportunidad de desarrollar. Las personas, según el autor, no deben ser entendidas como sujetos a los que hay que asistir, en contraposición con quienes sostienen una perspectiva asistencialista del desarrollo. Las personas, poseen diversas capacidades que deben ser exploradas, capacidades que llevan al disfrute de mayor libertad y menor dependencia. Como se evidencia en la siguiente cita: "El valor de vivir debe reflejar la importancia de las distintas

capacidades para cuyo desempeño la vida es requisito indispensable" (Sen, 2007, p. 84). Es importante que el sujeto, en la medida en la que su libertad lo permita, aprenda a elegir. Es por medio de esta elección que estará desarrollando sus capacidades:

Para saber cómo el estudiante aprende tenemos que saber acerca de algunos autores que nos ayudaran a comprender mejor a nuestros estudiantes y como aprenden.



Figura 56. Cognitivismo plantea que el proceso de aprendizaje es el resultado de la organización o reorganización de los procesos cognitivos



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO CONCEPTUAL**

Este capítulo desarrolla el enfoque de estudio, así como determina las variables, define los términos de interés para la investigación, plantea la hipótesis general y las hipótesis específicas.

#### **1. Enfoque**

El enfoque de la presente investigación es de carácter pedagógico orientado a la evaluación del uso de los recursos educativos, específicamente a la integración de las Laptop XO y kit de robótica educativa WEDO, como un recurso tecnológico de información y comunicación innovador en las diferentes áreas del currículo de educación primaria de menores. Este estudio está dirigido a docentes y estudiantes de ambos sexos del nivel primario, asimismo a padres de familia.

En base a un cuestionario se recoge la información acerca del uso de estas herramientas cuyos resultados serán analizados con estrategias cualitativas y cuantitativas.

#### **2. Variables**

La presente investigación considera las siguientes variables:

### **2.1 Variable dependiente**

Aplicación de las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.

### **2.2 Variables intervinientes**

- Comunidad educativa (Profesores, estudiantes, padres de familia, especialista de la Unidad de Gestión Educativa Local Tarma).
- Recursos tecnológicos.

## **3. Definición de términos**

A continuación se definirán operacionalmente los términos de interés para la investigación.

**Aprendizaje.** Proceso a través del cual se adquieren habilidades, destrezas y conocimientos como resultado de la experiencia. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva. Esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de andamiaje hacia otros procesos de aprendizaje.

El aprendizaje se clasifica según la naturaleza del contenido en aprendizaje, conceptual, procedimental y actitudinal. El aprendizaje conceptual es la incorporación de datos, conceptos y principios a la estructura mental de la comprensión. Así mismo, permite describir, entender, explicar, fundamentar y

proyectar la acción. El aprendizaje, procedimental permite al alumno saber algo, no solo comprenderlo y decirlo, adquirir técnicas o estrategias de acción y desarrollar capacidades hasta dominarlas. El aprendizaje actitudinal permite al alumno a respetar a sus compañeros y trabajar en colaboración con sus pares.

**La tecnología como medio de construcción.** Las nuevas tecnologías que han hecho entrar a la humanidad en la era de la comunicación universal han eliminado la distancia contribuyendo poderosamente a forjar las sociedades del mañana que, con seguridad, no responderán al modelo del pasado, bajo el que fundamentalmente seguimos planteando la formación desde los centros educativos. Kleine (2011, p. 191), manifiesta que:

El uso de estas nuevas tecnologías contribuirá al desarrollo de las personas, ya que incrementará sus competencias, igualdad de oportunidades, libertad, una mejor calidad de vida, así como evidenciará una mayor eficiencia y transparencia en el sector público; además, enriquecerá la identidad cultural. Sin embargo, para la autora, las TIC no son un fin en sí mismas; más bien, son un instrumento de modernización que puede incrementar la productividad y la igualdad, reducen las diferencias sociales y regionales; y vuelve más eficientes las políticas sociales.

**Laptop XO.** La organización One Laptop Per Child ha creado una herramienta educativa dirigida a cada uno de los niños del mundo: un ordenador portátil. Es una máquina amigable, fuerte, de bajo consumo y conectada a la Red. Este portátil, llamada XO, es única en su clase y está específicamente diseñado para operar en condiciones difíciles.

El XO ayuda a los niños a aprender, explorar, crear y compartir, en cualquier idioma. Permite comunicarse con el resto del mundo y entre ellos, de una manera divertida y educativa.

La portátil XO viene con un software gratis y legal que incluye: un navegador de Internet, un lector electrónico de libros, un reproductor multimedia, juegos, etc. También vienen incluidos varios programas: procesador de textos, herramientas de gráficos, software de programación ambiental, programa de composición musical y programas para capturar videos y editar. Adicionalmente, cada computador portátil viene con varias herramientas básicas de comunicación como correo electrónico, chat y voz.

XO tiene tres características que hasta el momento no se encuentran en ninguna otra computadora portátil:

- bajo consumo de energía y capacidad de usar energía solar
- pantalla de modo dual, legible a la luz del sol
- red en malla – red ad-hoc que permite que las XO se comuniquen y compartan entre ellos sin el uso del Internet.

**Robótica.** El término robótica se refiere al área que engloba la construcción de dispositivos autónomos que actúan en el mundo real de forma que mimeticen el comportamiento de los seres humanos. Esto quiere decir que estos robots podrán sentir el ambiente usando sus sensores (sentidos si hacemos un paralelo con los seres humanos) y modificar o moverse en el ambiente usando sus actuadores (por ejemplo las extremidades si hacemos un paralelo con los seres humanos). De esta forma, es posible definir un robot como un dispositivo mecánico versátil equipado con sensores y actuadores, controlado por un sistema computacional capaz de extraer informaciones del ambiente y usar su conocimiento al respecto del mundo de forma a actuar sobre el mismo a través de movimientos.

Robótica engloba tres áreas: mecánica, electrónica y computación. Es por eso que al rededor del mundo no es difícil encontrar proyectos de investigación en robótica en facultades o departamentos académicos de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Computación, Ciencia de la Computación y en Ingeniería Mecatrónica. Cada profesional realizará aportes a la robótica con mayor énfasis en su área de formación.

**Robótica educativa.** Robótica educativa, en estos tiempos se ha vuelto indispensable la creación de kits que permitan el aprendizaje de robótica de forma simple e intuitiva tanto para niños como personas con poca o ninguna intimidad con el área tecnológica. Así, muchas instituciones en el mundo vienen sumándose a estos esfuerzos, los cuales nacen en ambientes académicos universitarios, e instituciones Educativas.

La Robótica Educativa es la generación de entornos de Aprendizaje basados principalmente en la iniciativa y la actividad de los estudiantes. Ellos podrán concebir, diseñar, desarrollar y operar diferentes robots educativos que les permitirán resolver algunos problemas y retos previamente planteados, a la par les facilitarán aprendizajes de diversas áreas curriculares. Es así que integra diferentes áreas de manera natural y espontánea.

**Constructivismo.** Es el modelo del proceso enseñanza aprendizaje que acepta que la construcción de los conocimientos depende en gran medida de los modelos que ya posee el individuo en su mente, adquiridos a través de las experiencias y relaciones con el exterior. La incorporación de los nuevos objetos de aprendizaje y su significado dependerá de los conocimientos que ya posee.

El constructivismo, cómo el término lo sugiere, concibe al conocimiento como algo que se construye, algo que cada individuo elabora a través de un proceso de aprendizaje. Para el constructivismo, el conocimiento no es algo fijo y objetivo, sino algo que se construye y, por consiguiente, es una elaboración individual relativa y cambiante. Con frecuencia, el constructivismo también se considera una teoría cognitiva, puesto que postula la existencia de procesos mentales internos, a diferencia de las corrientes conductistas que no la consideran.

El supuesto fundamental del constructivismo es que los seres humanos construyen, a través de la experiencia, su propio conocimiento y no simplemente reciben la información procesada para comprenderla y usarla de inmediato; es necesario crear modelos mentales que puedan ser cambiados, amplificados, reconstruidos y acomodarlos a nuevas situaciones.

La simplicidad de uso del kit LEGO WEDO al no requerir conocimientos eléctricos ha propiciado que, poco a poco aumente su uso en el campo de la educación. Imagina poder construir un robot completo, con sensores, motores, engranajes, reductoras, estructuras, poder programarlo y configurarlo, y todo sin soldar, taladrar, pegar o taladrar tornillos. Pues eso es LEGO- WEDO una forma fácil y sencilla de aprender robótica y construir tu propio robot. Por lo tanto, desde el punto de vista, LEGO WEDO es en la actualidad el material de construcción más eficaz para comenzar a experimentar con robots y concentrarnos en el aspecto académico del aprendizaje.

#### **4. Preguntas**

- **Pregunta General**

1.0 ¿Cómo se utilizan las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas públicas del nivel primario de la provincia de Tarma?

- **Preguntas Especificas**

1.1 ¿Cómo se usa las laptop XO en las instituciones públicas del nivel primario en la provincia de Tarma?

1.2 ¿Es significativamente positivo o negativo el uso del recurso tecnológico de las laptops XO en las Instituciones Educativas públicas del nivel primario de la provincia de Tarma?

1.3 ¿Cómo se usan los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas públicas del nivel primario de la provincia de Tarma?

1.4 ¿Es significativamente positivo o negativo el uso del recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas públicas del nivel primario de la provincia de Tarma?

## **CAPÍTULO IV**

### **MÉTODO**

En este capítulo se explica el tipo y diseño de investigación tomada en cuenta en esta investigación. Así mismo se establece la población de estudio, así como los métodos e instrumentos de recolección de datos.

#### **1. Nivel, tipo y diseño de la investigación**

La presente investigación de acuerdo a las características de la pregunta formulada y objetivo propuesto, ha sido enmarcada por Sánchez Carlessi y Reyes Meza (1998), dentro del nivel de estudios descriptivos por cuanto, se señalará el uso de los recursos tecnológicos de las laptops XO y el kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. Igualmente, el tipo de investigación corresponde a las investigaciones sustantivas, en el nivel descriptivo.

El diseño de este estudio es el descriptivo La representación gráfica de este diseño es el siguiente:

X O



En donde:

O es la medición

X recursos tecnológicos

## 2. Población y muestra

La población y la muestra de este estudio son:

### 2.1 Población

La población está conformada por profesores, alumnos, padres de familia y un especialista de la Unidad de Gestión Educativa Local 305 del nivel primario de la Provincia de Tarma.

Tabla 4

*Instituciones Educativas del nivel primario de la Unidad de Gestión Educativa Local N° 305 Tarma*

Distritos	N° Instituciones Educativas	% de la población
Tarma	25	21
Acobamba	15	12
Palca	12	10
Palcamayo	12	10
Tapo	10	8
La Unión	13	11
San Pedro	10	8
Huasahuasi	14	12
Huaricolca	10	8
Total	121	100

### 2.2 Muestra

La muestra está conformado por Instituciones Educativas públicas, tomadas de la población, tal como se muestra a continuación.

Específicamente, la muestra según participantes es como sigue:

Tabla 5  
*Muestra específica según participantes*

Distrito	Instituciones Educativas	Docentes	Estudiantes	Padres de Familia	Especialista de la UGEL Tarma
Tarma	5	25	100	15	
Acobamba	6	25	70	10	
Palca	2	10	30	5	
Palcamayo	2	15	40	10	
Tapo	2	05	10	8	1
La Unión	2	05	10	6	
San Pedro	2	05	10	6	
Huasahuasi	2	05	20	5	
Huaricolca	2	05	10	5	
Total	25	100	300	70	01

Se priorizó a las Instituciones Educativas del nivel primario que cuenten con laptops y kit de robótica educativa.

### 3. Método e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de la investigación se considera necesaria la aplicación de una encuesta a los diversos actores de esta investigación. Esta encuesta tiene la siguiente estructura:

Tabla 6  
Estructura de la encuesta a docentes de la XO

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	Ítems	Total de preguntas	
Laptops XO	Conociendo e interactuando con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1 - 2	2	
		II. Uso de las laptops XO en la Institución Educativa:	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12	10	
		Interactuando con las Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.			
		A. Grabar:	13 - 14 - 15 - 16 - 17	5	
		B. Escribir:	18 - 19 - 20	3	
		C. Pintar:	21 - 22 - 23 - 24	4	
		D. Organizador:	25 - 26	2	
		E. Chat o Charla:	27 - 28	2	
		F. Navegar:	29 - 30	2	
		G. Scrah	31 - 32 - 33 - 34	4	
		H. Calculadora:	35 - 36	2	
		I. Etoys:	37 - 38	2	
		J. Hablar:	39 - 40	2	
		K. Leer:	41 - 42	2	
		L. Tortugarte:	43 - 44	2	
		M. Wikipedia:	45 - 46	2	
		N. Tamtam:	47 - 48	2	
		Ñ. Implode:	49 - 50	2	
		O. Memorize:	51 - 52	2	
		P. Rompecabezas	53 - 54	2	
Q. Sudoku:	55 - 56	2			
R. Tangrama	57 - 58	2			
S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las	59 - 60 - 61 - 62	4			

XO.

Total	62
-------	----

Tabla 7

*Estructura de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.*

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	Ítems	Total de preguntas
Kit de robótica WEDO	Interactuando con el kit de robótica WEDO	I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	63 - 64	2
		II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.		
		A. Diseñar:	65 – 66 67	3
		B. Construir:	68 – 68 70	3
		C. Programar:	71 – 72 73	3
		D. Probar:	74 - 75	2
		E. Documentar y compartir:	76 - 77	2
		III. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	78 – 79 80 - 81	4
		IV. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	82 – 83 84 – 85 86 – 87 88 – 98 90 - 91 92 – 93 94 - 95	14
		Total		

Tabla 8  
*Estructura de la encuesta a los estudiantes*

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	ítems	Total de preguntas	
Laptops XO	Conociendo e interactuando con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1 - 2	2	
		II. Uso de las laptops XO en la Institución Educativa:	3 - 4 - 5 6 - 7 - 8 9 - 10 - 11 12	10	
		Interactuando con las Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.			
		A. Grabar:	13 - 14 15 - 16 17	5	
		B. Escribir:	18 - 19 20	3	
		C. Pintar:	21 - 22 23 - 24	4	
		D. Organizador:	25 - 26	2	
		E. Chat o Charla:	27 - 28	2	
		F. Navegar	29 - 30	2	
		G. Scrah	31 - 32 33 - 34	4	
		H. Calculadora:	35 - 36	2	
		I. Etoys:	37 - 38	2	
		J. Hablar:	39 - 40	2	
		K. Leer:	41 - 42	2	
		L. Tortugarte:	43 - 44	2	
		M. Wikipedia:	45 - 46	2	
		N. Tamtam:	48 - 49	2	
		Ñ. Implode:	49 - 50	2	
		O. Memorize:	51 - 52	2	
P. Rompecabezas	53 - 54	2			

Q. Sudoku:	55 - 56	2
R. Tangrama	57 - 58	2
S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	59 - 60 61- 62	4
Total		62

Tabla 9  
*Estructura de la encuesta a los estudiantes*

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	Ítems	Total de preguntas
Kit de robótica WEDO	Interactuando con el kit de robótica WEDO	I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	63 - 64	2
		II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.		
		A. Diseñar:	65 -66 67	3
		B. Construir:	68 -68 70	3
		C. Programar:	71 -72 73	3
		D. Probar:	74 -75	2
		E. Documentar y compartir:	76 -77	2
		III.- Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	78 -79 80 -81	4
		III. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	82 -83 84 -85 86 -87 88 -98 90 -91 92 -93 94 -95	14
		Total		33

Tabla 10  
*Estructura de la encuesta a Especialista de la UGEL - Tarma*

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	Ítems	Total de preguntas
Laptops XO	Conociendo e interactuado con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1 – 2 3 – 4	4
		II. Uso de las laptops XO en las Instituciones Educativas:	5 – 6 – 7 8 – 9 – 10 11 – 12 13 – 14	10
		III. Interactuando con las Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.		
		A. Grabar:	15 – 16	2
		B. Escribir:	17 - 18	2
		C. Pintar:	19 - 20	2
		D. Organizador:	21 - 22	2
		E. Chat o Charla:	23 - 24	2
		F. Navegar:	25 – 26	2
		G. Scrah	27 – 28	2
		H. Calculadora:	29 – 30	2
		I. Etoys:	31 – 32	2
		J. Hablar:	33 – 34	2
		K. Leer:	35 – 36	2
		L. Tortugarte:	37 – 38	2
		M. Wikipedia:	39 – 40	2
		N. Tamtam:	41 – 42	2
		Ñ. Implode:	43 - 44	2
		O. Memorize:	45 - 46	2
		P. Rompecabezas	47 - 48	2
		Q. Sudoku:	49 - 50	2
		R. Tangrama	51 - 52	2
		S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	53 – 54 55 - 56	4

Total	56
-------	----

Tabla 11  
Estructura de la encuesta a Especialista de la UGEL - Tarma

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	Ítems	Total de preguntas
Kit de robótica WEDO	Interactuando con el kit de robótica WEDO	I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	57 -58	2
		II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.		
		A. Diseñar:	59 -60	2
		B. Construir:	61 -62	2
		C. Programar:	63 -64	2
		D. Probar:	65 -66	2
		E. Documentar y compartir:	67 -68	2
		III.- Aplicación:	69 -70	2
		A. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	71 -72 73 -74	4
		B. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	75 -76 77 -78 79 -80 81 -82 83 -84 85 -86	12
		Total		30

Tabla 12  
Estructura de la encuesta a los Padres de Familia

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	Ítems	Total de preguntas
Laptops XO	Conociendo e interactuando con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1 - 2	2
		II. Uso de las laptops XO en la Institución Educativa:	3 - 4 - 5 6 - 7 8 - 9	10



	10 –11 12	
III.- Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	13 – 14 15 - 16	4
Total		16

Tabla 13  
*Estructura de la encuesta a los Padres de Familia*

Recurso Tecnológico	Dimensiones	Aspectos	ítems	Total de preguntas
Kit de robótica WEDO	Interactuando con el kit de robótica WEDO	I. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	17 -18 19 -20	4
		II. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	21 -22 23 -24 25 -26 27 -28 29 -30	10
Total				14

#### 4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

La modalidad del procesamiento de la información es cuantitativa porque hace uso de procedimientos numéricos y estadísticos, establece la relación estadística entre la variable y sus indicadores, para ello se le dio un determinado puntaje a los Ítems planteados en la encuesta y se consideró la complejidad de cada pregunta.

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

La presente investigación se ha propuesto señalar el uso de los recursos tecnológicos de las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO dirigido a docentes, estudiantes, padres de familia y especialistas de la Unidad de Gestión Educativa Local del nivel primario de la provincia de Tarma. Se quería investigar si estos recursos tecnológicos son significativos en su uso para la comunidad educativa de la población de estudio.

Se aplicó una encuesta y los resultados obtenidos se han agrupado en función de las preguntas de la investigación. De esta manera se han obtenido los siguientes títulos que constituyen las partes de este capítulo.

1. Uso de las laptop XO.
2. Significatividad del uso de las laptop XO.
3. Uso del kit de robótica educativa WEDO.
4. Significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO.
5. Uso de las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO.

El nivel de logro aceptable se ha determinado en 70%.

## 1. Uso de las laptop XO

### 1.1 Docentes

Los docentes respondieron la encuesta referida al conocimiento del uso de las laptops. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes.

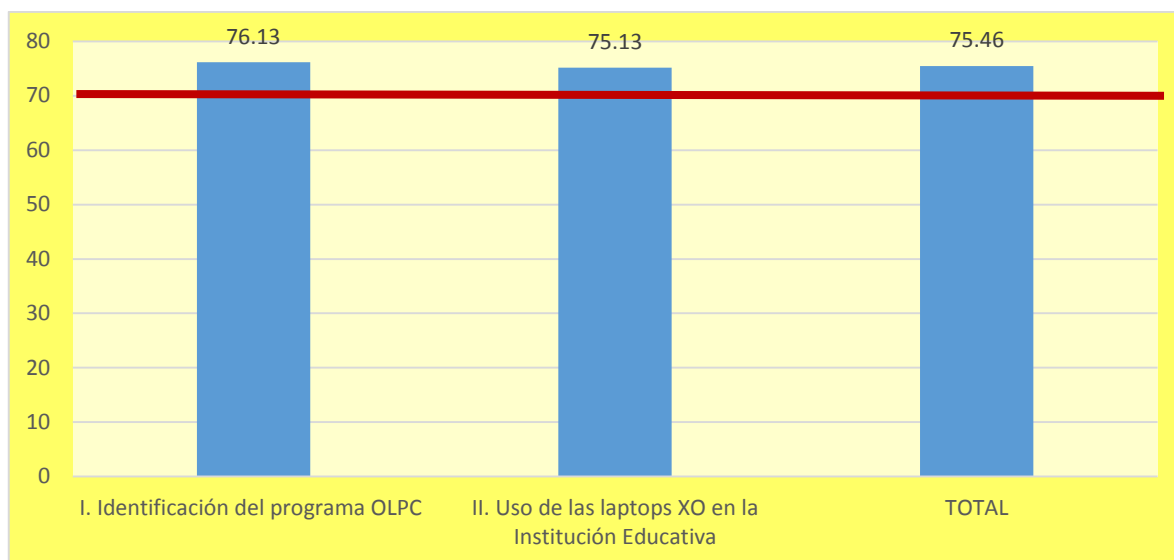
Tabla 14.

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
I. Identificación del programa OLPC	8	6.09	6.00	1.42	76.13
II. Uso de las laptops XO en la Institución Educativa	16	12.02	12.51	1,53	75.13
TOTAL	24	18.11	18.51	2.23	75.46

De acuerdo con la tabla 14 el nivel de logro es aceptable y singular en los dos aspectos.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 57.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO por los docentes.

La figura 57: ilustra plenamente que los docentes tienen un buen conocimiento del uso de las laptop XO.

## 1.2 Estudiantes

Los estudiantes respondieron la encuesta referida al conocimiento del uso de las laptops XO. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

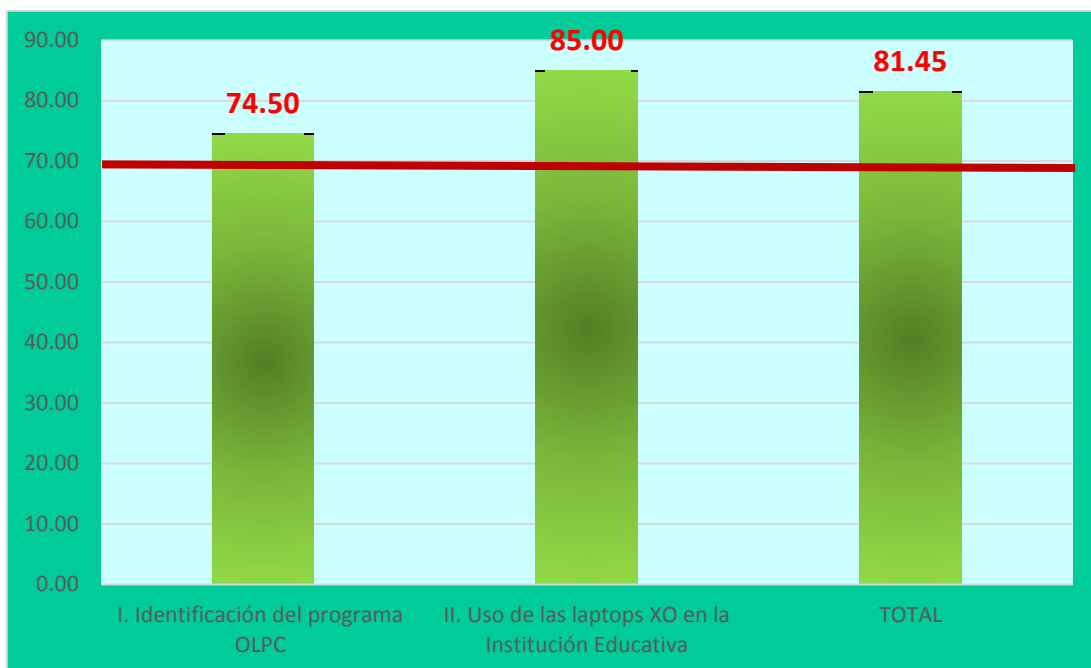
Tabla 15

*Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
I. Identificación del programa OLPC	8	5.96	8.00	2.41	74.50
II. Uso de las laptops XO en la Institución Educativa	16	13.60	12.50	1.20	85.00
TOTAL	24	19.55	20.50	3.27	81.45

De acuerdo con la tabla 15 el nivel de logro es aceptable en los dos aspectos observando, aunque uno de ellos es superior al logro mínimo.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 58.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO por los estudiantes.

La Figura 58: ilustra claramente que los estudiantes tienen un buen conocimiento del uso de las laptops XO.

### 1.3 Especialista de la UGEL – Tarma

El especialista de la UGEL respondió a la encuesta referida al conocimiento del uso de las laptops XO. Esta está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 16

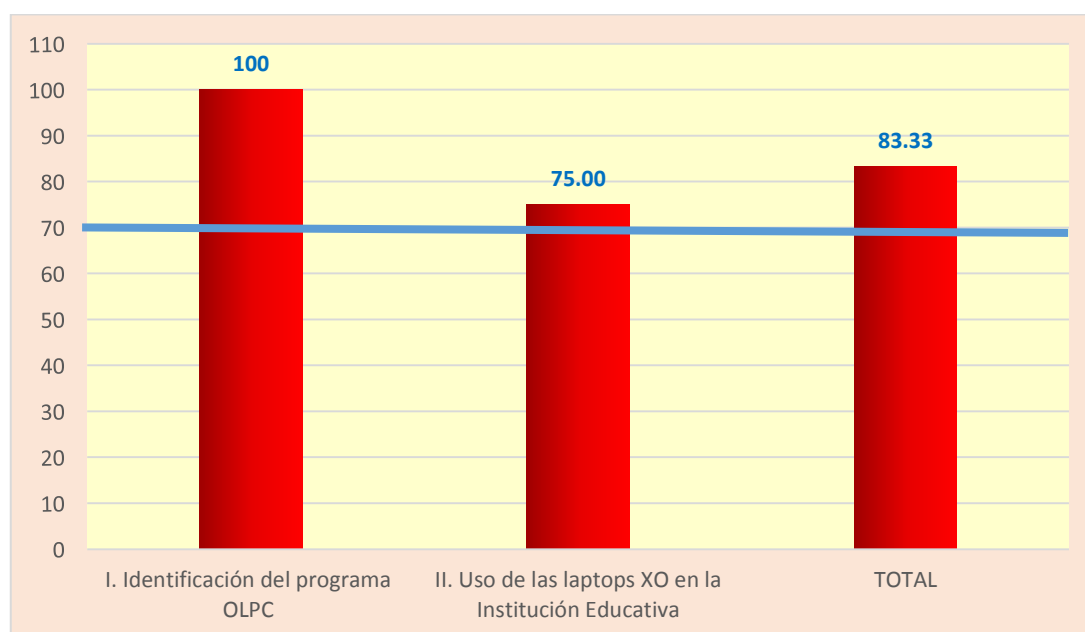
*Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL Tarma sobre el uso de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
I. Identificación del programa OLPC	12	12.00	12.00	0	100.00

II. Uso de las laptops XO en la Institución Educativa	24	18.00	18.00	0	75.00
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>30.00</b>	<b>30.00</b>	<b>0</b>	<b>83.33</b>

De acuerdo con la tabla 16 el nivel de logro es aceptable y el primero logro el máximo puntaje de los dos aspectos.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 59.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO por el especialista de la UGEL Tarma.

La Figura 59: ilustra claramente que el especialista tiene un buen conocimiento del uso de la laptop XO.

#### **1.4 Padres de Familia**

Los padres de familia respondieron la encuesta referida al conocimiento del uso de las laptops XO. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

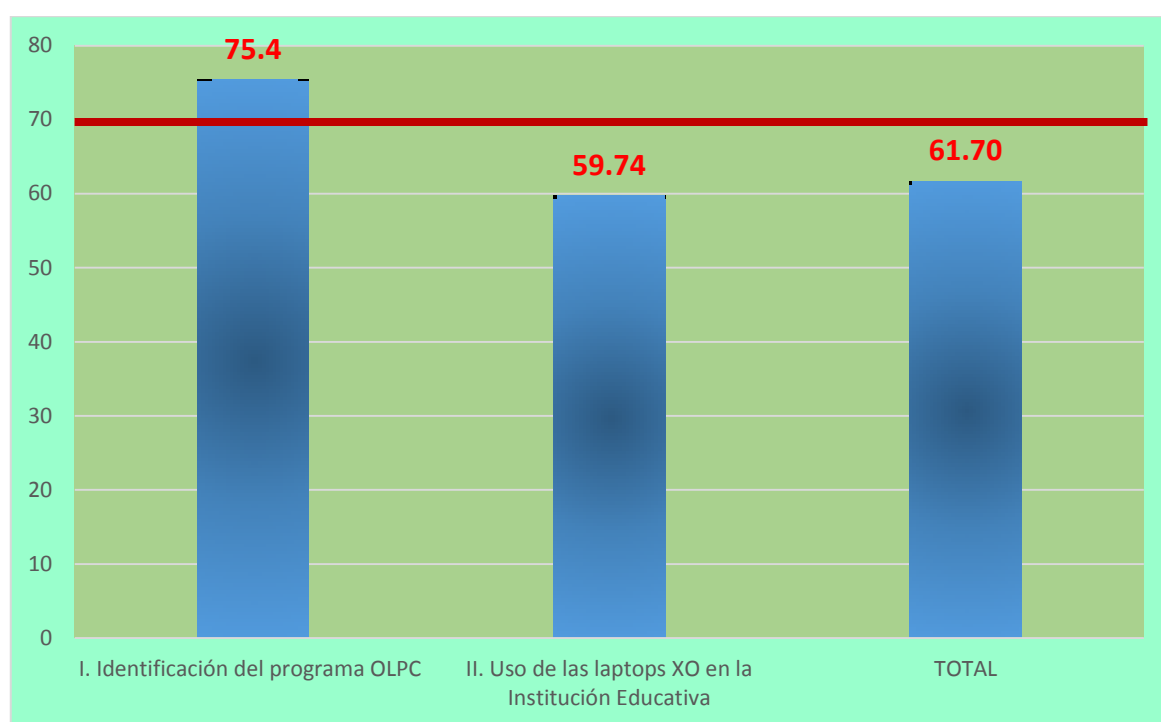
Tabla 17

*Resultados de la aplicación de la encuesta a los Padres de Familia de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
I. Identificación del programa OLPC	10	7.54	10.00	1.42	75.40
II. Uso de las laptops XO en la Institución Educativa	70	41.82	58.25	8.34	59.74
TOTAL	80	49.36	68.25	8.67	61.70

De acuerdo con la tabla 17 el primer aspecto es aceptable, la segunda no es aceptable ya que la meta establecida es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 60.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO por los padres de familia.

La Figura 60: ilustra claramente que los padres de familia identifican el programa OLPC, pero tienen dificultades en identificar el uso de las laptops XO.

### 1.5 Resumen

Los resultados anteriores (1.1 – 1.4) se presentan a la vez, a manera de resumen del conocimiento del uso de las laptop XO.

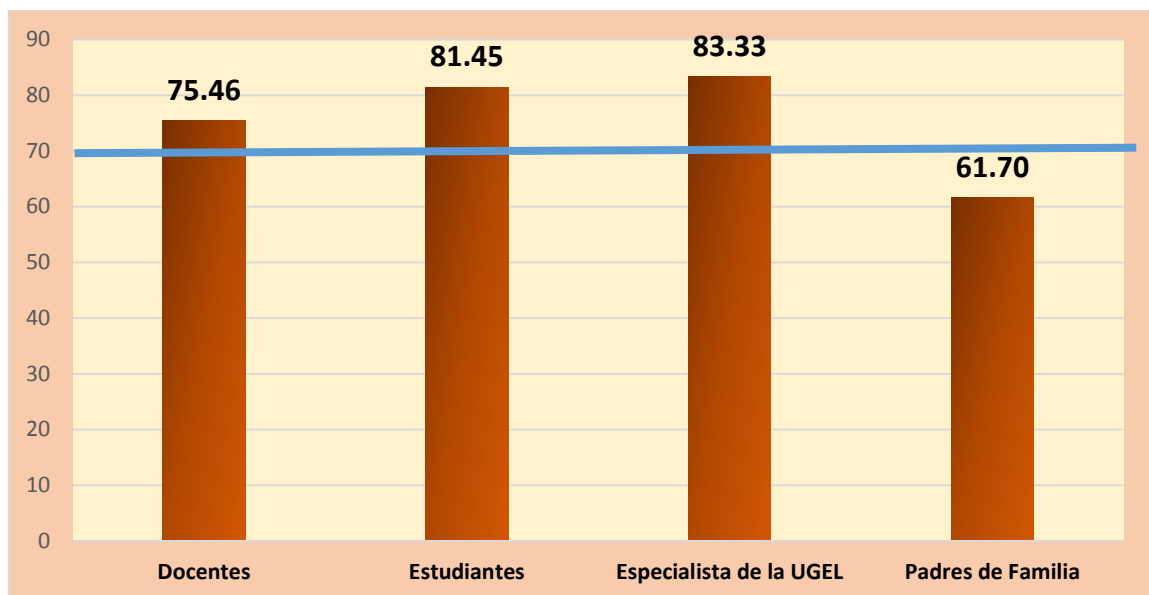
Tabla 18

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO.*

Sujeto	% de logro
Docentes	75.46
Estudiantes	81.45
Especialista de la UGEL	83.33
Padres de Familia	61.70

La tabla 18 muestra que los sujetos (Docentes, estudiantes, especialista) superan el porcentaje de logro aceptable establecido en un (70%) Los padres de familia no alcanzan el logro mínimo aceptable.

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación:



*Figura 61.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las laptop XO.

La Figura 61: confirma los datos de la tabla 18.

Por lo tanto, la pregunta 1.1 que indagaba sobre el conocimiento y uso de las laptop XO queda respondida de la manera siguiente: Docentes, estudiantes y especialista de la UGEL tienen un adecuado conocimiento del uso de las laptop XO. Los padres de familia no tienen un conocimiento adecuado del uso de las laptop XO.



## 2. Significatividad del uso de las laptops XO

### 2.1 docentes

Los docentes respondieron la encuesta referida a la significatividad del recurso tecnológico de la laptop XO. Esta sección está constituida por 23 actividades.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

#### 2.1.1 Actividades.

Los docentes respondieron la encuesta referida a la significatividad las actividades de la laptop XO. Esta sección está constituida por 19 actividades. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 19

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de las actividades que se desarrollan en las laptops XO.*

Actividades	P.M	M	Md	s	% logro
Grabar	20	11.90	15.00	5.15	59.50
Escribir	12	8.32	9.00	3.38	69.33
Pintar	8	5.20	6.50	2.38	65.00
Organizador	8	2.37	3.00	1.98	29.63
Chat	4	2.14	2.00	1.18	53.50
Navegar	6	3.07	3.00	1.98	51.17
Scrah	16	7.72	12.00	4.74	48.25
Calculadora	4	2.22	3.00	0.99	55.50
Etoys	4	1.75	2.00	1.17	43.75
Hablar	4	2.41	2.00	1.13	60.25
Leer	4	2.35	2.00	1.09	58.75
Tortugarte	6	2.60	3.00	1.65	43.33
Wikipedia	4	2.25	2.00	1.33	56.25
Tamtam	4	1.86	2.00	1.22	46.50
Implode	4	2.66	4.00	1.53	66.50

Memorize	6	3.28	3.00	1.66	54.67
Rompecabeza	6	3.56	3.00	1.59	59.33
Sudoku	4	2.85	3.00	1.40	71.25
Tangrama	4	2.86	4.00	1.33	71.50
Total	128	71.37	83.50	22.74	55.76

De acuerdo con la tabla 19 la actividad sudoku y tangrama lograron ser aceptables, el implode, pintar y escribir casi lograron el logro esperado que es de (70%) lo que no lograron ser aceptables son las siguientes actividades (grabar, organizador, chat, navegar, scrah, calculadora, etoys, hablar, leer, tortugarte, Wikipedia, tamtam, memorize, rompecabeza)

La expresión gráfica de los resultados es tal como se presenta a continuación:

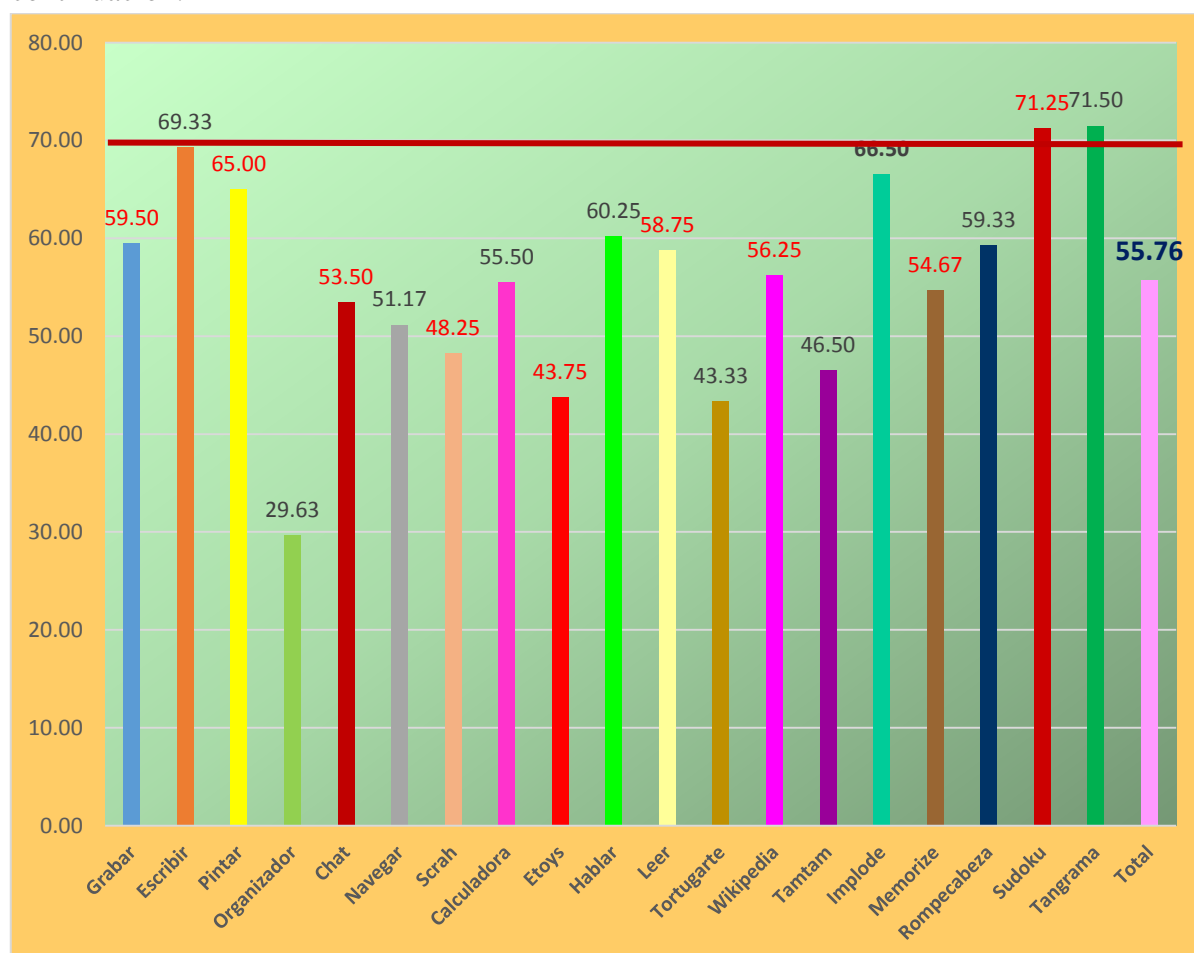


Figura 62. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las actividades que se desarrollan en las laptop XO por los docentes.

La Figura 62: ilustra claramente el manejo de las actividades que se desarrolla en las laptop XO por parte de los docentes y su significatividad que tiene en el trabajo pedagógico, ya que se observa que tienen muchas dificultades.

### 2.1.2 Interacción del DCN con las laptop XO.

Los docentes respondieron la encuesta referida a la significatividad de la interacción de las laptop XO con el DCN. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

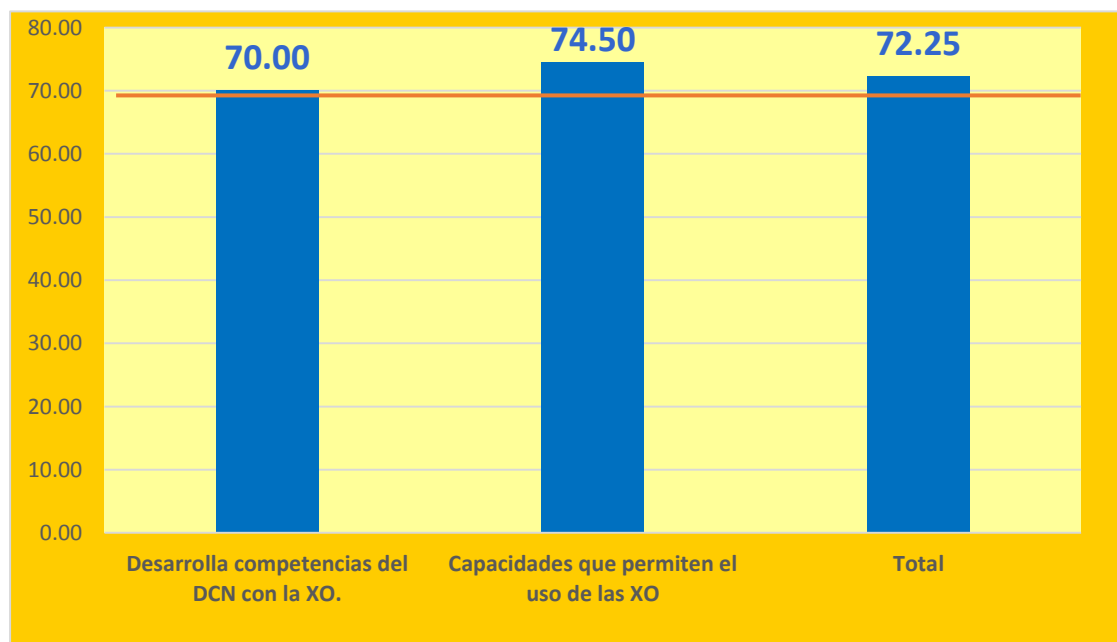
Tabla 20

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de la interacción del DCN con el Recurso tecnológico de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Se desarrollan competencias del DCN del nivel primario con las Laptops XO para fortalecer capacidades en los estudiantes.	2	1.40	1.00	0.60	70.00
Las capacidades del DCN del nivel primario permiten el uso del recurso tecnológico de la XO.	2	1.49	1.50	0.59	74.50
Total	4	2.89	2.50	1.10	72.25

De acuerdo con la tabla 20 el nivel de logro es aceptable y similar en los aspectos.

La expresión gráfica de los resultados es tal como se muestra a continuación:



Los docentes respondieron la encuesta referida a la aplicación de las laptop XO como recurso tecnológico en las áreas y talleres del nivel primario. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

*Figura 63.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del DCN en la aplicación de las laptop XO por los docentes.

La figura 63 ilustra claramente que los docentes tienen en cuenta las capacidades y competencias que se desarrollan en el DCN, tienen significatividad al utilizar como recurso las laptop XO.

### 2.1.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.

Los docentes respondieron la encuesta referida a la aplicación de las laptop XO como recurso tecnológico en las áreas y talleres del nivel primario. Esta sección está constituido por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

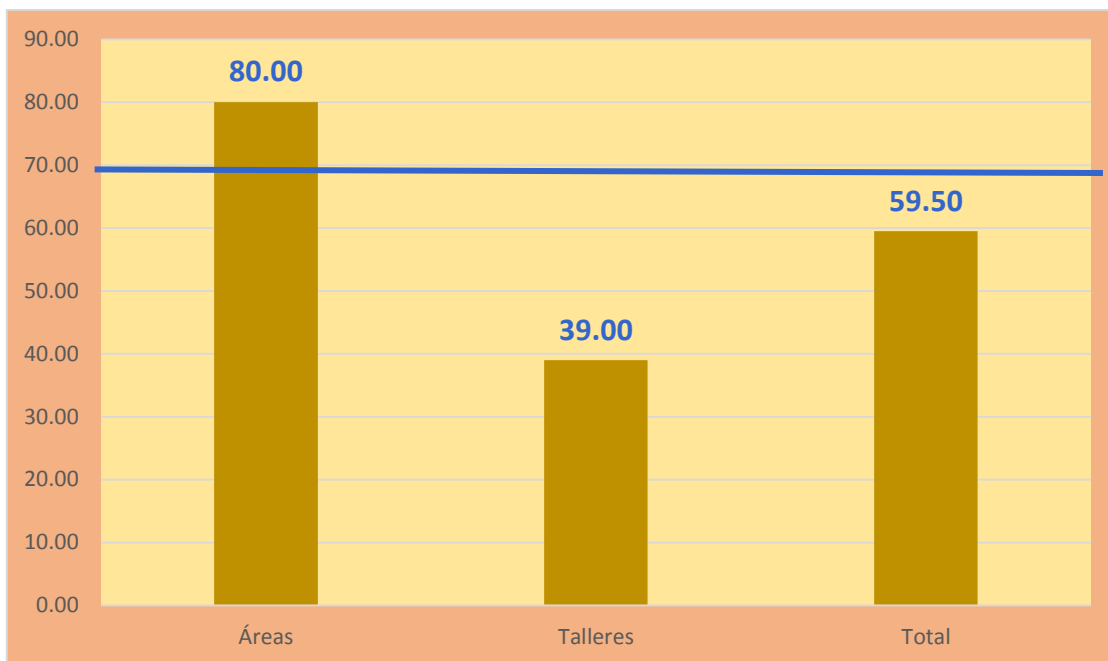
Tabla 21

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes en la aplicación de las áreas y talleres del de Recurso tecnológico de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Utilización del recurso tecnológico					
en las diversas áreas de desarrollo del nivel primario.	2	1.60	2.00	0.63	80.00
Utilización del recurso tecnológico					
en los talleres en el nivel primario	2	0.78	0.50	0.45	39.00
Total	4	2.38	2.50	1.50	59.50

De acuerdo con la tabla 21 el nivel de logro se supera en el primer aspecto mientras que en el segundo aspecto no es aceptable ya que no logra el puntaje establecido de (70%) de logro mínimo.

Gráficamente los resultados aparecen a continuación:



*Figura 64.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO en las áreas y talleres del nivel primario por los docentes.

La Figura 64: ilustra claramente que los docentes están usando las laptop XO en las áreas y muy poco lo usan las laptop XO para los talleres.

## 2.2 Estudiantes

Los estudiantes respondieron la encuesta referida a la significatividad del recurso tecnológico de la laptop XO. Esta sección está constituida por 23 actividades.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

### 2.2.1 Actividades.

Los estudiantes respondieron la encuesta referida a la significatividad las actividades de la laptop XO. Esta sección está constituida por 19 actividades. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 22

*Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de las actividades que se desarrollan en las laptops XO.*

Actividades	P.M	M	Md	s	% logro
Grabar	20	9.83	13.50	2.92	49.15
Escribir	12	6.58	6.00	2.23	54.83
Pintar	8	4.29	4.00	1.32	53.63
Organizador	8	2.45	3.50	1.9	30.63
Chat	4	2.11	2.00	0.72	52.75
Navegar	6	3.26	3.00	0.87	54.33
Scrah	16	6.91	8.00	2.24	43.19
Calculadora	4	1.79	2.00	0.45	44.75
Etoys	4	1.30	2.00	0.46	32.50
Hablar	4	2.38	2.50	0.84	59.50
Leer	4	2.40	2.00	0.79	60.00
Tortugarte	6	2.50	6.00	1.52	41.67
Wikipedia	4	2.20	4.00	0.69	55.00
Tamtam	4	1.84	3.00	0.58	46.00
Implode	4	3.38	3.00	0.99	84.50
Memorize	6	2.19	3.00	1.10	36.50
Rompecabeza	6	2.10	2.24	1.25	35.00
Sudoku	4	2.50	2.00	0.85	62.50
Tangrama	4	2.48	2.00	0.91	62.00
Total	128	62.49	73.74	14.47	48.82

De acuerdo con la tabla 22 la actividad implode logro ser aceptables, el tangrama, sudoku y leer casi lograron el logro esperado que es de (70%) lo que no lograron ser aceptables son las siguientes actividades (grabar, escribir, pintar, organizador, chat, navegar, scrah, calculadora, etoys, hablar, tortugarte, Wikipedia, tamtam, memorize, rompecabeza)

La expresión gráfica de los resultados es tal como se presenta a continuación:

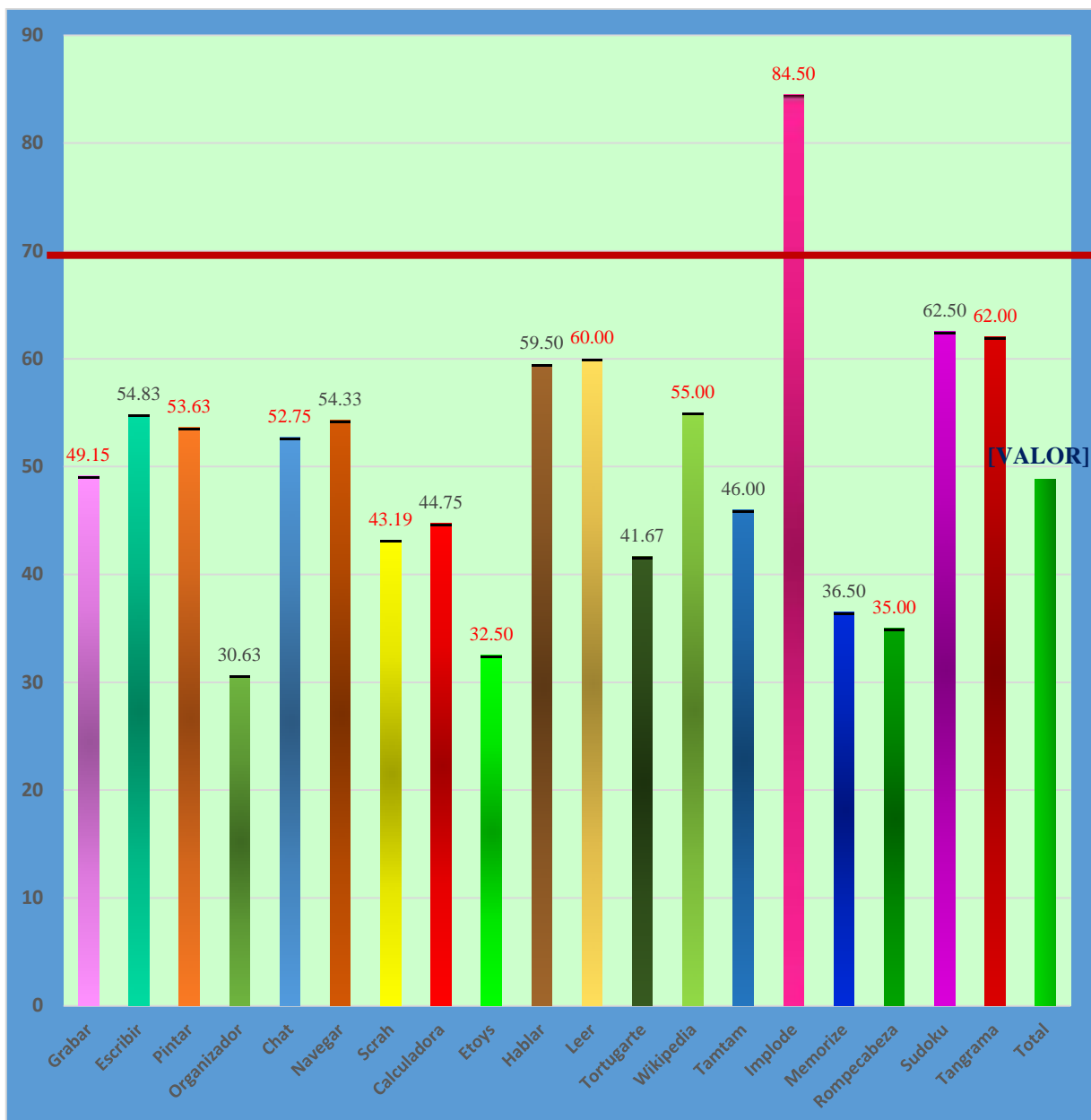


Figura 65. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las actividades que se desarrollan en la laptop XO por los estudiantes.

La Figura 65: ilustra claramente el manejo de las actividades que se desarrolla de las laptop XO por parte de los docentes y su significatividad que tiene en el trabajo pedagógico observando no tiene un conocimiento adecuado.

### 2.2.2 Interacción del DCN con las laptop XO.

Los estudiantes respondieron la encuesta referida a la interacción del DCN con el recurso tecnológico de las laptop XO. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

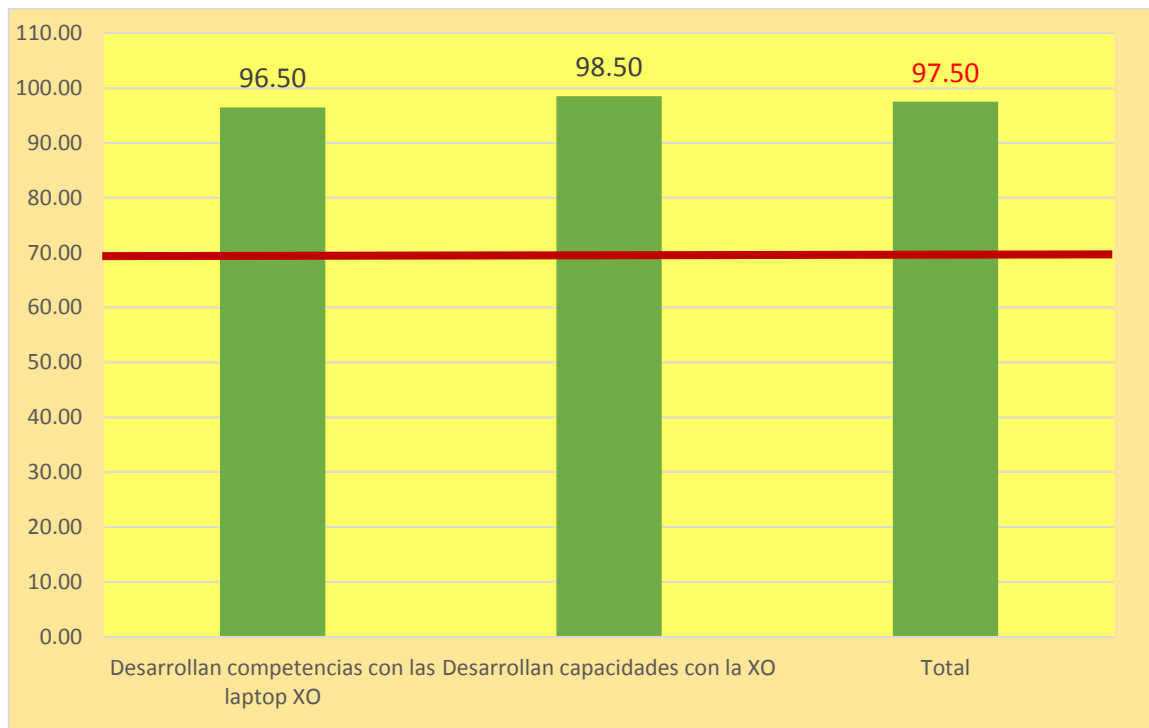
Tabla 23

*Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de la interacción del DCN con el Recurso tecnológico de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Se desarrollan competencias del DCN del nivel primario con las Laptops XO para fortalecer capacidades en los estudiantes.	2	1.93	2.00	0.26	96.50
Las capacidades del DCN del nivel primario permiten el uso del recurso tecnológico de la XO.	2	1.97	2.00	0.18	98.50
Total	4	3.90	4.00	0.49	97.50

De acuerdo con la tabla 23 el nivel de logro es satisfactorio ya que sobre pasa el logro mínimo de (70%) en los dos aspectos.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 66.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del DCN en la aplicación de las laptop XO por los estudiantes.



La Figura 66: ilustra claramente que los estudiantes manifiestan que hay una interacción del uso del DCN con las laptop XO en forma aceptable.

### 2.2.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.

Los estudiantes respondieron la encuesta referida a la aplicación de las laptop XO como recurso tecnológico en las áreas y talleres. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 24

*Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes en la aplicación de las áreas y talleres del recurso tecnológico de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Utilización del recurso tecnológico en las diversas áreas de desarrollo del nivel primario.	2	1.18	2.00	0.78	59.00
Utilización del recurso tecnológico en los talleres en el nivel primario	2	1.37	1.50	0.48	68.50
Total	4	2.55	3.50	0.95	63.75

De acuerdo con la tabla 24 el nivel de logro no es aceptable en ambos aspectos, ya que no logra el puntaje establecido de (70%) de logro mínimo.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue.

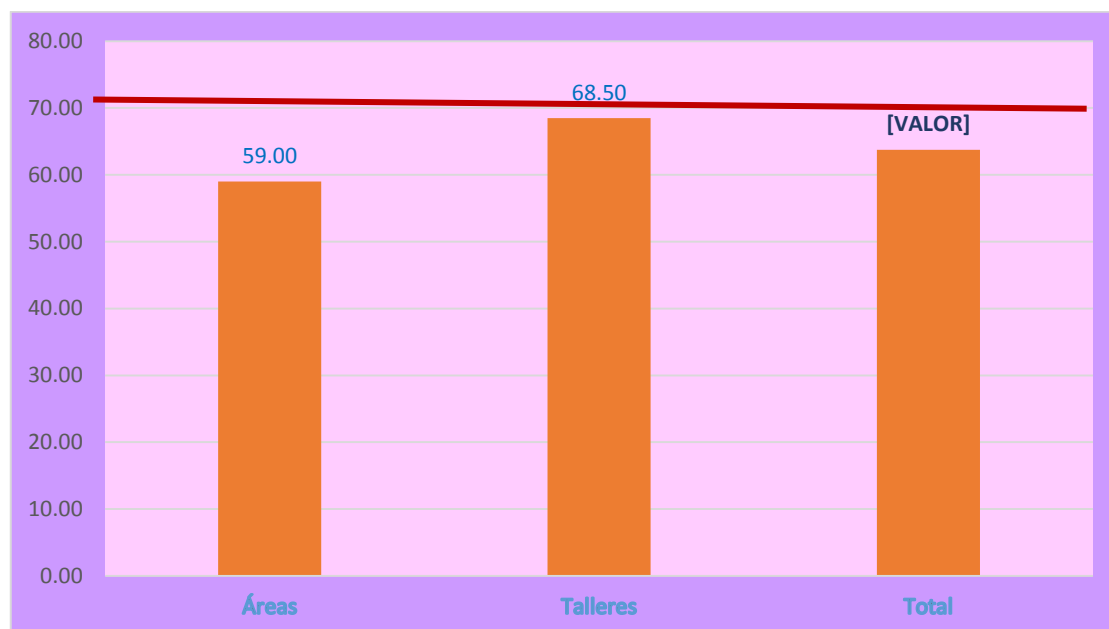


Figura 67. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido de la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO en las áreas y talleres del nivel

primario por los docentes.

La Figura 67: ilustra gráficamente que los estudiantes no tienen un conocimiento claro de la aplicación de las laptop XO en las áreas y talleres.

### 2.3 Especialista de la UGEL Tarma

El especialista respondió la encuesta referida a la significatividad del recurso tecnológico de la laptop XO. Esta sección está constituida por 23 actividades. Los resultados obtenidos son los siguientes:

#### 2.3.1 Actividades.

Los estudiantes respondieron la encuesta referida a la significatividad las actividades de la laptop XO. Esta sección está constituida por 19 actividades. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 25

*Resultados de la aplicación de la encuesta a Especialista de la UGEL Tarma de las actividades que se desarrollan en las laptops XO.*

Actividades	P.M	M	Md	s	% logro
Grabar	8	6.00	6.00	0	75.00
Escribir	6	4.50	4.50	0	75.00
Pintar	6	4.50	4.50	0	75.00
Organizador	6	1.75	1.75	0	29.17
Chat	2	0.75	0.75	0	37.50
Navegar	4	1.50	1.50	0	37.50
Scrah	6	2.25	2.25	0	37.50
Calculadora	2	1.00	1.00	0	50.00
Etoys	4	3.00	3.00	0	75.00
Hablar	2	2.00	2.00	0	100.00
Leer	4	1.50	1.50	0	37.50
Tortugarte	4	1.50	1.50	0	37.50
Wikipedia	4	3.00	3.00	0	75.00
Tamtam	2	0.75	0.75	0	37.50
Implode	4	4.00	4.00	0	100.00
Memorize	4	1.50	1.50	0	37.50
Rompecabeza	4	1.50	1.50	0	37.50
Sudoku	2	1.50	1.50	0	75.00
Tangrama	2	1.50	1.50	0	75.00
Total	76	44.00	44.00	0	57.89

De acuerdo con la tabla 25 las siguientes actividades son aceptables (grabar, escribir, pintar, etoys, hablar, Wikipedia, implode, sudoku y tangrama). Lo que no lograron ser aceptables y no lograron el logro mínimo de (70%) son las siguientes actividades (organizador, chat, navegar, scrah, calculadora, leer, tortugarte, tamtam, memorize, rompecabeza)

La expresión gráfica de los resultados es tal como se presenta a continuación:

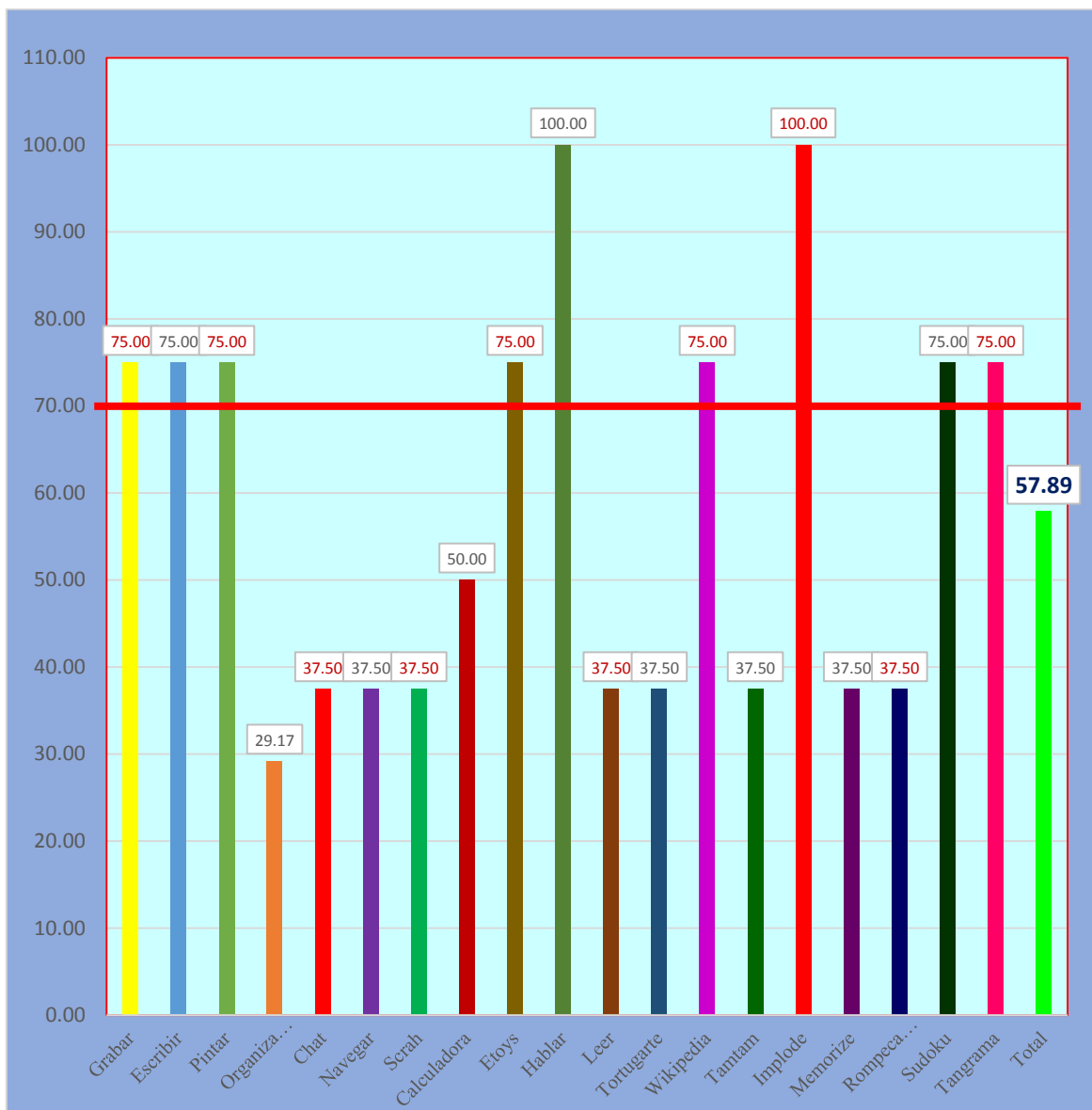


Figura 68. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de las actividades que se desarrollan en las laptop XO por el especialista de la

UGEL Tarma.

La figura 68: ilustra claramente el manejo de las actividades que se desarrolla de las laptop XO por parte del especialista y su significatividad que tiene en el trabajo pedagógico logrando desarrollar algunas actividades y teniendo poco conocimiento el alguno de ellos.

### 2.3.2 Interacción del DCN con las laptop XO.

El especialista respondió la encuesta referida a la interacción del DCN con las laptop XO. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 26

*Resultados de la aplicación de la encuesta a especialista de la UGEL Tarma de la interacción del DCN con el Recurso tecnológico de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Se desarrollan competencias del DCN del nivel primario con las Laptops XO para fortalecer capacidades en los estudiantes.	2	2.00	2.00	0.00	100.00
Las capacidades del DCN del nivel primario permiten el uso del recurso tecnológico de la XO.	2	2.00	2.00	0.00	100.00
Total	4	4.00	4.00	0.00	100.00

De acuerdo con la tabla 26 el nivel de logro supera los niveles aceptables en ambos aspectos, ya que el logro mínimo es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:

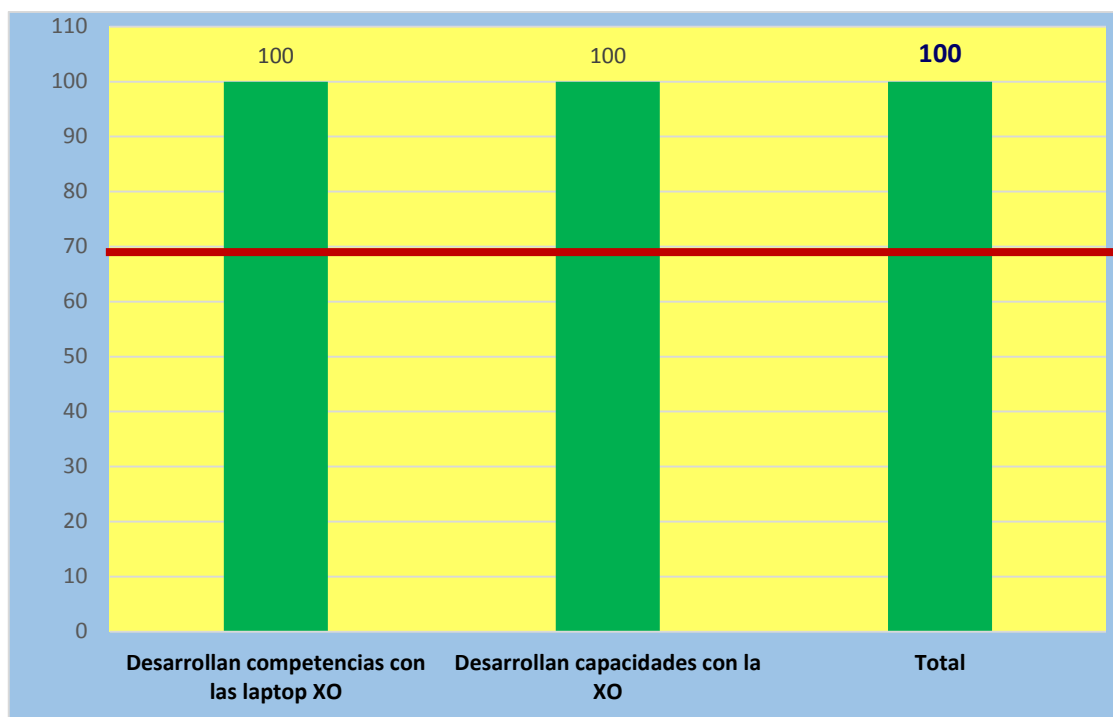


Figura 69. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del DCN en la aplicación de las laptop XO por el especialista de la UGEL.

La Figura 69: ilustra gráficamente que el especialista tiene un buen conocimiento de la interrelación del DCN con las laptop XO.

### 2.3.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de la laptop XO.

El especialista respondió la encuesta referida a la aplicación de las laptop XO en las áreas y talleres del nivel primario. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

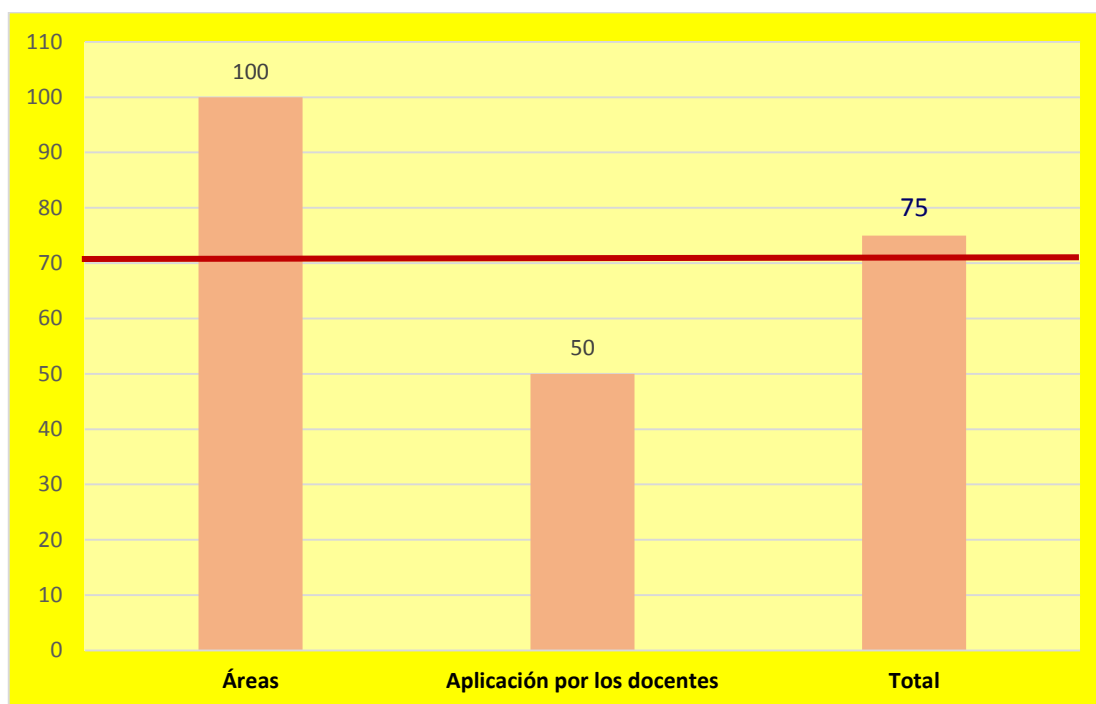
Tabla 27

Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL en la aplicación de las áreas y talleres del recurso tecnológico de la laptop XO.

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Utilización del recurso tecnológico en las diversas áreas de desarrollo del nivel primario.	2	2.00	2.00	0	100.00
Utilización del recurso tecnológico de la laptops XO por los docentes.	2	1.00	1.00	0	50.00
Total	4	3.00	3.00	0	75.00

De acuerdo con la tabla 27 el primer nivel supera al nivel de logro aceptable que es de logro mínimo de (70%), y el segundo aspecto no es aceptable ya que no se alcanza el logro mínimo solicitado.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue.



*Figura 70.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido de la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO por los docentes según el especialista de la UGEL.

La figura 70: ilustra claramente que el especialista tiene un buen dominio en la aplicación de las laptop XO en las áreas y los docentes tienen algunas dificultades.

#### **2.4 Padres de Familia**

Los padres de familia respondieron la encuesta de la interacción del DCN con las laptop XO. Esta sección está constituida por cuatro aspectos los resultados son:

### 2.4.1 Interacción del DCN con las laptop XO.

Los padres de familia respondieron la encuesta referida a la interacción del DCN con las laptop XO. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 28

*Resultados de la aplicación de la encuesta a padres de Familia sobre la interacción del DCN en relación con las laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Se desarrollan competencias del DCN del nivel primario con las Laptops XO para fortalecer capacidades en los estudiantes.	5	2.50	2.50	0	50.00
Las capacidades del DCN del nivel primario permiten el uso del recurso tecnológico de la XO.	5	3.16	5.00	1.41	63.20
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>5.66</b>	<b>7.50</b>	<b>1.41</b>	<b>56.60</b>

De acuerdo con la tabla 28 el nivel de logro obtenido no es aceptable en ambos aspectos ya que el logro mínimo es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como se muestra:



*Figura 71.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso del DCN en la aplicación de las laptop XO por los padres de familia.

La Figura 71: ilustra claramente que los padres de familia no tienen un adecuado conocimiento de la aplicación del DCN con las laptop XO.

### 2.4.2 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.

Los padres de familia respondieron la encuesta referida a la aplicación de las laptop XO en las diversas áreas y talleres. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

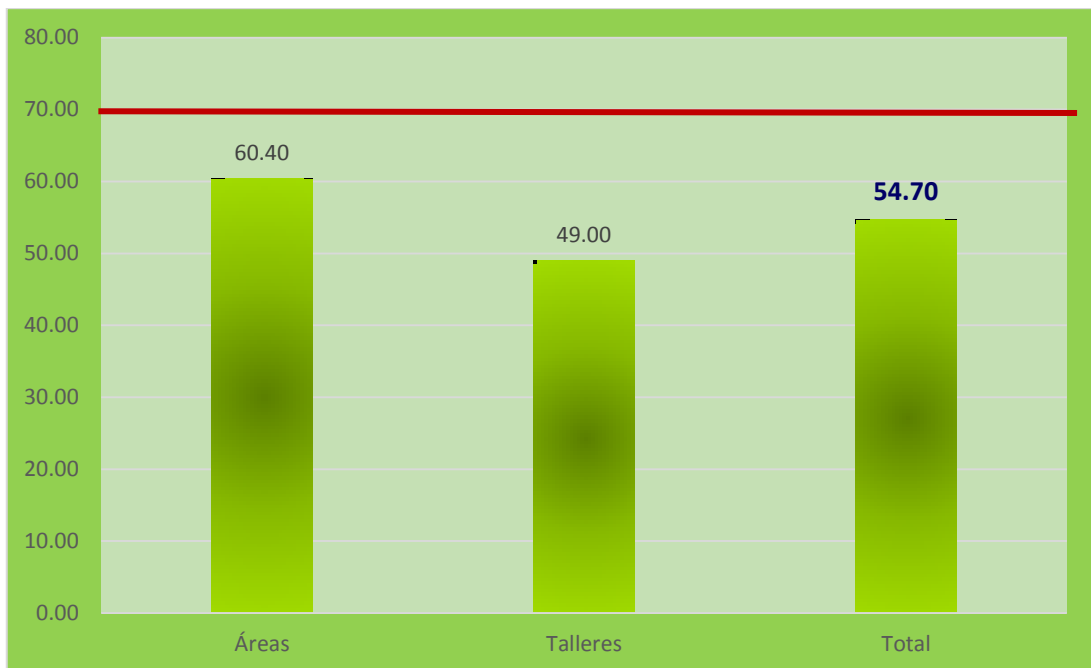
Tabla 29

*Resultados de la aplicación de la encuesta a padres de familia en la aplicación de las áreas y talleres del recurso tecnológico de la laptop XO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Utilización del recurso tecnológico en las diversas áreas de desarrollo del nivel primario.	5	3.02	5.00	1.73	60.40
Utilización del recurso tecnológico en los talleres en el nivel primario	5	2.45	5.00	1.10	49.00
Total	10	5.47	10.00	2.35	54.70

De acuerdo con la tabla 29 el nivel de logro obtenido en ambos aspectos no es aceptable ya que el logro mínimo es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 72.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en la aplicación y uso del recurso tecnológico de la XO en las áreas y talleres del nivel primario por los padres de familia.



La Figura 72: ilustra claramente que los padres de familia tienen dificultades en identificar la aplicación de las laptop XO en las diversas áreas y talleres.

## 2.5 Resumen

Los resultados anteriores (2.1- 2.4) se presentan a la vez, a manera de resumen conociendo e interactuando con las laptop XO.

### 2.5.1. Actividades.

Los resultados anteriores (2.1.1- 2.2.1- 2.3.1) se presentan a manera de resumen las actividades a desarrollarse con las laptop XO.

Tabla 30

*Resultados de la aplicación de la encuesta sobre las actividades de la laptop XO.*

Sujetos	% logro
Docentes.	55.76
Estudiantes.	48.82
Especialista de la UGEL.	57.89

La tabla muestra que los sujetos (Docentes, estudiantes y especialista) no alcanzan el logro mínimo aceptable de (70%), si no que se encuentran debajo de ella.

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación.

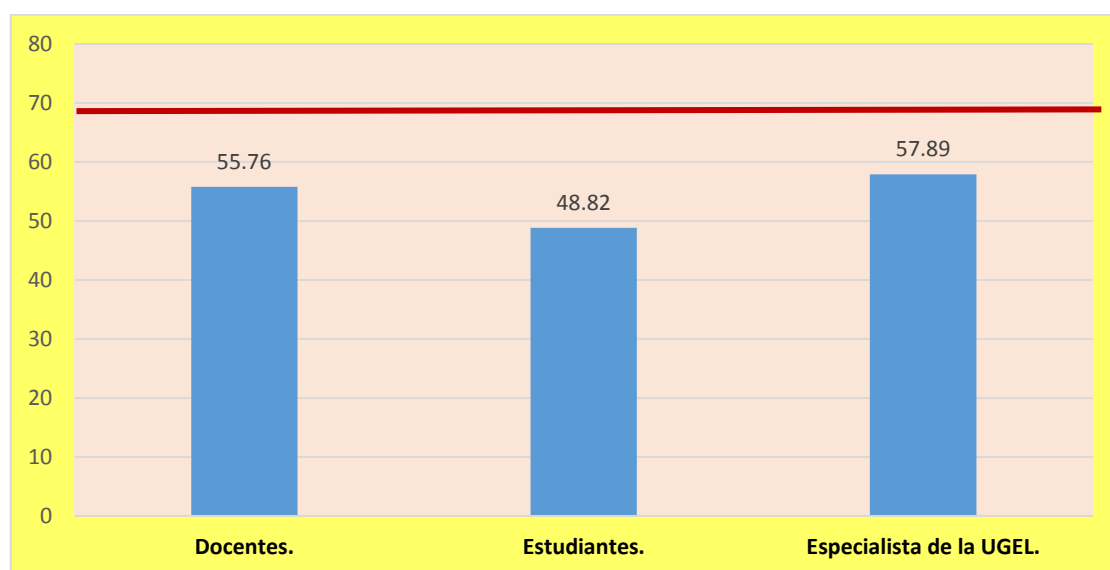


Figura 73. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido del dominio del manejo

de las actividades que se desarrollan en las laptop XO.

La Figura 73: confirma los datos de la tabla 30.

Por tanto la pregunta 1.2 que indagaba sobre la significatividad del uso de las laptop XO queda respondida de la manera siguiente: Docentes, estudiantes y el especialista de la UGEL no tienen un adecuado dominio del uso de las actividades de las laptop XO, ya que los resultados se encuentran debajo del nivel de logro de (70%).

### **2.5.2 Interacción del DCN con las laptop XO.**

Los resultados anteriores (2.1.2-2.2.2-2.3.2-2.4.1) se presentan a la vez, a manera de resumen de la significatividad de la interacción del DCN con las laptop XO.

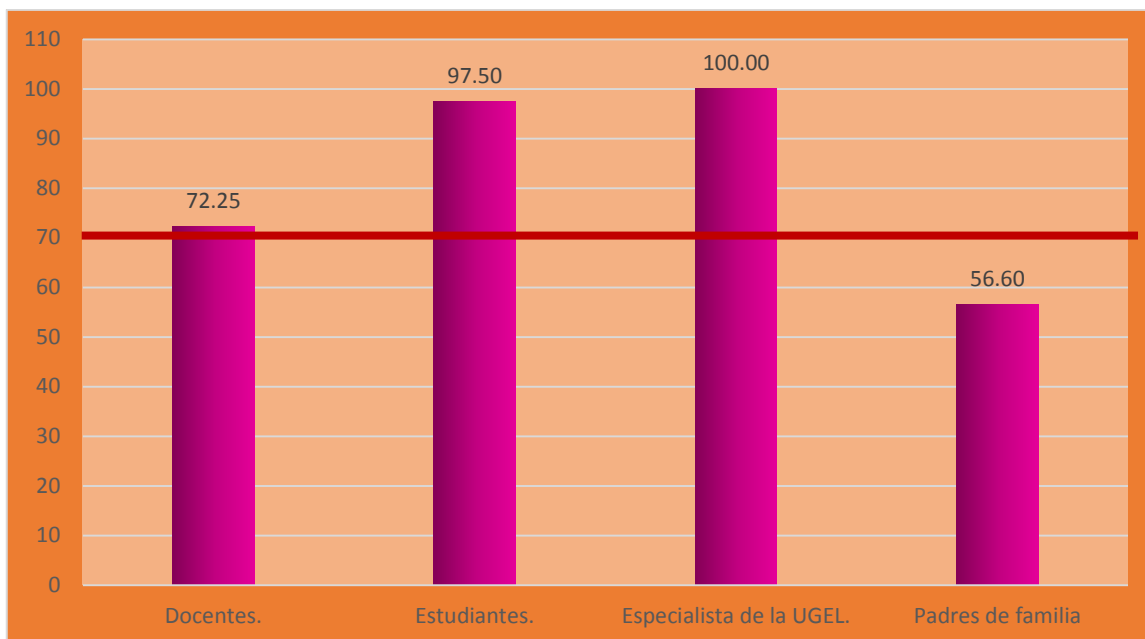
Tabla 31

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO con la Interacción con el DCN.*

Sujetos	% logro
Docentes.	72.25
Estudiantes.	97.50
Especialista de la UGEL.	100.00
Padres de familia	56.60

La tabla muestra que los sujetos (docentes) alcanza el nivel de logro mínimo de (70%) mientras que (Estudiantes, especialista de la UGEL) superan el nivel de logro mínimo y los (Padres de familia) no alcanzan el logro mínimo aceptable.

Gráficamente los resultados aparecen a continuación:



*Figura 74.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en la interacción de las actividades de la laptop XO con las competencias y capacidades del DCN.

La Figura 74: confirma los datos de la tabla 31.

Por lo tanto, la pregunta 1.2 que indagaba sobre la significatividad del uso de las laptop XO, queda respondida de la manera siguiente: Docentes, estudiantes y especialista de la UGEL tienen un adecuado dominio de la interacción del DCN con las laptop XO. Los padres de familia tienen un conocimiento adecuado de la interacción del uso de las laptop XO con el DCN.

### **2.5.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.**

Los resultados anteriores (2.1.3-2.2.3-2.3.3-2.4.2) se presentan a la vez, a manera de resumen de la significatividad de la aplicación del uso en las áreas y talleres de las laptop XO.

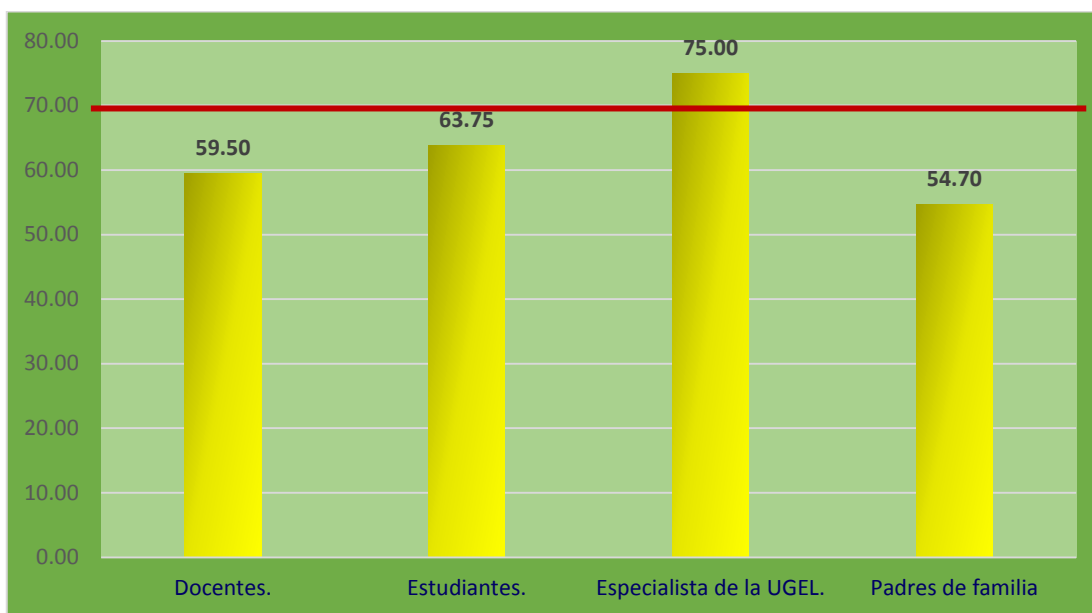
Tabla 32

*Resultados de la aplicación de la encuesta en la aplicación en las áreas y talleres del nivel primario de las laptop XO.*

Sujetos	% logro
Docentes.	59.50
Estudiantes.	63.75
Especialista de la UGEL.	75.00
Padres de familia	54.70

La tabla muestra que los sujetos de (Especialista de la UGEL) supera el porcentaje de logro aceptable establecido (70%). Los (Docentes, estudiantes y padres de familia) no alcanzan el logro mínimo aceptable.

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación:



*Figura 75.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de las áreas y talleres de las actividades de las laptop XO.

La Figura75: confirma los datos de la tabla 32.

Por tanto, la pregunta 1.2 que indagaba sobre la significatividad del uso de la laptop XO queda respondida de la manera siguiente: El especialista de la UGEL tiene un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de las laptop XO en las

áreas y talleres. Los docentes estudiantes y padres de familia no tienen un conocimiento adecuado de la significatividad de uso de la laptop XO en las áreas y talleres.

### 3. Uso del kit de la robótica educativa WEDO

#### 3.1 Docentes

##### 3.1.1 Utilización de los kit de robótica educativa WEDO.

Los docentes respondieron a la encuesta referido a la utilización y uso de los kit de robótica educativa. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son las siguientes:

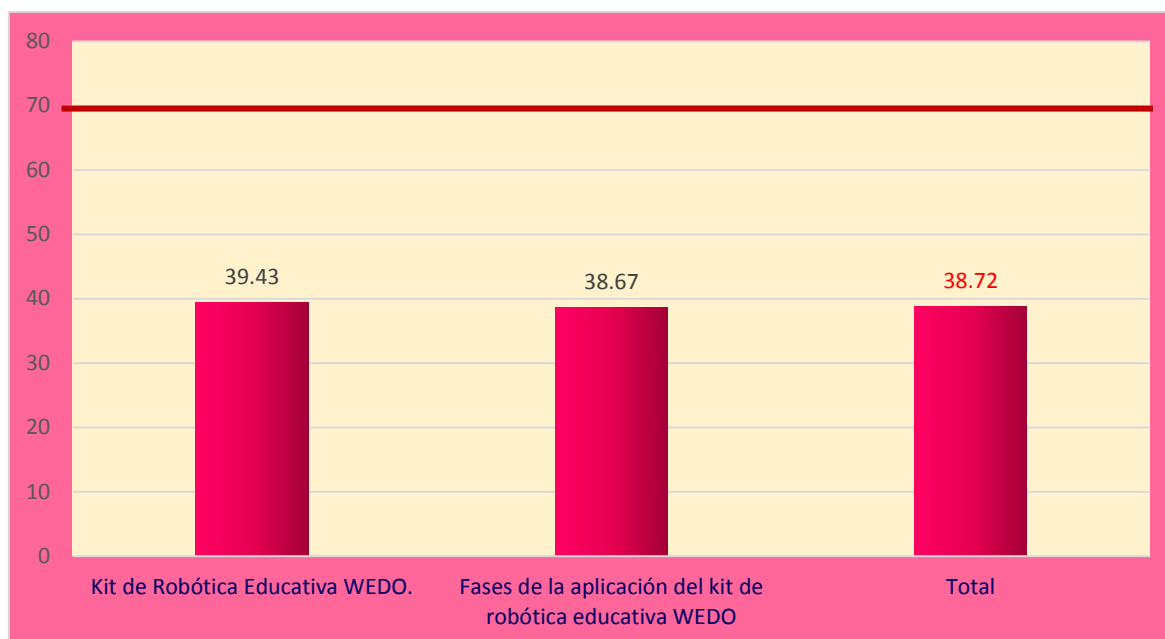
Tabla 33

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Kit de Robótica Educativa WEDO.	7	2.76	4.38	2.11	39.43
Fases de la aplicación del kit de robótica educativa WEDO	98	37.90	66.75	24.72	38.67
Total	105	40.66	71.13	26.21	38.72

De acuerdo con la tabla 33 en nivel de logro de los dos aspectos no es aceptable ya que el logro establecido es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 76.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de los kit de robótica educativa WEDO por los docentes.

La Figura 76: ilustra gráficamente que los docentes no tienen un conocimiento adecuado de la utilización del kit de robótica educativa WEDO.

### 3.1.2 Fases específicas de la aplicación del kit de robótica educativa.

Los docentes respondieron la encuesta referida al uso de las fases de aplicación de kit de robótica educativa. Esta sección está constituida por cinco aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

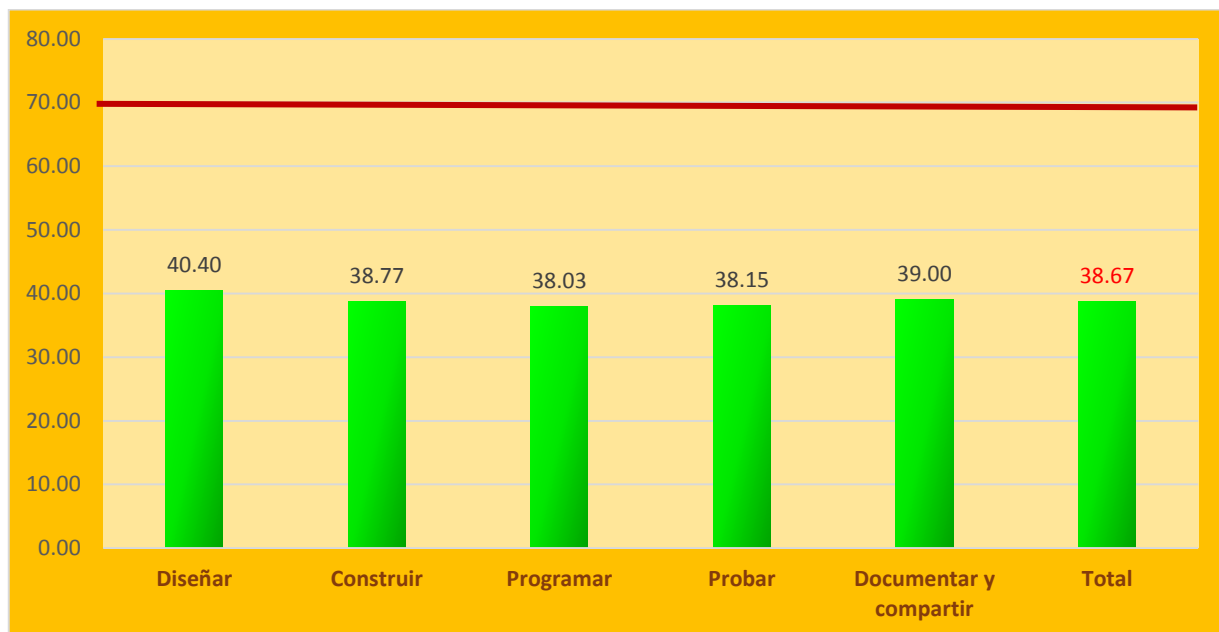
Tabla 34

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de las fases de aplicación del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Diseñar	15	6.06	11.25	4.57	40.40
Construir	30	11.63	20.00	9.21	38.77
Programar	30	11.41	17.50	2.90	38.03
Probar	20	7.63	15.00	5.93	38.15
Documentar y compartir	3	1.17	3.00	0.90	39.00
Total	98	37.90	66.75	24.72	38.67

De acuerdo con la tabla 34 el nivel de logro en los cinco aspectos no es aceptable, ya que el logro mínimo establecido es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 77.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de la aplicación de los kits de robótica educativa WEDO por los docentes.

La Figura 77: ilustra claramente que los docentes no tienen un conocimiento adecuado del uso de los kits de robótica educativa WEDO en sus diferentes fases.

### 3.2 Estudiantes

#### 3.2.1 Utilización de los kits de robótica educativa WEDO.

Los estudiantes respondieron a la encuesta referido a la utilización y uso de los kits de robótica educativa. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son las siguientes:

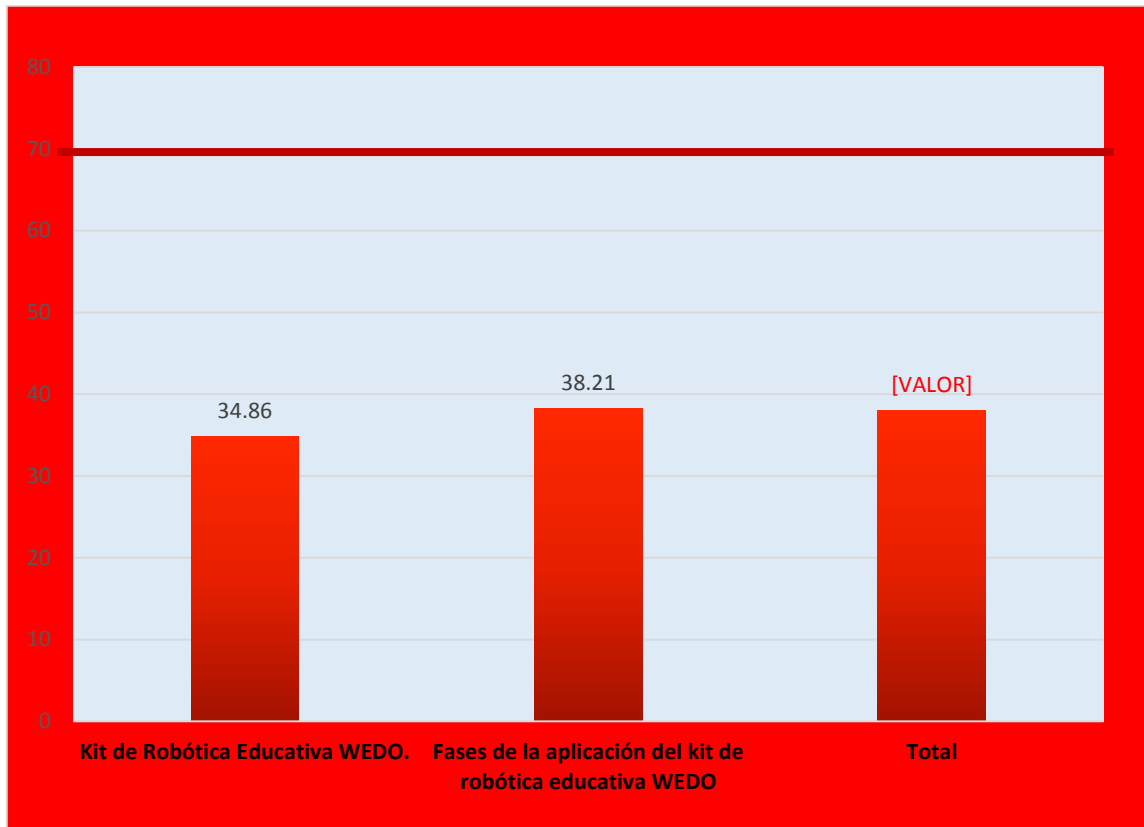
Tabla 35

*Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Kit de Robótica Educativa WEDO.	7	2.44	2.20	1.03	34.86
Fases de la aplicación del kit de robótica educativa WEDO	98	37.45	33.38	10.94	38.21
Total	105	39.89	35.58	11.38	37.99

De acuerdo con la tabla 35 en nivel de logro de los dos aspectos no es aceptable ya que el logro establecido es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 78.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de los kits de robótica educativa WEDO por los estudiantes.

La Figura 78: ilustra gráficamente que los estudiantes no tienen un conocimiento adecuado de la utilización del kit de robótica educativa WEDO.

### **3.2.2 Fases específicas de la aplicación del kit de robótica educativa.**

Los estudiantes respondieron la encuesta referida al uso de las fases de aplicación de kit de robótica educativa. Esta sección está constituida por cinco aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:



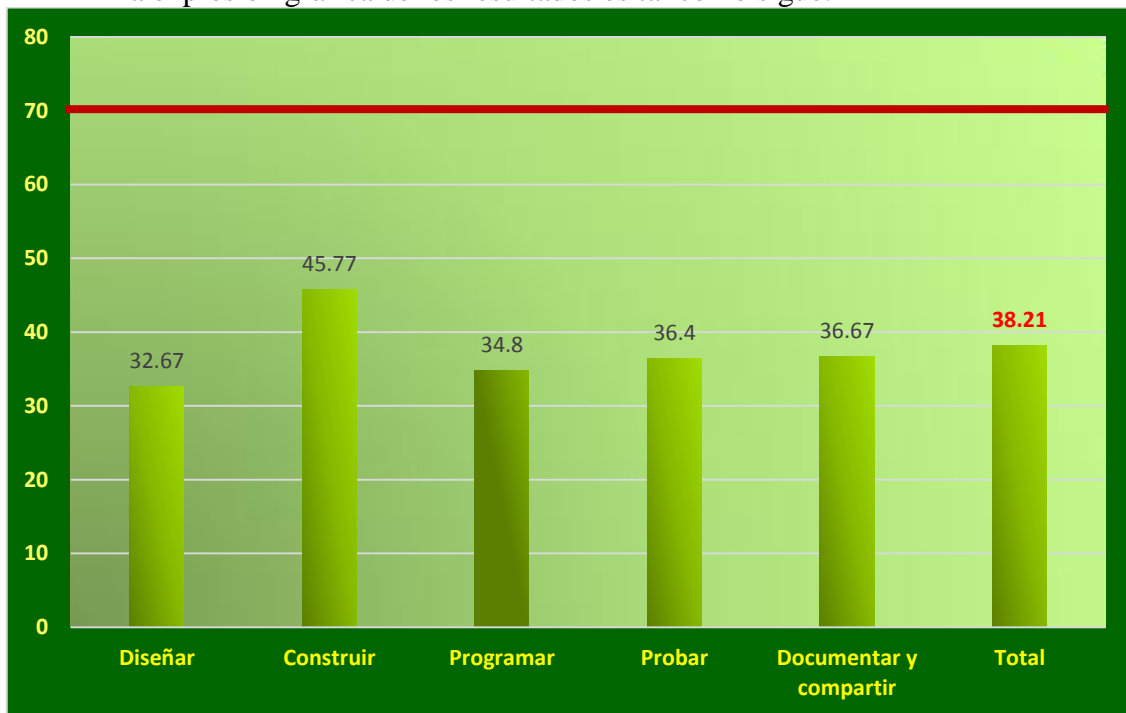
Tabla 36

*Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de las fases de aplicación del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Diseñar	15	4.90	3.75	1.92	32.67
Construir	30	13.73	15.00	4.88	45.77
Programar	30	10.44	7.50	4.33	34.80
Probar	20	7.28	6.25	2.77	36.40
Documentar y compartir	3	1.10	0.88	0.44	36.67
Total	98	37.45	33.38	10.94	38.21

De acuerdo con la tabla 36 el nivel de logro en los cinco aspectos no es aceptable, ya que el logro mínimo establecido es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 79.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de la aplicación de los kits de robótica educativa WEDO por los estudiantes.

La Figura 79: ilustra claramente que los estudiantes no tienen un conocimiento adecuado del uso de los kits de robótica educativa WEDO en sus diferentes fases.

### 3.3 Especialista de la UGEL

#### 3.3.1 Utilización de los kit de robótica educativa WEDO.

El especialista respondió a la encuesta referido a la utilización y uso de los kit de robótica educativa. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 37

*Resultados de la aplicación de la encuesta a especialista de la UGEL Tarma del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Kit de Robótica Educativa WEDO.	5	5	5.00	0	100.00
Fases de la aplicación del kit de robótica educativa WEDO	80	55.00	55.00	0	68.75
Total	85	60.00	60.00	0	70.59

De acuerdo con la tabla 37 en nivel de logro en el primer aspecto es aceptable ya que el logro establecido es de (70%), y en el segundo aspecto de las fases no es aceptable porque no logro alcanzar el logro mínimo.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:

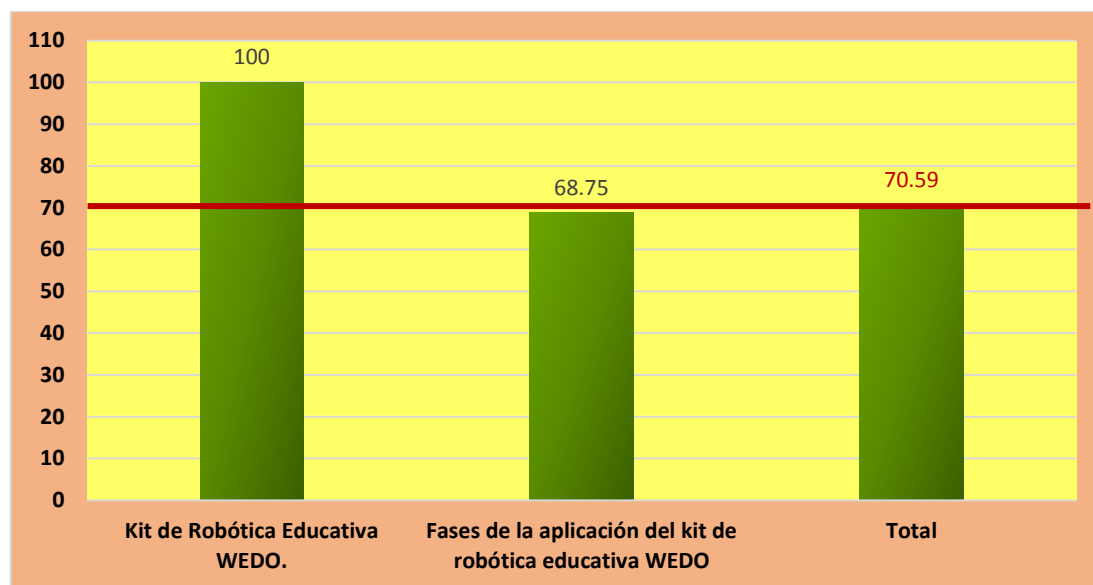


Figura 80. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de los kits de robótica educativa WEDO por el especialista de la UGEL Tarma.

La Figura 80: *ilustra* gráficamente el especialista tiene un conocimiento adecuado del kit de robótica educativa WEDO pero no tienen un conocimiento adecuado de la utilización de las fases de este recurso educativo.

### 3.3.2 Fases específicas de la aplicación del kit de robótica educativa.

El especialista respondió la encuesta referida al uso de las fases de aplicación de kit de robótica educativa. Esta sección está constituida por cinco aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

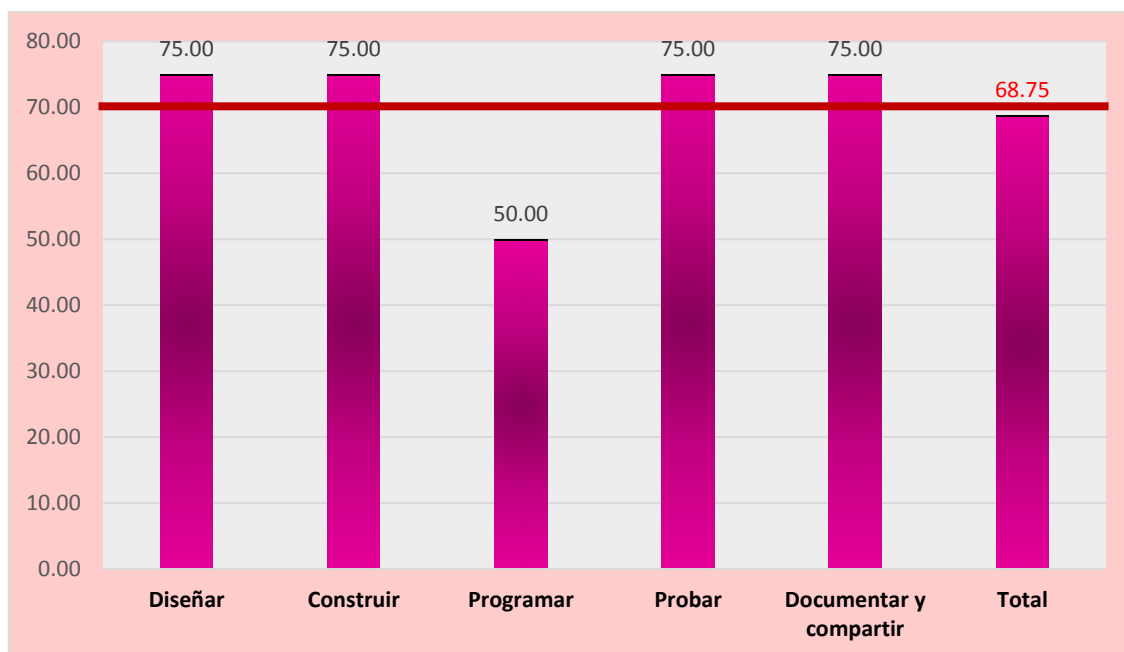
Tabla 38

*Resultados de la aplicación de la encuesta a especialista de la UGEL Tarma de las fases de aplicación del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Diseñar	16	12.00	12.00	0	75.00
Construir	20	15.00	15.00	0	75.00
Programar	20	10.00	10.00	0	50.00
Probar	12	9.00	9.00	0	75.00
Documentar y compartir	12	9.00	9.00	0	75.00
Total	80	55.00	55.00	0	68.75

De acuerdo con la tabla 38 el nivel de logro en el (diseñar, construir, probar y documentar) son aceptables, ya que el logro mínimo establecido es de (70%). Y el aspecto de programar no es aceptable ya que no logro el logro mínimo establecido.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 81.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el uso de la aplicación de los kits de robótica educativa WEDO por el especialista de la UGEL Tarma.

La Figura 81: ilustra claramente que el especialista de la UGEL tienen un buen conocimiento de las fases diseñar, construir, probar documentar teniendo un bajo dominio de la fase programar.

## Resumen

### 3.4.1 Utilización de los kits de robótica educativa WEDO.

Los resultados anteriores (3.1.1-3.2.1-3.3.1) se presentan a la vez, a manera de resumen del conocimiento del uso del kit de robótica educativa WEDO.

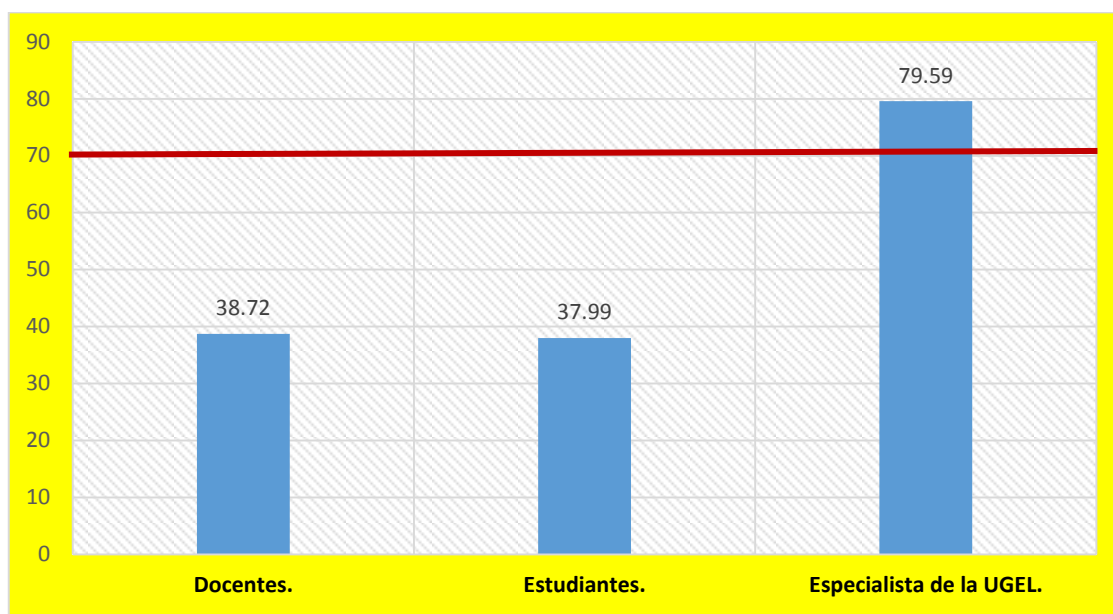
Tabla 39

*Resultados de la aplicación de la encuesta en la aplicación de la utilización del kit de robótica educativa.*

Sujetos	% logro
Docentes.	38.72
Estudiantes.	37.99
Especialista de la UGEL.	70.59

La tabla muestra que los sujetos (especialista de la UGEL) se encuentra en el porcentaje de logro aceptable establecido (70%) los (docentes, estudiantes) no alcanzan el logro mínimo aceptable.

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación:



*Figura 82.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro del uso de los kits de robótica educativa WEDO.

La Figura 82: confirma los datos de la tabla 39.

Por lo tanto, la pregunta 1.3 que indagaba sobre el uso de los kits de robótica educativa WEDO, queda respondida de la manera siguiente: El especialista de la UGEL tiene un adecuado dominio del uso de los kits de robótica educativa WEDO. Los docentes y estudiantes no tienen un conocimiento adecuado del uso de los kits de robótica educativa WEDO.

### **3.4.2 Manejo de las fases del Kit de robótica educativa WEDO.**

Los resultados anteriores (3.1.2-3.2.2-3.3.2) se presentan a la vez, a manera de resumen del conocimiento del uso de las fases del kit de robótica educativa WEDO.

Tabla 40

*Resultados de la aplicación de la encuesta en la aplicación y dominio de las fases del kit de robótica educativa.*

Sujetos	% logro
Docentes.	38.67
Estudiantes.	38.21
Especialista de la UGEL.	68.75

La tabla muestra que los sujetos (Docentes, estudiantes y especialista de la UGEL) no alcanzan el logro mínimo aceptable establecido (70%).

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación:



*Figura 83.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro del dominio de las fases de aplicación de los kits de robótica educativa WEDO.

La Figura 83: confirma los datos de la tabla 40

Por lo tanto, la pregunta 1.3 que indaga sobre el uso de los kits de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: Docentes, estudiantes y

especialista de la UGEL no tienen un conocimiento adecuado del uso de las fases del kit de robótica educativa WEDO.

#### 4. Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO

##### 4.1 Docentes

##### 4.1.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.

Los docentes respondieron la encuesta referida a la interacción con el DCN y los kit de robótica educativa WEDO, Esta sección está constituida por dos aspectos.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

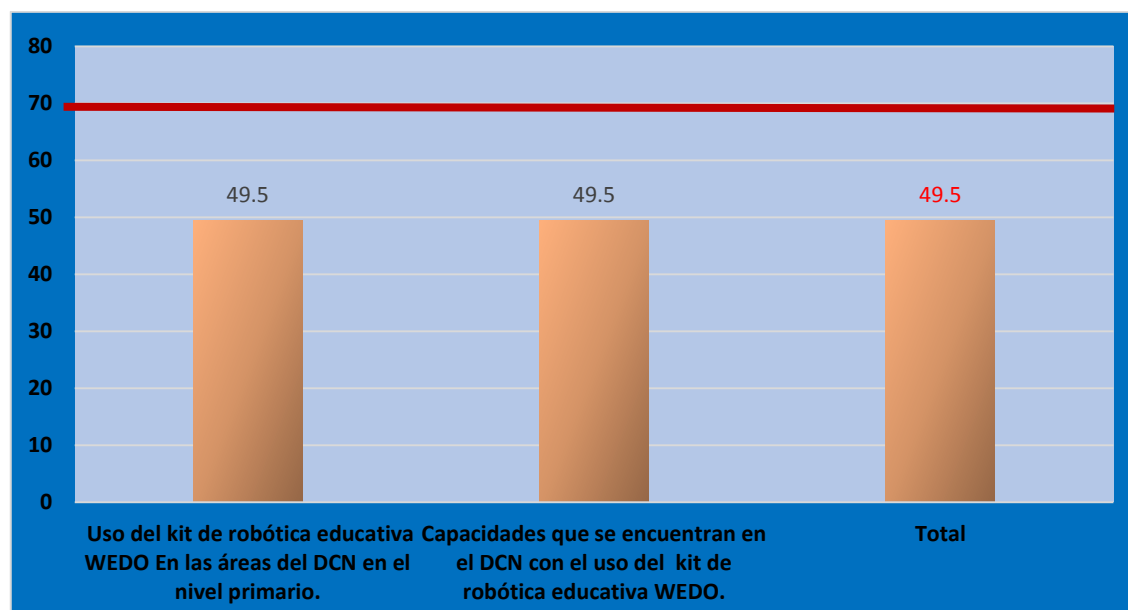
Tabla 41

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Uso del kit de robótica educativa WEDO En las diversas áreas del DCN al nivel primario.	2	0.99	1.00	0.30	49.50
Desarrolla las capacidades que se encuentran en el DCN del nivel primario el uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO.	2	0.99	1.00	0.30	49.50
Total	4	1.98	2.00	0.56	49.50

De acuerdo con la tabla 41 el nivel de logro en los dos aspectos no es aceptable ya que se estableció en (70%) el logro mínimo.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 84.* Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por los docentes.

La Figura 84: ilustra gráficamente que los docentes no tienen un buen conocimiento de la interacción del kit de robótica educativa WEDO con el DCN.

#### **4.1.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.**

Los docentes respondieron la encuesta referida a la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO con las áreas y talleres. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

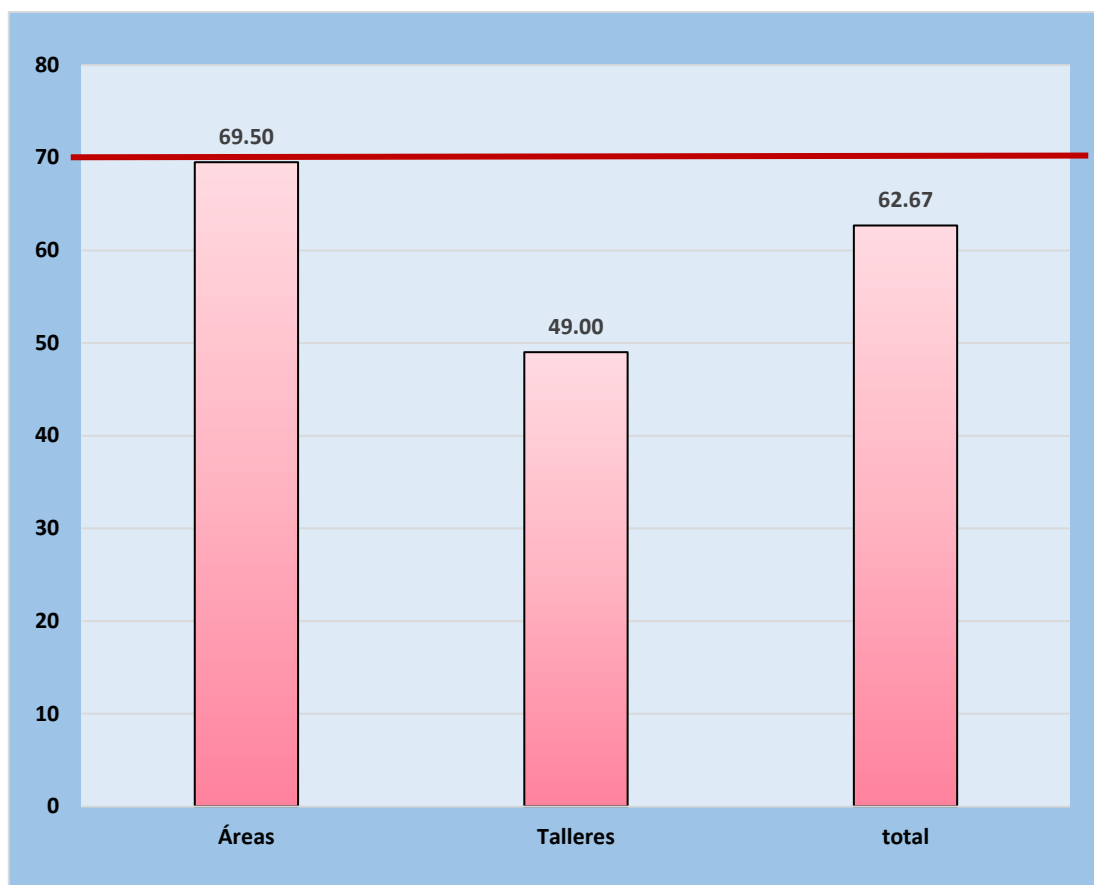
Tabla 42  
*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Áreas que se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	2	1.39	2.00	0.49	69.50
Talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	1	0.49	0.25	0.31	49.00
Total	3	1.88	2.25	0.78	62.67

De acuerdo con la tabla 42 el nivel de logro en ambos aspectos no es aceptable, ya que el logro mínimo es de (70%).

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:





*Figura 85.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de áreas

y talleres usando el kit de robótica educativa WEDO.

La Figura 85: ilustra claramente que los docentes no tienen un buen conocimiento de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO en las áreas y talleres.

#### **4.1.3 Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.**

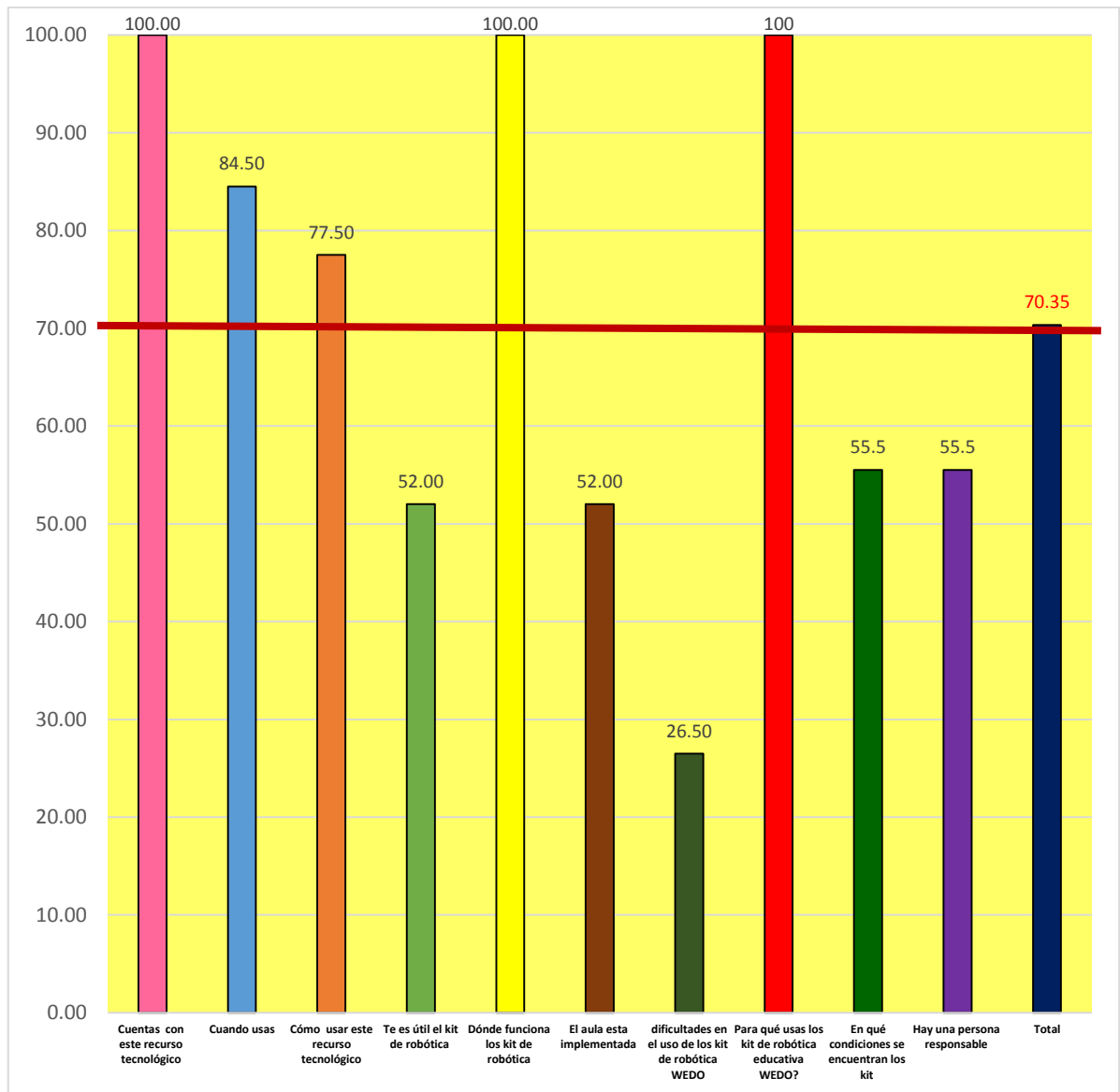
Los docentes respondieron la encuesta referida al uso de los kit de robótica educativa WEDO, Esta sección está constituida por diez aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 43

*Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Cuentas con este recurso tecnológico en la escuela	2	2.00	2.00	0	100.00
Cuando usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje	2	1.69	2.00	0.46	84.50
Cómo usar este recurso tecnológico	2	1.55	2.00	0.50	77.50
Te es útil el kit de robótica educativa WEDO	2	1.04	1.00	0.19	52.00
Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas	2	2.00	2.00	0	100.00
El aula donde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada	2	1.04	1.00	0.19	52.00
dificultades en el uso de los kit de robótica WEDO	2	0.53	0.50	0.21	26.50
Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO?	2	2.00	2.00	0	100.00
En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO En tu Institución Educativa.	2	1.11	1.50	0.31	55.50
Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa.	2	1.11	1.50	0.31	55.50
Total	20	14.07	15.50	1.29	70.35

De acuerdo con la tabla 43 el nivel de logro aceptable son los siguientes aspectos 1-2-3-5 y 8 y los que no son aceptables son los siguientes aspectos 4-6-7-9 y 10, ya que no alcanzan el logro mínimo establecido de (70%).



*Figura 86.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido sobre la significatividad

del uso del kit de robótica educativa WEDO para los docentes.

La Figura 86: ilustra claramente que los docentes tienen un buen conocimiento de los kit de robótica educativa en los aspectos 1-2-3-5 y 8. Y tienen poco conocimiento en los aspectos 4-6-7-9 y 10.

## 4.2 Estudiantes

### 4.2.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.

Los estudiantes respondieron la encuesta referida a la interacción con el DCN y los kit de robótica educativa WEDO, Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

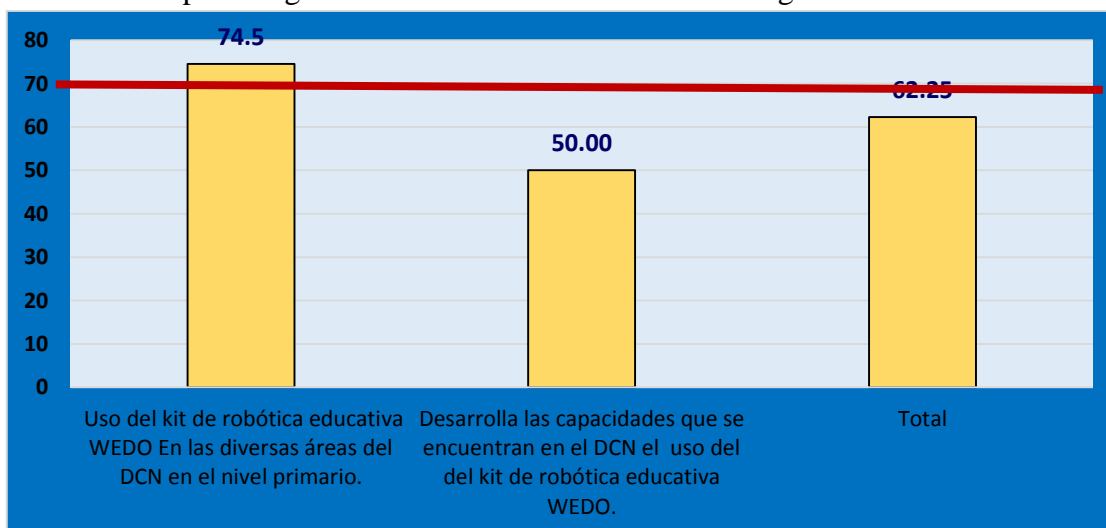
Tabla 44

*Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Uso del kit de robótica educativa WEDO En las diversas áreas del DCN al nivel primario.	2	1.49	2.00	0.50	74.50
Desarrolla las capacidades que se encuentran en el DCN del nivel primario el uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO.	2	1.00	1.00	0	50.00
Total	4	2.49	3.00	0.50	62.25

De acuerdo con la tabla 44 el nivel de logro en el primer aspecto es aceptable ya que se estableció en (70%) el logro mínimo, En el segundo aspecto el logro no es aceptable.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 87.* Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por los estudiantes.

La Figura 87: ilustra claramente que los estudiantes tienen un buen conocimiento del uso de los kit de robótica educativa WEDO en las áreas del DCN, pero no tienen un conocimiento adecuado que capacidades desarrollar con los kit de robótica educativa WEDO.

#### 4.2.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.

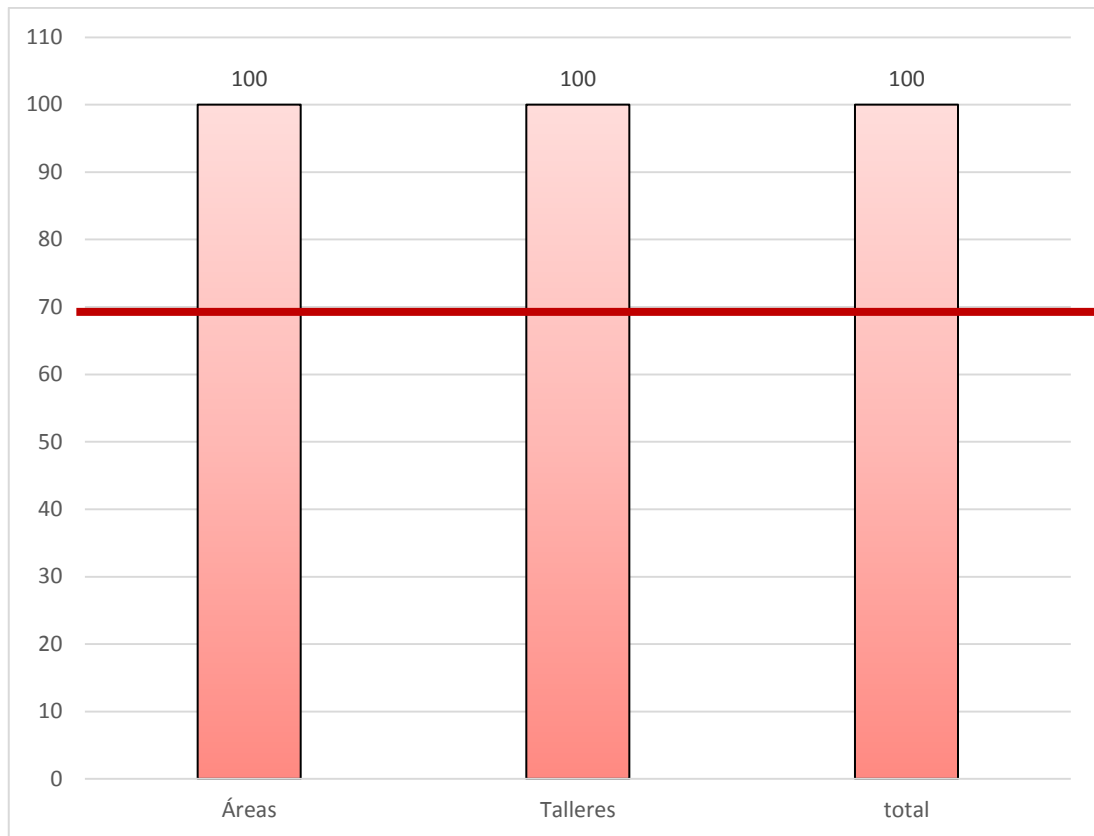
Los estudiantes respondieron la encuesta referida a la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO con las áreas y talleres. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 45  
*Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Áreas que se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	2	2.00	2.00	0	100.00
Talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	1	1.00	1.00	0	100.00
Total	3	3.00	3.00	0	100.00

De acuerdo con la tabla 45 el nivel de logro en ambos aspectos son aceptables y similares, ya que el logro mínimo es de (70%). Superando la meta establecida.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 88.* Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la aplicación en las áreas y talleres del kit de robótica educativa WEDO.

La Figura 88: ilustra claramente que los estudiantes tienen un buen conocimiento de usar los kits de robótica educativa en las diversas áreas y talleres.

#### **4.2.3 Significatividad del uso de los kits de robótica educativa WEDO.**

Los estudiantes respondieron la encuesta referida al uso de los kits de robótica educativa WEDO, Esta sección está constituida por diez aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 46

*Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Cuentas con este recurso tecnológico en la escuela	2	2.00	2.00	0.00	100.00
Cuando usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje	2	1.78	2.00	0.57	89.00
Cómo usar este recurso tecnológico	2	1.83	2.00	0.46	91.50
Te es útil el kit de robótica educativa WEDO	2	1.15	1.00	0.42	57.50
Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas	2	2.00	2.00	0.00	100.00
El aula donde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada	2	1.34	1.00	0.50	67.00
dificultades en el uso de los kit de robótica WEDO	2	1.01	1.00	0.20	50.50
Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO?	2	1.92	2.00	0.39	96.00
En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO En tu Institución Educativa.	2	1.59	1.50	0.49	79.50
Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa.	2	1.04	1.00	0.25	52.00
Total	20	15.66	15.50	1.44	78.30

De acuerdo con la tabla 46 el nivel de logro aceptable son los siguientes aspectos 1-2-3-5 y 8 y los que no son aceptables son los siguientes aspectos 4-6-7-9 y 10, ya que no alcanzan el logro mínimo establecido de (70%).

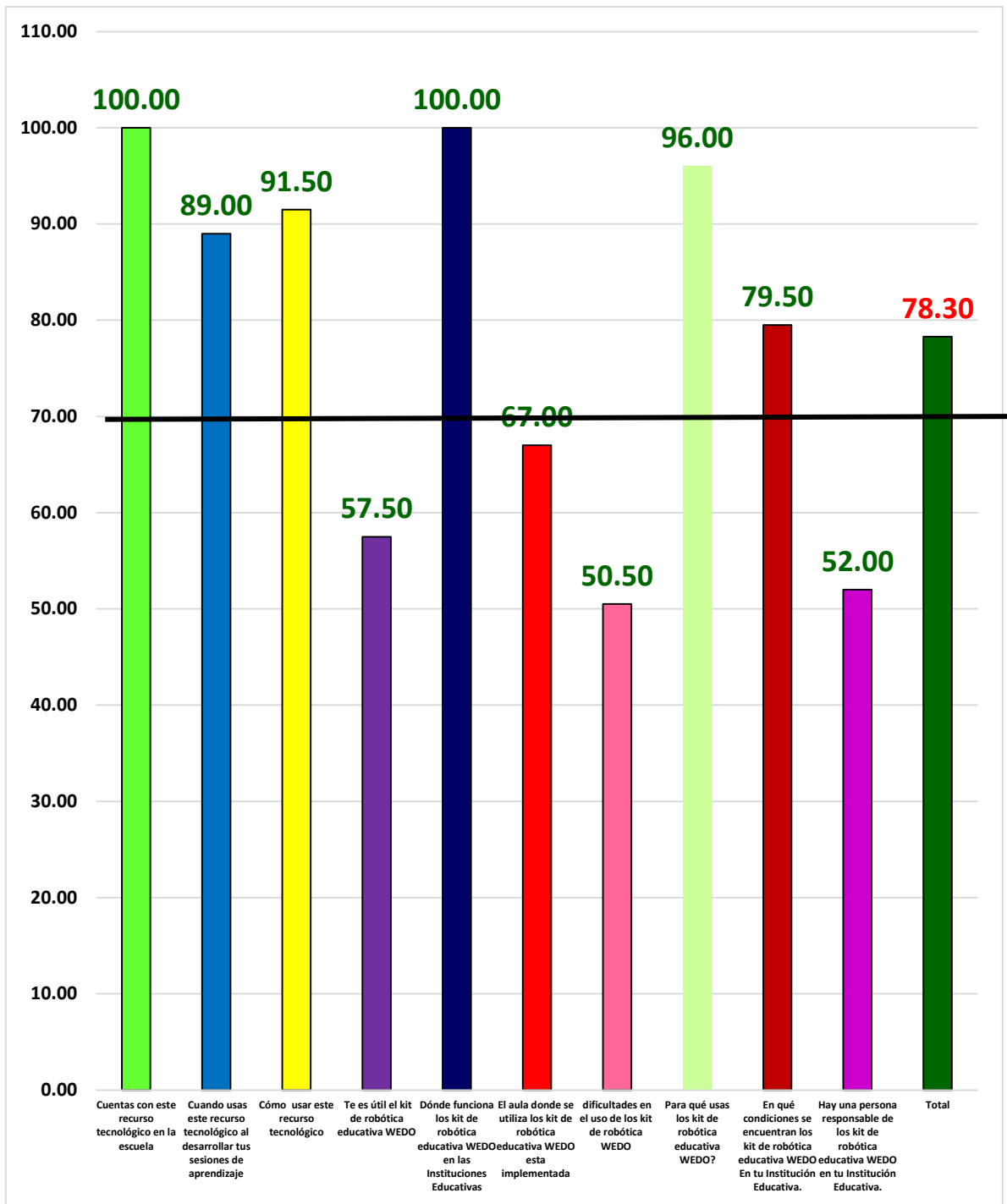


Figura 89. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la significatividad del

kit de robotica educativa WEDO para los estudiantes.

La Figura 89: ilustra claramente que los estudiantes tienen un buen conocimiento de los kit de robótica educativa en los aspectos 1-2-3-5 -8 y 9. Y tienen poco conocimiento en los aspectos 4-6-7 y 10.



### 4.3 Especialista de la UGEL Tarma

#### 4.3.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.

El especialista respondió a la encuesta referida a la interacción con el DCN y los kit de robótica educativa WEDO, Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 47

*Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL sobre el kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Uso del kit de robótica educativa WEDO En las diversas áreas del DCN en el nivel primario.	1	1	1.00	0	100.00
Desarrolla las capacidades que se encuentran en el DCN del nivel primario el uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO.	1	1	1.00	0	100.00
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2.00</b>	<b>0</b>	<b>100.00</b>

De acuerdo con la tabla 47 el nivel de logro es altamente aceptable en ambos aspectos superando el logro mínimo alcanzado que es de (70%)

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:

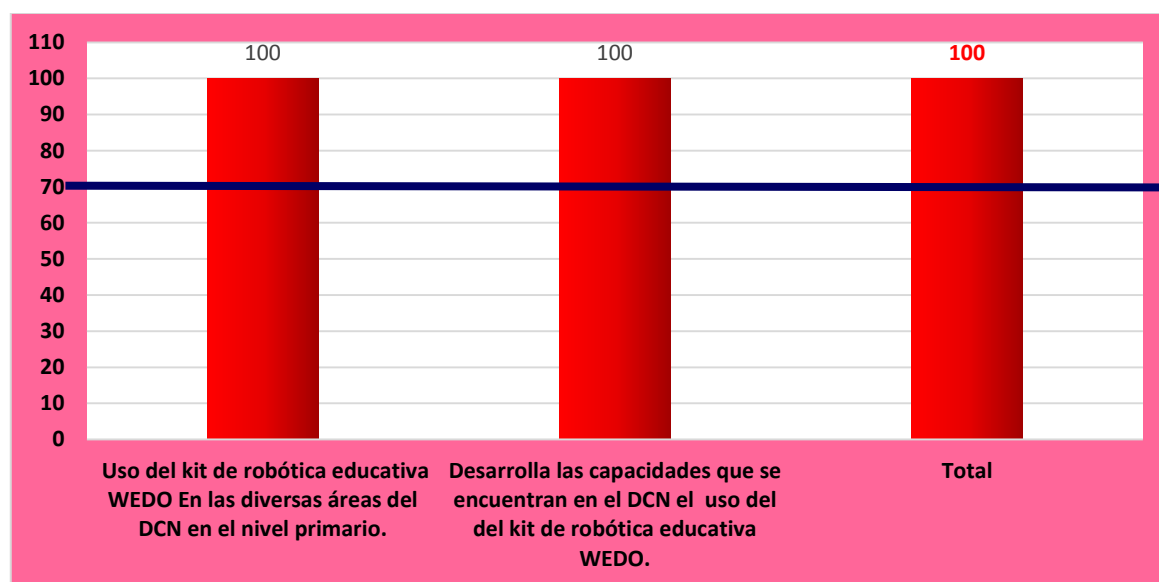


Figura 90. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre el uso de la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO por el especialista de la UGEL.

La Figura 87: ilustra claramente que el especialista de la UGEL tiene un buen conocimiento del uso de los kit de robótica educativa WEDO en las áreas del DCN.

#### 4.3.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.

El especialista de la UGEL respondió la encuesta referida a la aplicación de los kit de robótica educativa WEDO con las áreas y talleres. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 48

*Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL sobre el kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Áreas que se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	1	1	1.00	0.00	100
Talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	1	1	1.00	0.00	100
Total	2	2	2.00	0.00	100

De acuerdo con la tabla 45 el nivel de logro en ambos aspectos son aceptables y similares, ya que el logro mínimo es de (70%). Y superaron la meta establecida.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 91.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de las áreas y talleres utilizando el kit de robótica educativa WEDO.

La figura 91: ilustra claramente que el especialista de la UGEL tiene un buen conocimiento de usar los kit de robótica educativa en las diversas áreas y talleres.

#### **4.3.3 Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.**

El especialista de la UGEL respondió la encuesta referida al uso de los kit de robótica educativa WEDO, Esta sección está constituida por catorce aspectos.

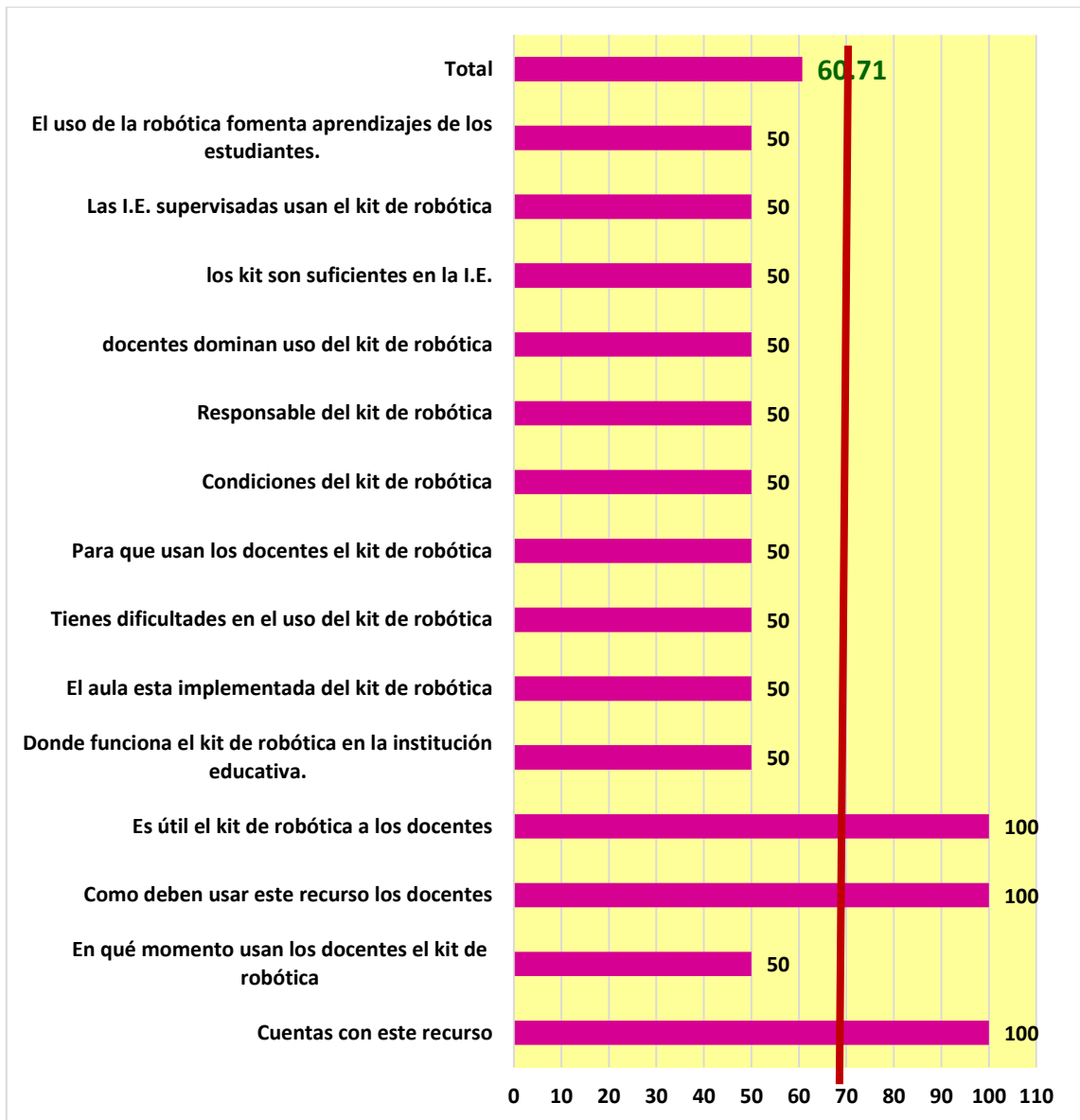
Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 49

*Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL sobre el kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Cuentas con este recurso	0.5	0.50	0.50	0.00	100.00
En qué momento usan los docentes el kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
Como deben usar este recurso los docentes	0.5	0.50	0.50	0.00	100.00
Es útil el kit de robótica a los docentes	0.50	0.50	0.50	0.00	100.00
Donde funciona el kit de robótica en la institución educativa.	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
El aula esta implementada del kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
Tienes dificultades en el uso del kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
Para que usan los docentes el kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
Condiciones del kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
Responsable del kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
docentes dominan uso del kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
los kit son suficientes en la I.E.	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
Las I.E. supervisadas usan el kit de robótica	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
El uso de la robótica fomenta aprendizajes de los estudiantes.	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
Total	7	4.25	4.25	0.00	60.71

De acuerdo con la tabla 46 el nivel de logro aceptable son los siguientes aspectos 1-3 y 4, los que no son aceptables son los siguientes aspectos 2-5-6-7-8-9-10-11-12-13 y 14 ya que no alcanzan el logro mínimo establecido de (70%).



*Figura 92.* Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO para el especialista de la UGEL.

*La figura 92.* Ilustra claramente que los estudiantes tienen un buen conocimiento de los kit de robótica educativa en los aspectos 1-3-4, y tienen poco conocimiento en los aspectos 2-5-6-7-8-9-10-11-12-13-y 14.

#### 4.4 Padres de Familia.

##### 4.4.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.

Los padres de familia respondieron a la encuesta referida a la interacción con el DCN y los kit de robótica educativa WEDO, Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 50

*Resultados de la aplicación de la encuesta a padres de familia del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Uso del kit de robótica educativa WEDO En las diversas áreas del DCN en el nivel primario.	8	5.83	8.00	2.47	72.88
Mejora el aprendizaje de su hijo al usar el kit de robótica educativa WEDO	8	5.94	8.00	2.33	74.25
Total	16	11.77	16.00	0	73.56

De acuerdo con la tabla 50 el nivel de logro es aceptable en ambos aspectos logrando el logro mínimo alcanzado que es de (70%)

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:

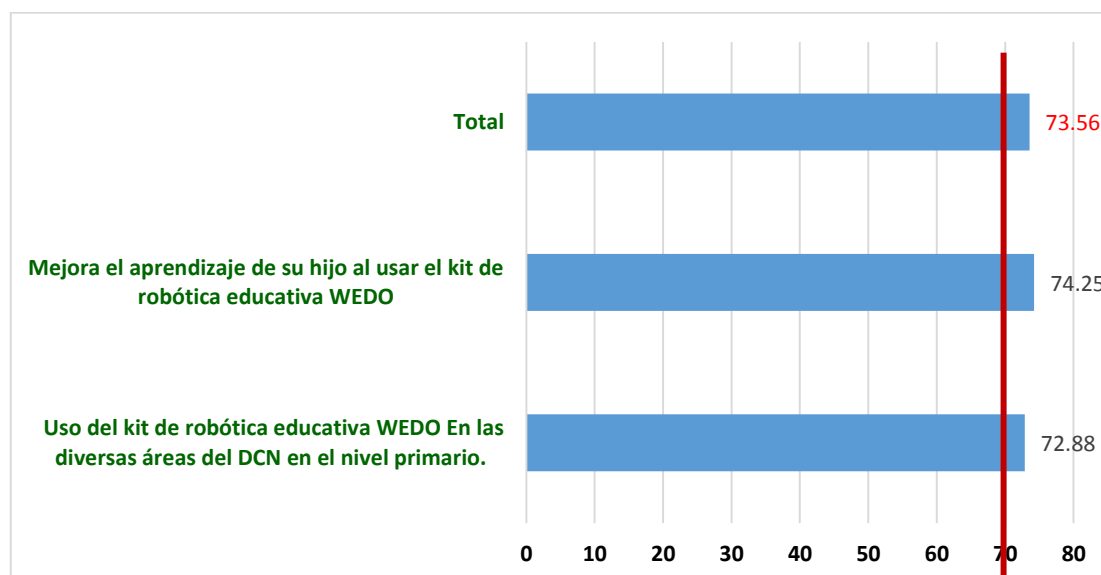


Figura 93. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la interacción con el DCN de los kits de robótica educativa WEDO por los padres de familia.

La figura 93: ilustra claramente que los padres de familia tienen un buen conocimiento del uso de los kits de robótica educativa WEDO.

#### 4.4.2 Aplicación en las áreas y talleres con el kit de robótica educativa WEDO.

Los padres de familia respondieron la encuesta referida a la aplicación de los kits de robótica educativa WEDO con las áreas y talleres. Esta sección está constituida por dos aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 51

*Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Áreas que se puede aplicar el recurso tecnológico de los kits de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	8	6.46	8.00	1.96	80.75
Talleres que se puede aplicar el recurso tecnológico de los kits de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	8	6.00	8.00	2.55	75.00
Total	16	12.46	16.00	3.52	77.88

De acuerdo con la tabla 51 el nivel de logro en ambos aspectos son aceptables, ya que el logro mínimo es de (70%). Logrando la meta establecida.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:

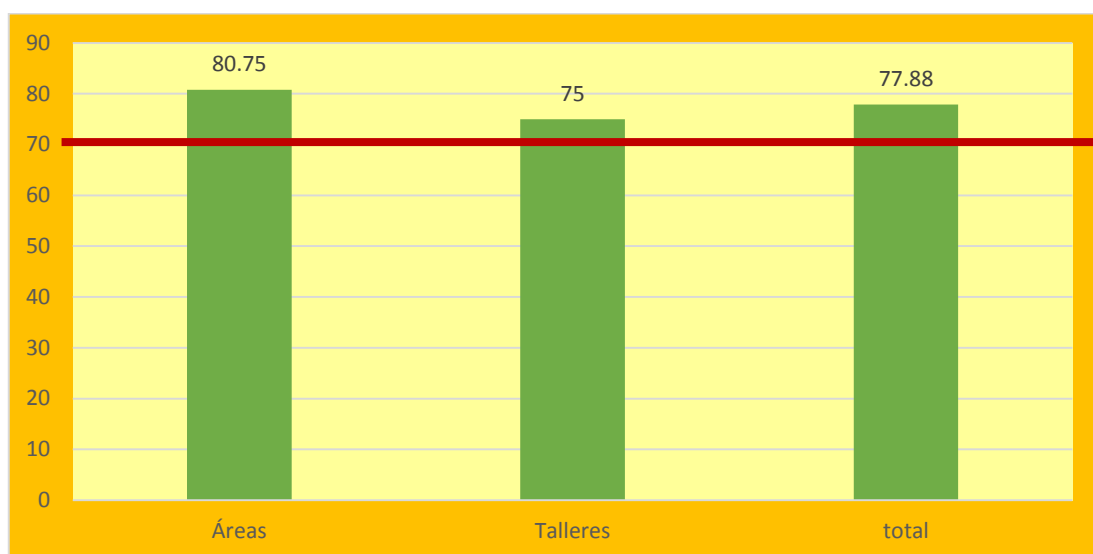


Figura 94. Gráfico de barras sobre el nivel de logro obtenido en el desarrollo de las

áreas y talleres utilizando el kit de robótica educativa WEDO por los padres de familia.

Figura 94: ilustra claramente que los padres de familia tienen un buen conocimiento de usar los kits de robótica educativa en las diversas áreas y talleres que desarrollan sus hijos.

#### 4.4.3 Significatividad del uso de los kits de robótica educativa WEDO.

Los padres de familia respondieron la encuesta referida al uso de los kits de robótica educativa WEDO, esta sección está constituida por ocho aspectos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 52

*Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia del kit de robótica educativa WEDO.*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Cuenta con este recurso del kit de robótica educativa.	5	5.00	0.50	0.00	100.00
En qué momento usan los docentes el kit de robótica Educativa.	5	4.07	0.25	1.22	81.40
Donde funciona el kit de robótica en la institución educativa.	5	3.82	0.25	1.26	76.40
El aula está implementada del kit de robótica educativa.	5	3.82	0.25	1.26	76.40
Su hijo tiene dificultades en el uso del kit de robótica educativa.	5	2.52	0.25	0.47	50.40
Para qué usan los docentes el kit de robótica Educativa.	5	4.93	0.25	0.42	98.60
En qué condiciones se encuentra el kit de robótica Educativa en la I.E.	5	2.32	0.25	0.79	46.40
Hay un Responsable del kit de robótica educativa en la I.E.	5	3.80	0.25	1.26	76.00
Total	40	30.28	2.25	4.55	75.70

De acuerdo con la tabla 52 el nivel de logro aceptable son los siguientes aspectos 1-2-3-4-6 y 8, los que no son aceptables son los siguientes aspectos 5-7 ya que no alcanzan el logro mínimo establecido de (70%).



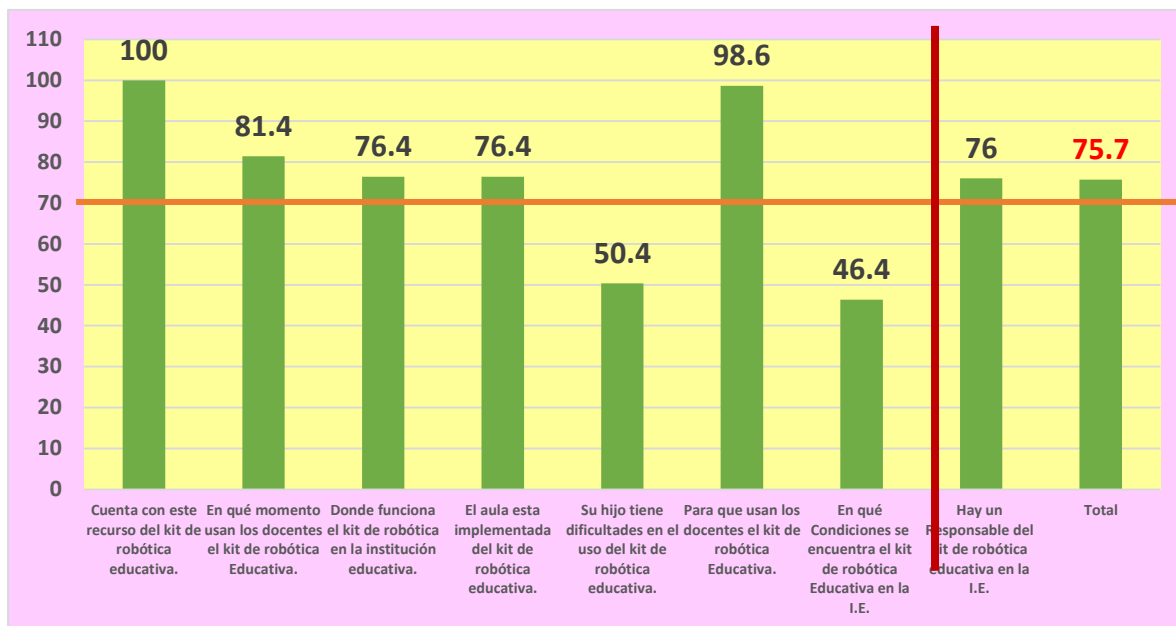


Figura 95. Gráfico de barras del nivel de logro obtenido sobre la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO para los padres de familia.

La figura 95: ilustra claramente que los padres de familia tienen un buen conocimiento de los kit de robótica educativa en los aspectos 1-2-3-4-6 y 8, y tienen poco conocimiento en los aspectos 5 y 7.

#### 4.5 Resumen

##### 4.5.1 Interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.

Los resultados anteriores (4.1.1-4.2.1-4.3.1-4.4.1) se presenta a la vez, a manera de resumen de la interacción del kit de robótica educativa con el DCN.

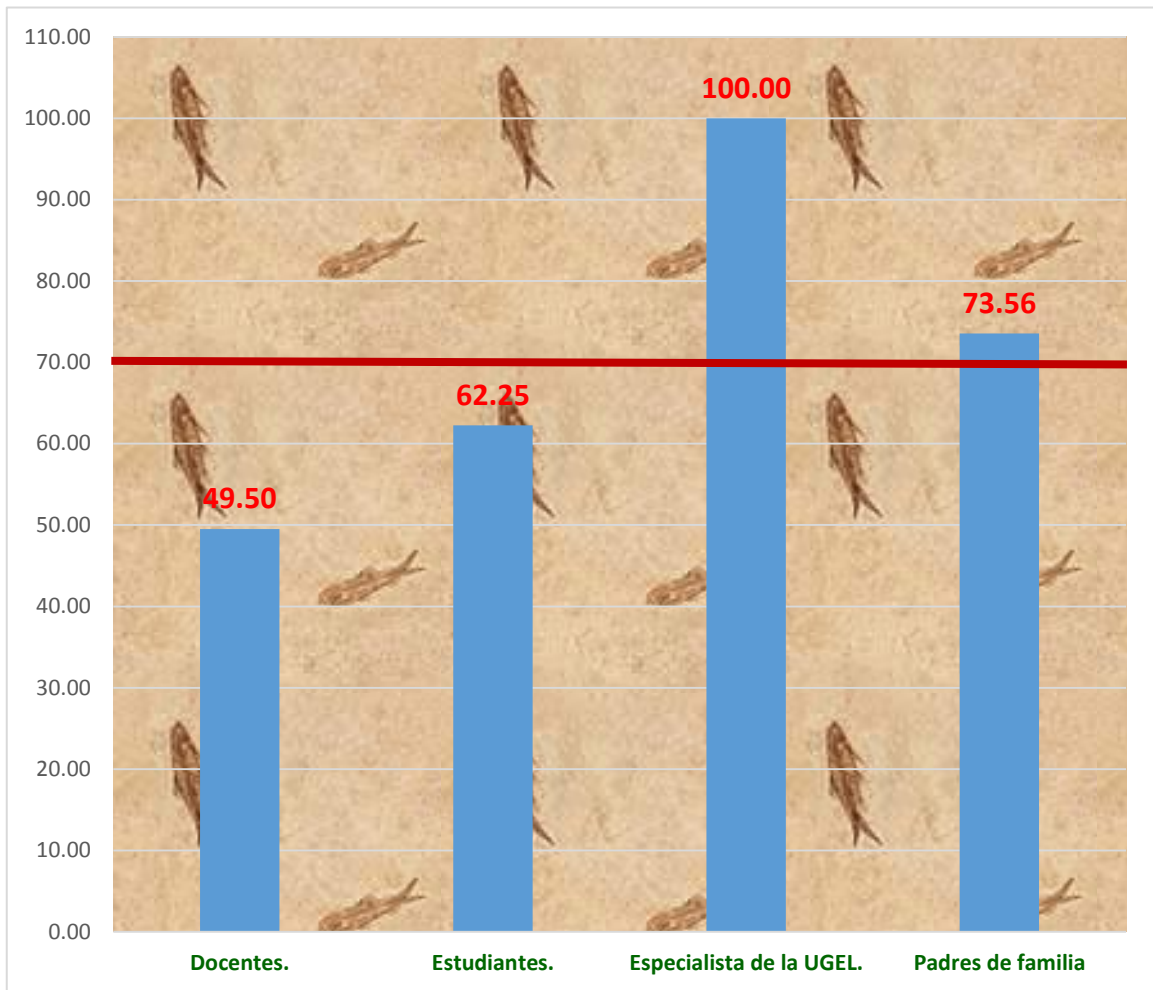
Tabla 53

*Resultados de la aplicación de la encuesta del kit de robótica educativa WEDO.*

Sujetos	% logro
Docentes.	49.50
Estudiantes.	62.25
Especialista de la UGEL.	100.00
Padres de familia	73.56

La tabla muestra que los sujetos (Especialista de la UGEL y padres de familia) superan el porcentaje de logro aceptable establecido (70%) (Los docentes y estudiantes) no alcanzan el logro mínimo aceptable.

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación:



*Figura 96.* Gráfico de barras del nivel de logro de la interacción del kit de robótica educativa WEDO con el DCN.

La Figura 96: confirma los datos de la tabla 53.

Por lo tanto, la pregunta 1.4 que indagaba sobre la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: Especialista de la UGEL y padres de familia tienen un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO. Los docentes y estudiantes no tienen un conocimiento adecuado de la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.

#### 4.5.2 Utilización del kit de robótica educativa en las áreas y talleres.

Los resultados anteriores (4.1.2-4.2.2-4.3.2-4.4.2) se presenta a la vez, a manera de resumen de la aplicación de los kit de robótica educativa en las diversas áreas y talleres.

Tabla 54

*Resultados de la aplicación de la encuesta del kit de robótica educativa WEDO.*

Sujetos	% logro
Docentes.	62.25
Estudiantes.	100.00
Especialista de la UGEL.	100.00
Padres de familia	77.88

La tabla muestra que los sujetos (Estudiantes, Especialista de la UGEL y padres de familia) superan el porcentaje de logro aceptable establecido (70%) (Los docentes) no alcanzan el logro mínimo aceptable.

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación:

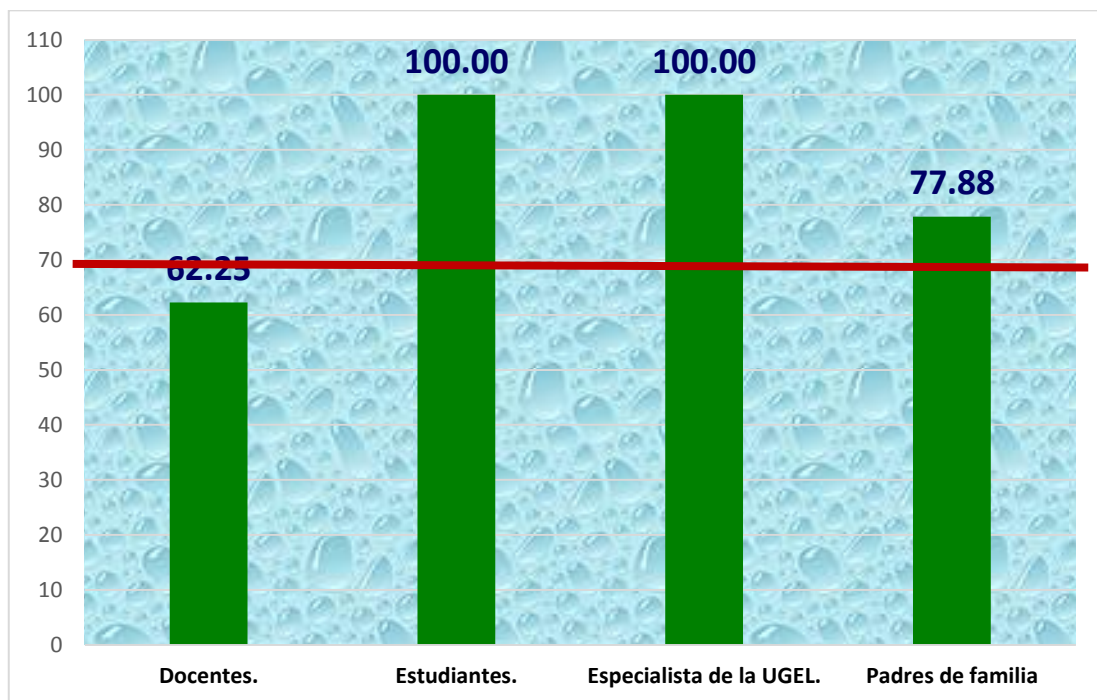


Figura 97. Gráfico de barras del nivel de logro de la aplicación en áreas y talleres del kit de robótica educativa WEDO.

La Figura 97: confirma los datos de la tabla 54.

Por lo tanto, la pregunta 1.4 que indagaba sobre la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: Estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia tienen un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO en las diversas áreas y talleres. Los docentes no tienen un conocimiento adecuado de la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO en las diversas áreas y talleres.

#### **4.5.3 Significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO.**

Los resultados anteriores (4.1.3-4.2.3-4.3.3-4.4.3) se presenta a la vez, a manera de resumen la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.

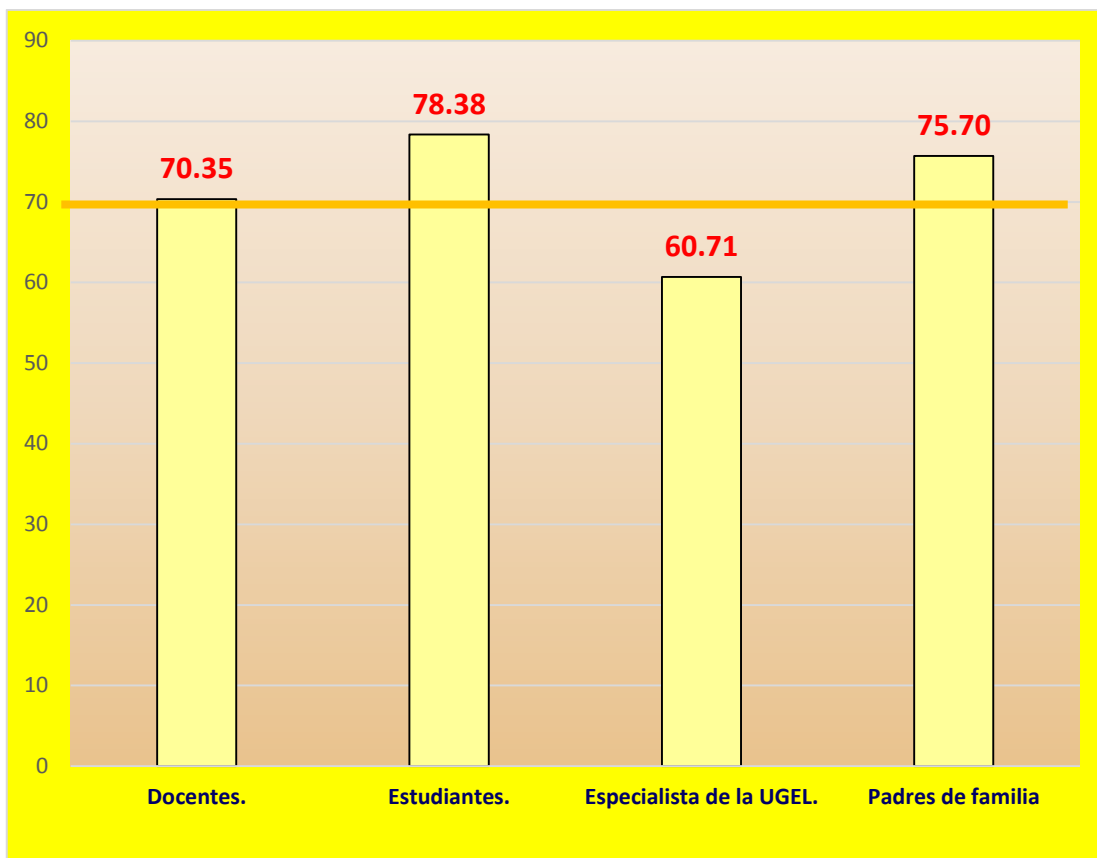
Tabla 55

*Resultados de la aplicación de la encuesta del kit de robótica educativa WEDO.*

Sujetos	% logro
Docentes.	70.35
Estudiantes.	78.38
Especialista de la UGEL.	60.71
Padres de familia	75.70

La tabla muestra que los sujetos (Docentes, estudiantes y padres de familia) logran el porcentaje de logro aceptable establecido (70%) (El especialista de la UGEL) no alcanzan el logro mínimo aceptable.

Gráficamente, los resultados aparecen a continuación:



*Figura 98.* Gráfico de barras del nivel de logro de la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO.

La Figura 98: confirma los datos de la tabla 55.

Por lo tanto, la pregunta 1.4 que indagaba sobre la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: Docentes, estudiantes y padres de familia tienen un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO. El especialista de la UGEL no tiene un conocimiento adecuado de la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO.

## 5. Uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO

### 5.1 Utilización de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO

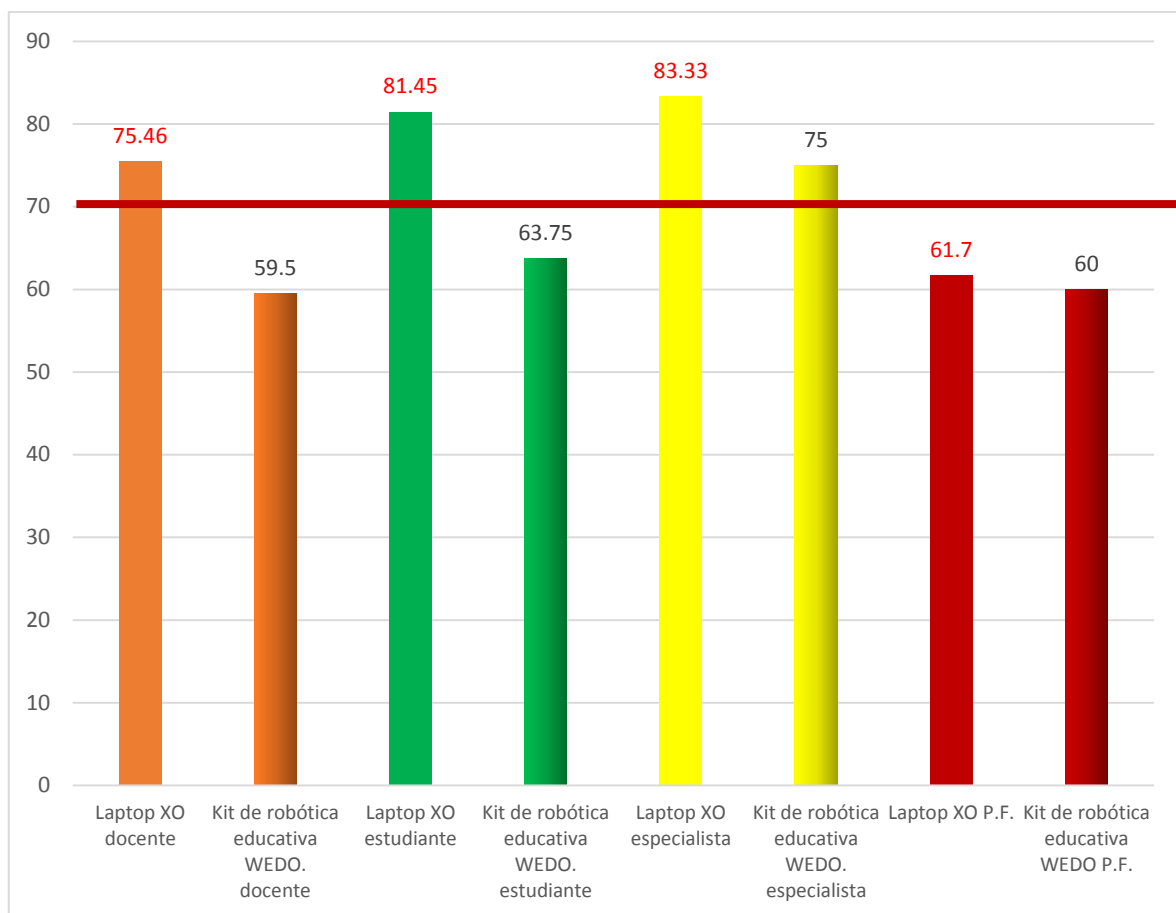
Los resultados anteriores (1.5-3.4.1) se presentan a la vez, a manera de resumen del conocimiento del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

Tabla 56

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.*

Recurso Tecnológico	% logro
Laptop XO docente	75.46
Kit de robótica educativa WEDO. docente	59.50
Laptop XO estudiante	81.45
Kit de robótica educativa WEDO. estudiante	63.75
Laptop XO especialista	83.33
Kit de robótica educativa WEDO. especialista	75.00
Laptop XO P.F.	61.70
Kit de robótica educativa WEDO P.F.	60.00

La tabla muestra que los sujetos (docentes, estudiantes y especialista de la UGEL) confirma que el porcentaje es aceptable en el uso de las laptop XO establecido en un (70%) y no es aceptable en las laptop XO de los padres de familia, mientras que el los kit de robótica es aceptable en el especialista y los resultados no son aceptables de (docentes, estudiantes y padres de familia).



*Figura 99.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

La figura 99: confirma los datos de la tabla 56.

Por lo tanto, la pregunta 1.0 que indagaba sobre la utilización de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: docentes, estudiantes y especialista de la UGEL tienen un adecuado conocimiento del uso de las laptop XO, y los padres de familia no tienen un conocimiento adecuado del uso de las laptop XO. En los kits de robótica educativa WEDO, (especialista) tiene un adecuado conocimiento del uso del kit de robótica, los (docentes, estudiantes y padres de familia) no tienen un adecuado conocimiento del uso de los kits de robótica educativa WEDO.

## 5.2 Significatividad del manejo de las actividades de las laptop XO y aplicación de las fases del kit de robótica WEDO

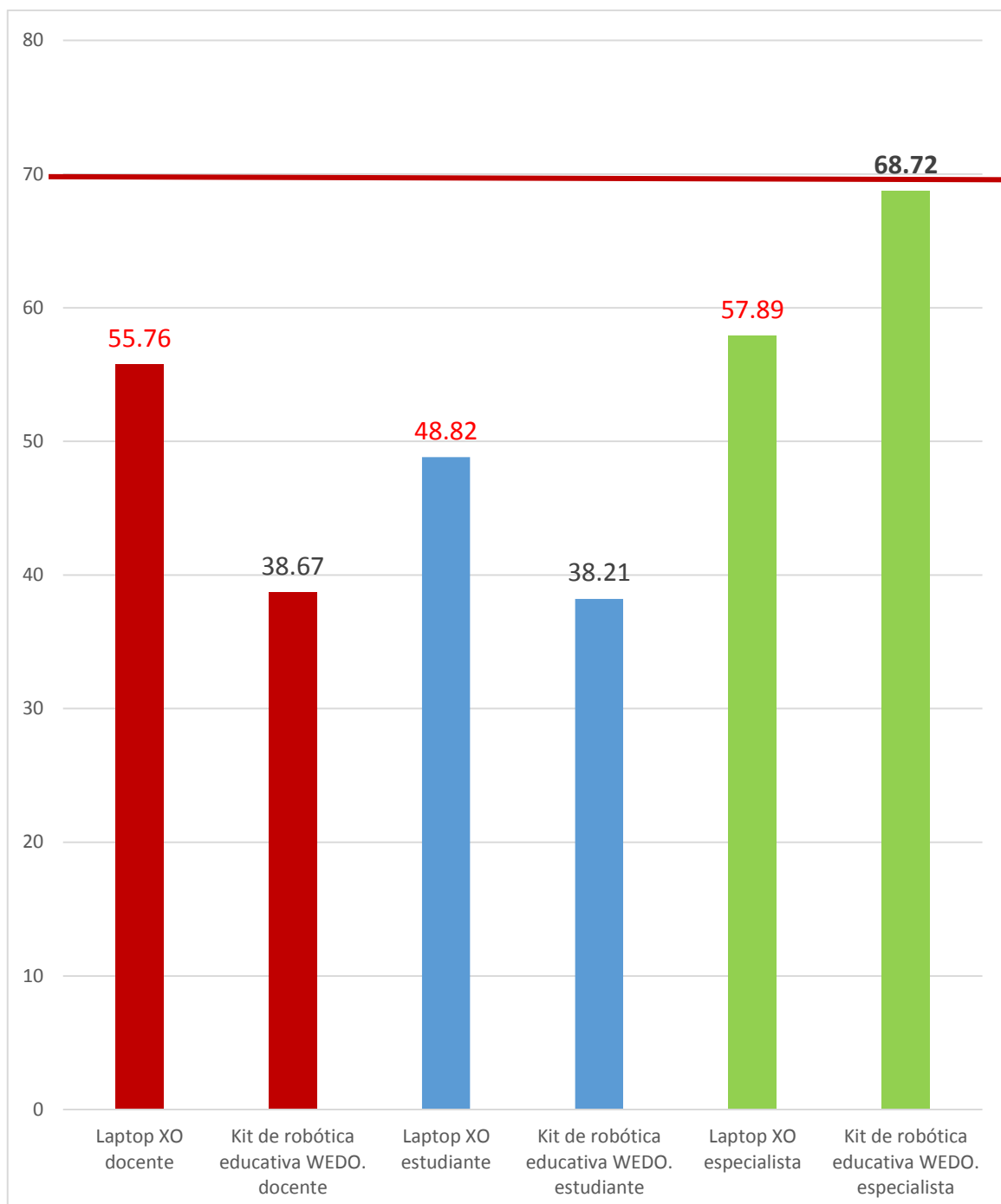
Los resultados anteriores (2.5.1 – 3.4.2) se presentan a la vez, a manera de resumen del uso de las actividades y fases de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

Tabla 57  
*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.*

Recurso Tecnológico	% logro
Laptop XO docente	55.76
Kit de robótica educativa WEDO. docente	38.67
Laptop XO estudiante	48.82
Kit de robótica educativa WEDO. estudiante	38.21
Laptop XO especialista	57.89
Kit de robótica educativa WEDO. especialista	68.72

La tabla muestra que los sujetos (docentes, estudiantes y especialista de la UGEL) confirman que el porcentaje obtenido en los diversos aspectos no es aceptable en el uso de las laptop y kit de robótica educativa WEDO. Ya que el puntaje mínimo establecido es de (70%)





*Figura 100.* Gráfico de barras del nivel de logro del manejo de las actividades de la laptop XO y fases del kit de robótica educativa WEDO.

La Figura 100: confirma los datos de la tabla 57.

Por lo tanto, la pregunta 1.0 sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la siguiente manera: Docentes, estudiantes,

especialista de la UGEL no tiene un adecuado conocimiento del uso de las actividades de las laptop XO y fases del kit de robótica educativa WEDO.

### 5.3 Interacción del DCN con las laptop XO y kit de robótica educativa

#### WEDO

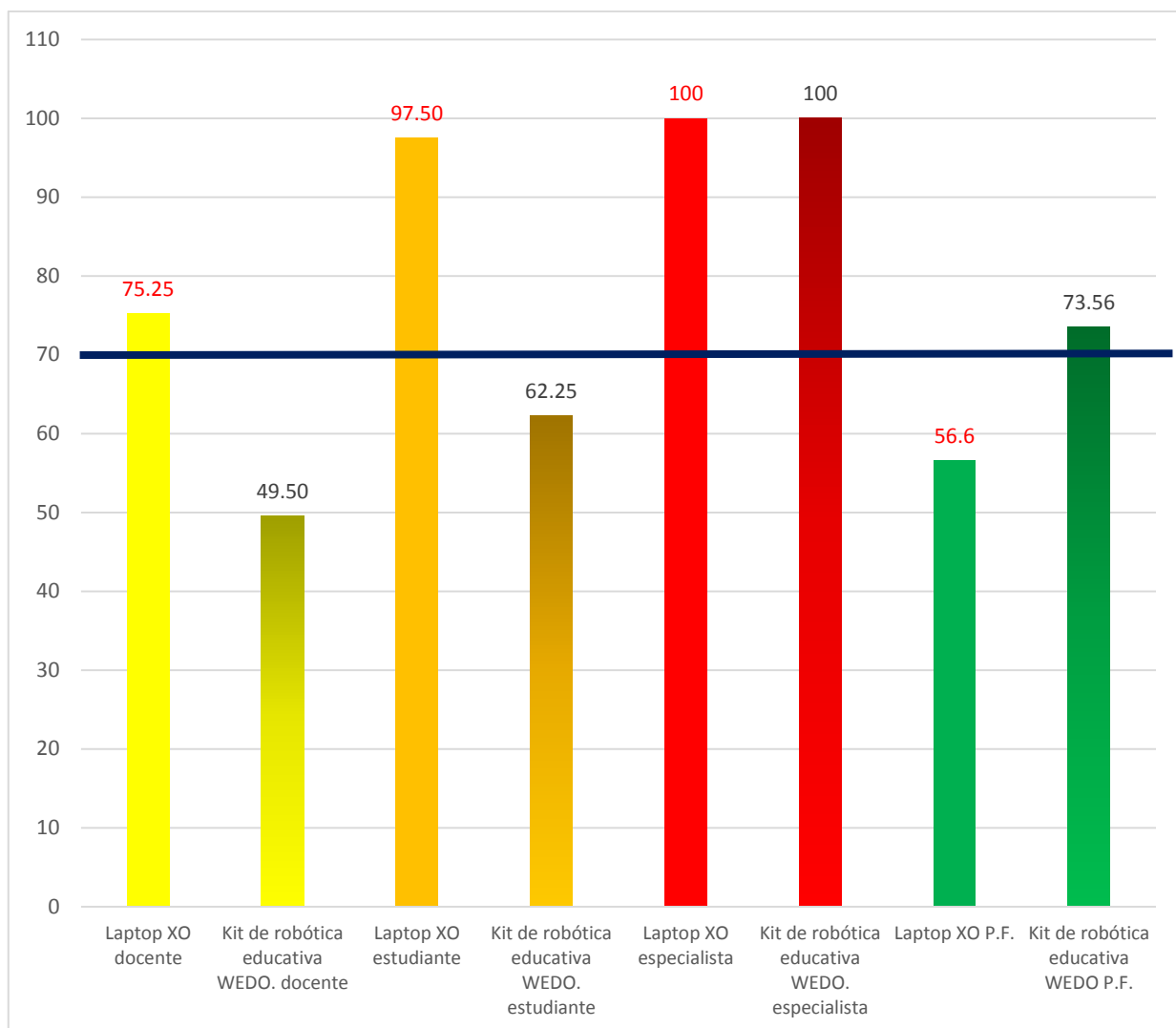
Los resultados anteriores (2.5.2 – 4.5.1) se presentan a la vez, a manera de resumen de la interacción del DCN con de las laptop XO y kit de robótica

Tabla 58

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.*

Recurso Tecnológico	% logro
Laptop XO docente	75.25
Kit de robótica educativa WEDO. docente	49.50
Laptop XO estudiante	97.50
Kit de robótica educativa WEDO. estudiante	62.25
Laptop XO especialista	100.00
Kit de robótica educativa WEDO. especialista	100.00
Laptop XO P.F.	56.60
Kit de robótica educativa WEDO P.F.	73.56

La tabla muestra que los sujetos (docentes, estudiantes y especialista de la UGEL) confirman que el porcentaje obtenido en los diversos aspectos es aceptable en la interacción de las laptop XO, (padres de familia) no alcanzan el logro mínimo aceptable establecido de (70%) y en el kit de robótica educativa WEDO. (Especialista de la UGEL, padres de familia) alcanzaron un logro aceptable mientras que (docentes, estudiantes) no lograron alcanzar el logro mínimo establecido.



*Figura 101.* Gráfico de barras sobre el nivel de logro de la interacción del DCN con a laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO.

La Figura 101: confirma los datos de la tabla 58.

Por lo tanto, la pregunta 1.0 que indagaba sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: docentes, estudiantes y especialista de la UGEL tienen un adecuado conocimiento de la interacción del DCN con las laptop XO, padres de familia no tiene un adecuado conocimiento de la interacción del DCN, Especialista de la UGEL, Padres de familia tienen un adecuado conocimiento de la interacción con el DCN con la robótica

educativa, los docentes, estudiantes no tienen un conocimiento adecuado de la interacción del DCN con el kit de robótica educativa WEDO.

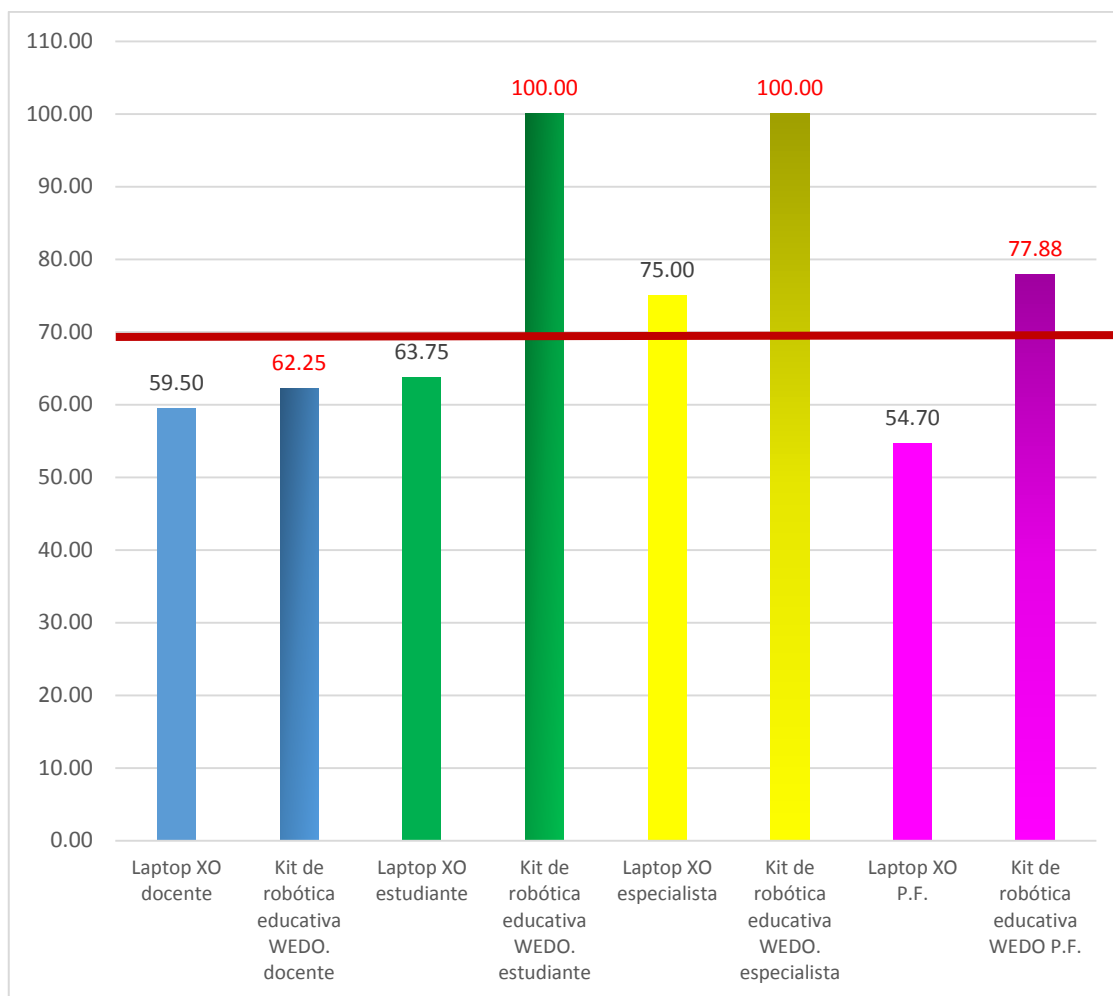
#### **5.4 Aplicación en las áreas y talleres de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO**

Los resultados anteriores (2.5.3 – 4.5.2) se presentan a la vez, a manera de resumen de la aplicación en áreas y talleres con de las laptop XO y kit de robótica WEDO como recurso.

Tabla 59  
*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO*

Recurso Tecnológico	% logro
Laptop XO docente	59.50
Kit de robótica educativa WEDO. docente	65.25
Laptop XO estudiante	63.75
Kit de robótica educativa WEDO. estudiante	100.00
Laptop XO especialista	75.00
Kit de robótica educativa WEDO. especialista	100.00
Laptop XO P.F.	56.70
Kit de robótica educativa WEDO P.F.	77.88

La tabla muestra que los sujetos (docentes, estudiantes y especialista de la UGEL) confirman que el porcentaje obtenido en los diversos aspectos es aceptable en la interacción de las laptop XO, (padres de familia) no alcanzan el logro mínimo aceptable establecido de (70%) y en el kit de robótica educativa WEDO. (Especialista de la UGEL, padres de familia) alcanzaron un logro aceptable mientras que (docentes, estudiantes) no lograron alcanzar el logro mínimo establecido.



*Figura 102.* Gráfico de barras sobre la aplicación de las laptop XO y kit de robótica Educativa WEDO.

La Figura 102: confirma los datos de la tabla 59.

Por lo tanto, la pregunta 1.0 que indagaba sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: especialista de la UGEL tienen un adecuado conocimiento de la aplicación de las laptop XO y kit de robótica educativa en las áreas y talleres, docentes, estudiantes y padres de familia no tiene un adecuado conocimiento en aplicar las laptop XO en las diversas áreas y talleres, estudiantes, padres de familia tienen un adecuado conocimiento en aplicar el kit de robótica educativa en los diversos áreas y talleres, los docente no tienen un

adecuado conocimiento en aplicar los kit de robótica educativa en las diversas áreas y talleres.

### 5.5 Significatividad de uso de las laptop XO y kit de robótica educativa

#### WEDO

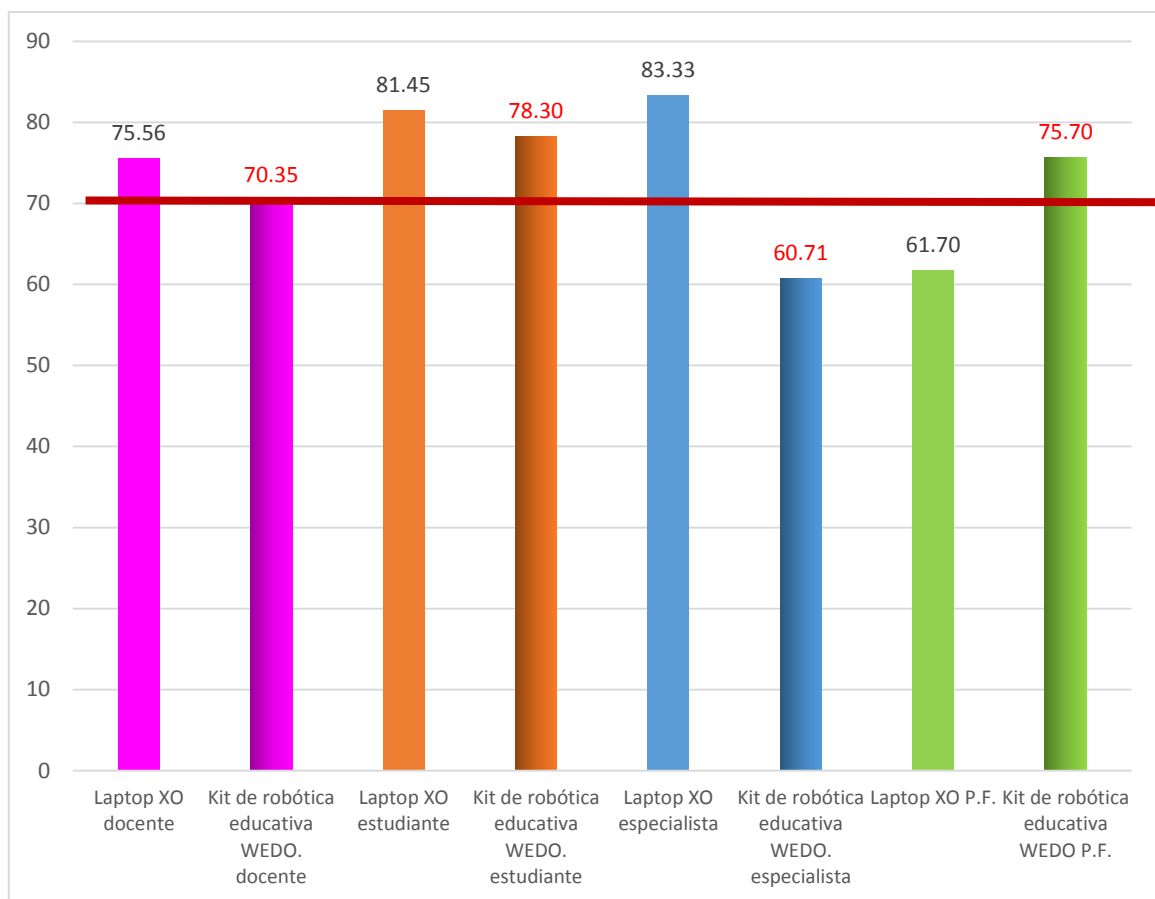
Los resultados anteriores (1.5 – 4.5.3) se presentan a la vez, a manera de resumen la significatividad del uso de las laptop XO y kit de robótica WEDO.

Tabla 60

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO*

Recurso Tecnológico	% logro
Laptop XO docente	75.56
Kit de robótica educativa WEDO. docente	70.35
Laptop XO estudiante	81.45
Kit de robótica educativa WEDO. estudiante	78.30
Laptop XO especialista	83.33
Kit de robótica educativa WEDO. especialista	60.71
Laptop XO P.F.	61.70
Kit de robótica educativa WEDO P.F.	75.70

La tabla muestra que los sujetos (docentes, estudiantes y especialista de la UGEL) confirman que el porcentaje obtenido en los diversos aspectos es aceptable en la significatividad del uso de las laptop XO, (padres de familia) no alcanzan el logro mínimo aceptable establecido de (70%) y en el kit de robótica educativa WEDO. (Docentes, estudiantes y padres de familia) logran el puntaje establecido y el especialista de la UGEL no logro alcanzar el logro mínimo aceptable.



*Figura 103.* Gráfico de barras de la significatividad del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

La Figura 103: confirma los datos de la tabla 60.

Por lo tanto, la pregunta 1.0 que indagaba sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: Docentes, estudiantes y especialista de la UGEL tienen un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de las laptop, XO los padres de familia no tienen un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de las laptop XO, Docentes, estudiantes y padres de familia tienen un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO, Especialista de la UGEL no tiene un adecuado conocimiento de la significatividad del uso de los Kit de robótica educativa WEDO.

## 5.6 Uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO

### 5.6.1 Docentes.

Los docentes respondieron a la encuesta del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. Esta sección está constituida por 2 aspectos los resultados obtenidos son los siguientes:

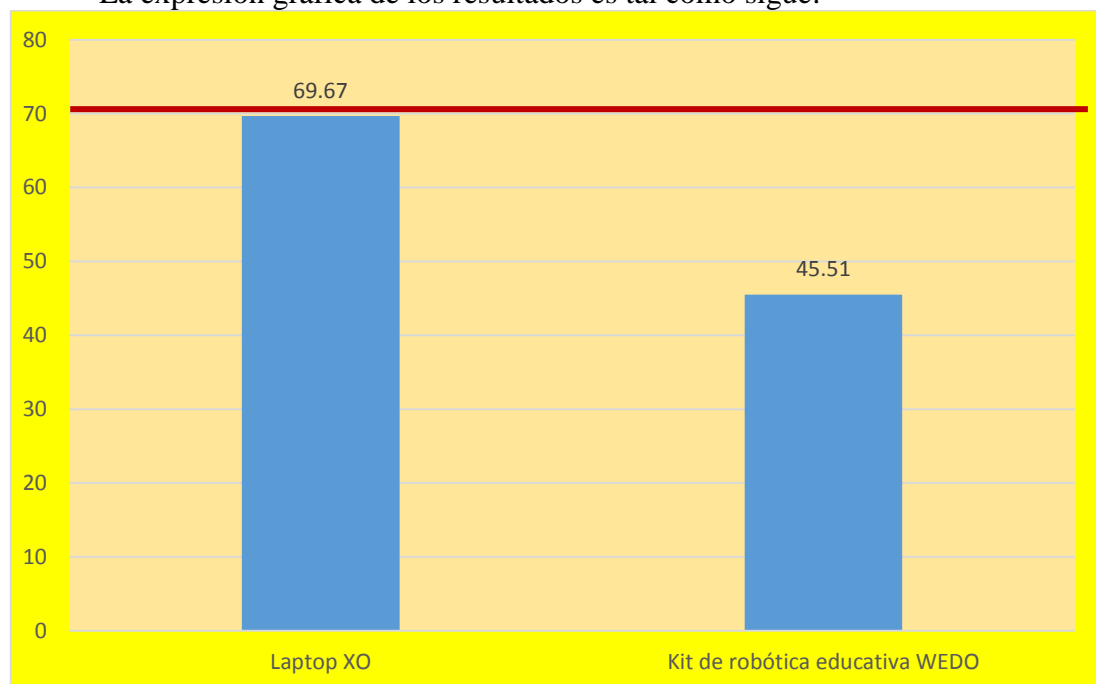
Tabla 61

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Laptop XO	160	94.75	107.01	21.94	69.67
Kit de robótica educativa WEDO	140	63.72	98.38	27.22	45.51

Se puede observar en la tabla 61 el nivel de logro no es aceptable en ambos aspectos.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 104.* Gráfico de barras del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO en los docentes.

La figura 104: ilustra claramente que los docentes no tienen un buen dominio del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa.



### 5.6.2 Estudiantes.

Los estudiantes respondieron a la encuesta del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. Esta sección está constituida por 2 aspectos los resultados obtenidos son los siguientes:

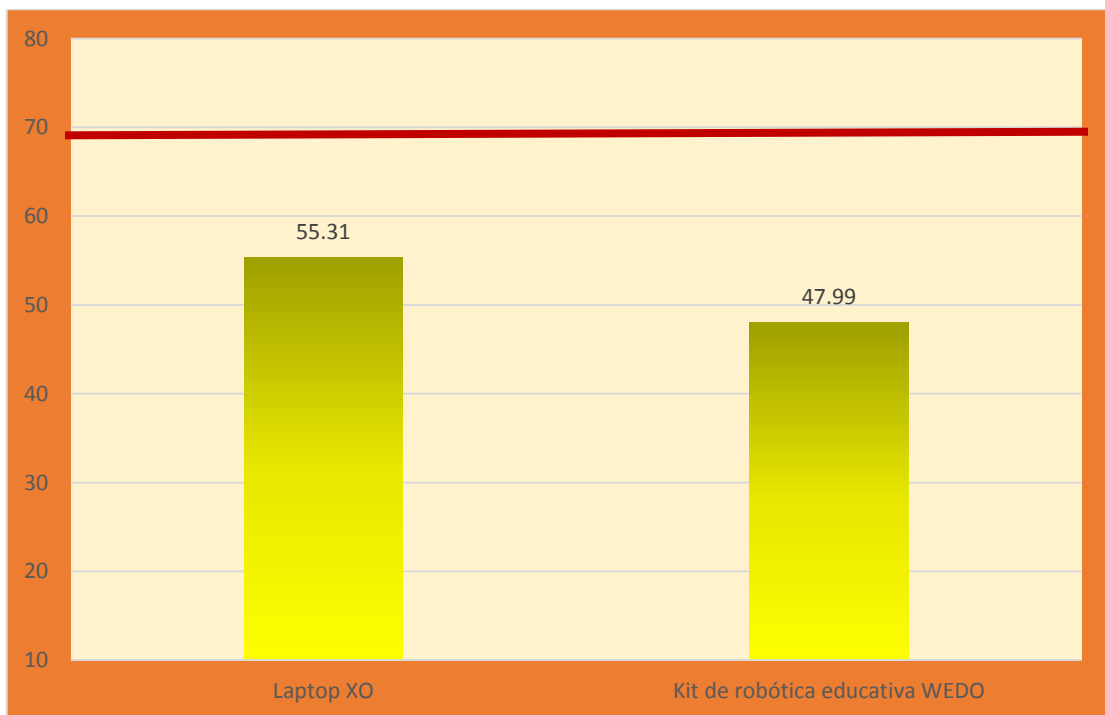
Tabla 62

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Laptop XO	160	88.50	101.74	19.52	55.31
Kit de robótica educativa WEDO	140	67.18	64.08	17.00	47.99

Se puede observar en la tabla 62 el nivel de logro no es aceptable en ambos aspectos.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 105.* Gráfico de barras del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO en los estudiantes.

La figura 105: ilustra claramente que los estudiantes no tienen un buen dominio del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa.

### 5.6.3 Especialista de la UGEL.

El especialista respondió a la encuesta del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. Esta sección está constituida por 2 aspectos los resultados obtenidos son los siguientes:

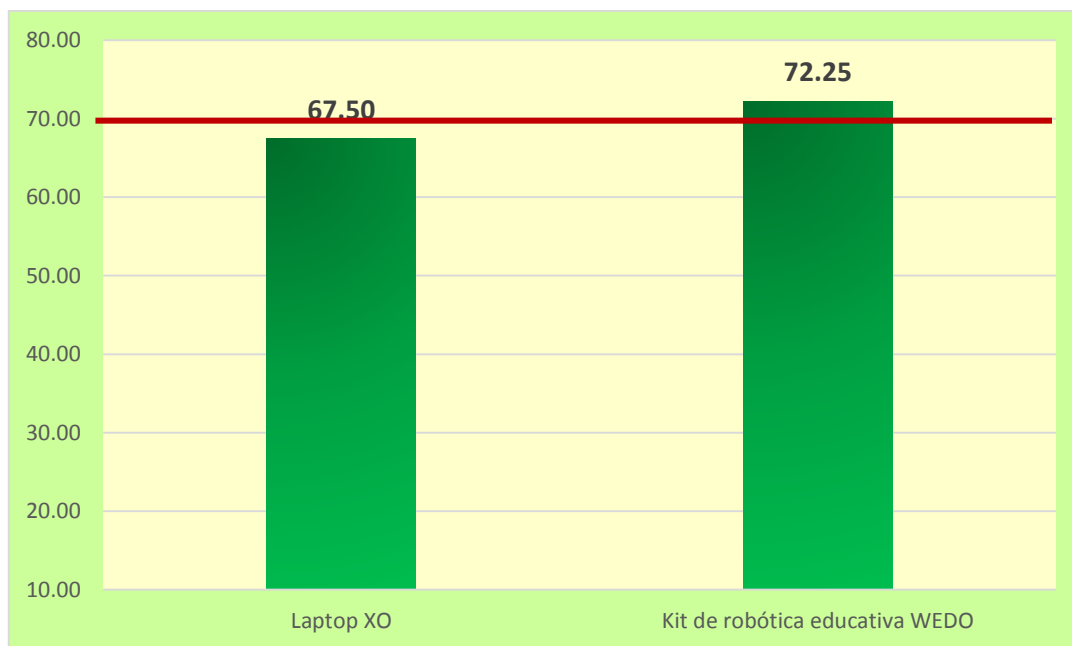
Tabla 63

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Laptop XO	120	81.00	81.00	0	67.50
Kit de robótica educativa WEDO	100	72.25	68.25	0	72.25

Se puede observar en la tabla 63 el nivel de logro es aceptable en ambos en el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa y no es aceptable en las laptop XO

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 106.* Gráfico de barras del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO en el especialista de la UGEL.

La figura 106: ilustra claramente que el especialista de la UGEL tiene dominio en los kit de robótica educativa y tiene poco conocimiento de las laptop XO.

#### 5.6.4 Padres de familia.

Los padres de familia respondieron a la encuesta del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. Esta sección está constituida por 2 aspectos los resultados obtenidos son los siguientes:

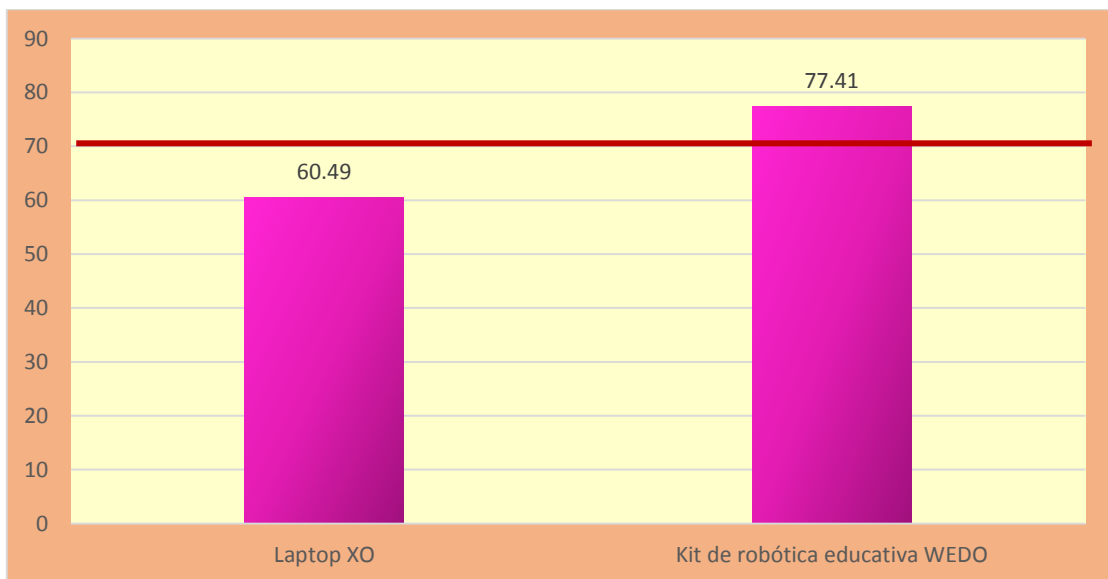
Tabla 64

*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO*

Aspecto	PM	M	Md	s	% logro
Laptop XO	100	60.49	85.75	21.94	60.49
Kit de robótica educativa WEDO	80	61.93	46.25	8.50	77.41

Se puede observar en la tabla 64 el nivel de logro no es aceptable en ambos aspectos.

La expresión gráfica de los resultados es tal como sigue:



*Figura 107.* Gráfico de barras del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO en los padres de familia.

La figura 107: ilustra claramente que los padres de familia tienen un buen conocimiento del uso del kit de robótica educativa y no tienen un buen conocimiento del uso de las laptop XO.

### 5.6.5 Resumen.

Los resultados anteriores (6.1-6.4) se presentan a la vez, a manera de resumen del conocimiento del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

Tabla 65  
*Resultados de la aplicación de la encuesta de la laptop XO y del kit de robótica educativa WEDO*

Sujetos	% logro
Laptop XO docentes	65.82
Kit de robótica educativa WEDO docentes	45.51
Laptop XO estudiantes	55.31
Kit de robótica educativa WEDO estudiantes	47.99
Laptop XO especialista de la UGEL	67.50
Kit de robótica educativa WEDO especialista de la UGEL	72.25
Laptop XO Padres de familia	60.49
Kit de robótica educativa WEDO Padres de familia	77.41

La tabla muestra que los sujetos (especialista y padres de familia) lograron alcanzar el logro mínimo establecido de (70%) en el uso de los kit de robótica educativa y no lograron en el uso de las laptop XO, (docentes y estudiantes) no lograron alcanzar los logros mínimos establecidos en los recursos educativos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

Gráficamente los resultados aparecen a continuación:

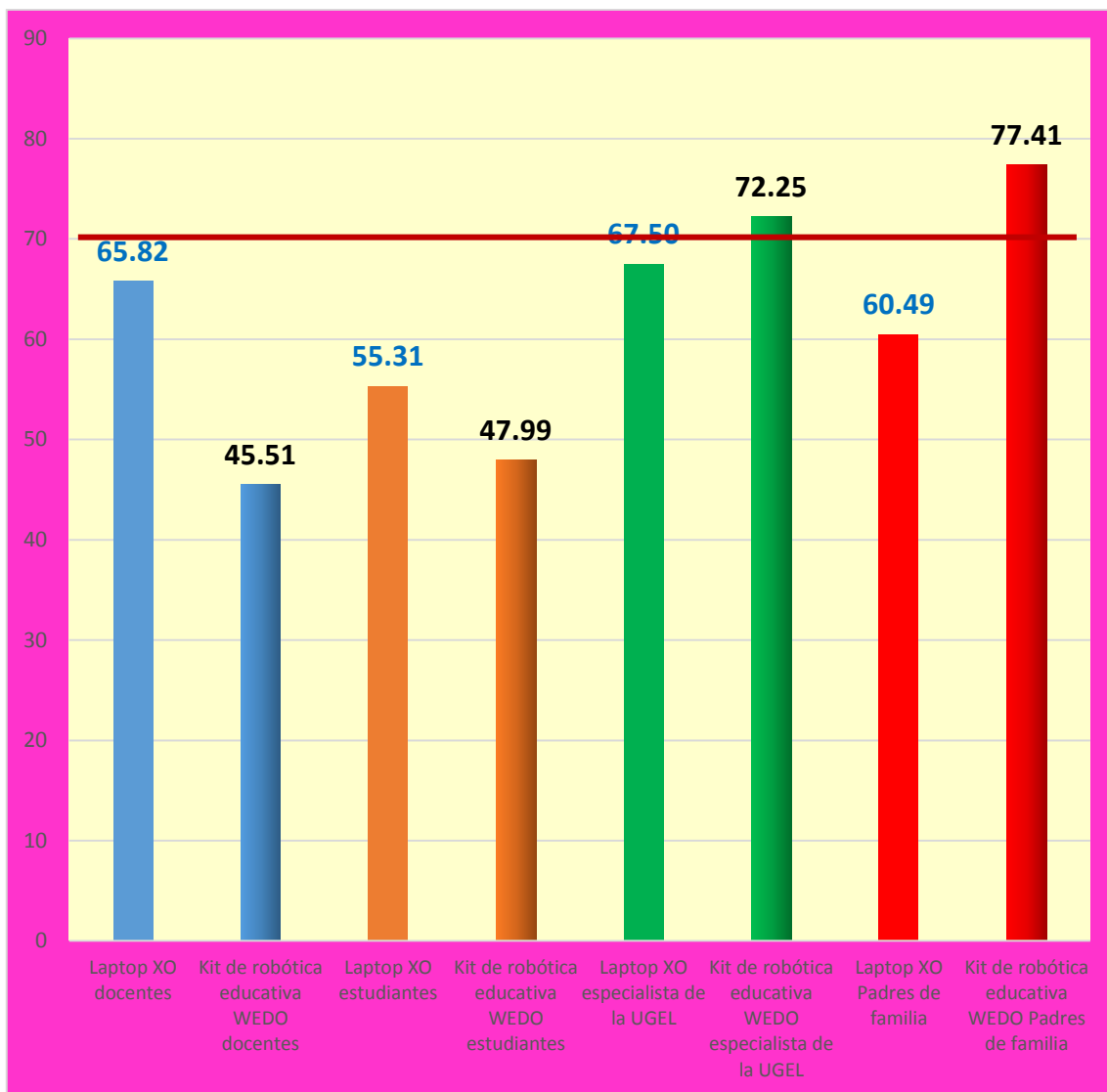


Figura 108. Gráfico de barras del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa

### WEDO

La figura 108: Confirma los datos de la tabla 65.

Por lo tanto, la pregunta 1.0 que indagaba sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO queda respondida de la manera siguiente: Especialista de la UGEL y padres de familia tienen un adecuado conocimiento del uso del kit de robótica educativa WEDO, y no tienen un adecuado conocimiento del uso de las laptop XO. Los docentes y estudiantes no tienen un conocimiento adecuado del uso de las laptop XO, y uso de los kit de robótica educativa WEDO.

## **CAPÍTULO VI**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En el presente capítulo se discutirán los resultados de la investigación reportados en el capítulo anterior sobre el uso de los recursos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO dirigido a docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia del nivel primario de la provincia de Tarma.

#### **1. Uso de las laptop XO**

Esta parte de la investigación trata del conocimiento del uso adecuado de las laptop XO por parte de los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia. Se quiere saber cómo están percibiendo el uso de este recurso tecnológico dentro de las Instituciones Educativas seleccionadas.

Los resultados que se presentaron sobre el uso de las laptop XO se realizó en los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia, en donde se obtiene los siguientes resultados que a continuación se mencionan: Docentes, estudiantes y especialista de la UGEL superaron el porcentaje de logro establecido (70%). Los padres de familia no alcanzaron el logro mínimo aceptable.

Dichos resultados pueden ser explicados de la manera siguiente: El especialista obtuvo un 83.33%, porque es la persona que tiene un buen dominio del uso de las laptop XO, ya que recibió mayor capacitación por parte del Ministerio de Educación por el área de Dirección de Tecnologías Educativas (DIGETE) y está preparado para dar una buena orientación a toda la comunidad educativa de la provincia de Tarma. Los docentes obtuvieron un 75.46%. Ellos, han recibido la capacitación a través del área de Dirección de tecnologías Educativas por una semana para que puedan orientar sobre el uso de las laptop XO, pero la capacitación que recibieron fue más de manera teórica y faltando profundizar en la parte práctica. Los estudiantes obtuvieron un 81.45% ya que recibieron la orientación de los docentes sobre el uso de las laptop XO y son muy curiosos al momento de utilizar esta material, son personas que les gusta profundizar conocimientos sobre el tema de las laptop XO. Los padres de familia, como era de esperarse, tienen una menor información.

## **2. Significatividad del uso de las laptop XO**

En este parte de la investigación se trata de conocer la significatividad que tiene el uso de las laptop XO para los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia dentro de las Instituciones educativas seleccionadas de la provincia de Tarma, para la cual se subdividió el trabajo en tres aspectos:

(1) Actividades que aquellos que se desarrollan en las laptop XO, (2) Interacción con el DCN y (3) Utilización y uso en las diversas áreas y talleres del nivel primario.

Los resultados que se obtuvieron sobre la significatividad el uso de las laptop XO se realizaron en los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia, no alcanzaron el logro mínimo aceptable (70%) si no que se encuentran debajo de ella, para la mejor comprensión se detalla sujeto por sujeto.

## **2.1 Docentes**

### **2.1.1 Actividades.**

Las actividades nativas de la XO, de las cuales se tiene que llegar a conocer son 19 actividades entre juegos, actividades de investigación y construcción de aprendizajes.

Sobre los resultados de los docentes no lograron alcanzar el logro mínimo de 70 %, para la cual en este aspecto se obtuvo un 56.76% a nivel general, pero cabe resaltar que se cuenta con 19 actividades que tiene que conocer el docente solo lograron el logro mínimo aceptable en las siguientes actividades: El tangrama con 71.50%, el sudoku con 71.25%, y las demás actividades obtuvieron logros mínimos no aceptables como a continuación se detalla: La actividad escribir obtuvo un 69.33%, Implode 66.50%, pintar 65%, hablar 60.25%, grabar 59.50%, rompecabeza 59.33%, leer 58.75%, Wikipedia 56.25%, calculadora 55.50%, memorize 54.67%, chat 53.50%, navegar 51.17%, scrah 48.25%, Tamtam 46.50%, Etoys 43.75%, tortugarte 43.33% y organizador 29.63%.

El análisis que se realiza a los puntajes obtenidos es que los docentes no recibieron una adecuada capacitación con respecto al desarrollo de las diversas actividades que se desarrolla en las laptop XO, tienen poco conocimiento y hay desinterés por algunos docentes en investigar sobre la aplicación y desarrollo de las actividades. Y algunos al no dar a conocer a los estudiantes el desarrollo de estas



actividades se olvidaron ya que no es de su interés de aplicar este recurso tecnológico en sus sesiones de aprendizaje.

### **2.1.2 Interacción con el DCN.**

En este aspecto se quiso averiguar cómo los docentes realizan la interacción de las competencias y capacidades con el recurso de las laptop XO en su programación.

Los resultados indican que se logró un 75.25% donde el nivel de logro es aceptable, donde se consideró dos aspectos muy importantes del DCN las competencias y las capacidades que se pueden usar como recurso educativo las laptop XO. Y, de forma específica, los resultados que se obtuvieron en desarrollar competencias se obtuvo un 70% y en capacidades que se pueden utilizar el recurso tecnológico de las laptop XO es de 74.50%.

Esto muestra que los docentes tienen un adecuado conocimiento de cómo utilizar el recurso tecnológico de las laptop XO en desarrollar competencias y capacidades haciendo uso del recurso tecnológico de las laptop XO, ya que recibieron una adecuada capacitación y orientación por parte del Ministerio de educación y Especialista de la UGEL.

### **2.1.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.**

En este aspecto se quiso averiguar la aplicación de las laptop XO en las diversas áreas y talleres que se desarrolla en el nivel primario y como los docentes lo están aplicando.

El resultado total que se obtuvo en este aspecto es de 59.50%, no es aceptable ya que no se logra el puntaje mínimo establecido de 70% pero los resultados en forma individual son las siguientes: aplicación en uso de las áreas es de

80% logro que supera el nivel de logro establecido, en lo que se refiere a la aplicación en talleres se obtuvo un 39% logro no aceptable.

Se puede deducir que el docente aplica más este recurso tecnológico de las laptop XO en el desarrollo de las áreas y no tiene un adecuado conocimiento en aplicarlo en los talleres.

## **2.2 Estudiantes**

### **2.2.1 Actividades.**

Lo que se quiere conocer es como se está aplicando las 19 actividades dentro de una sesión de aprendizaje y como los estudiantes lo están aplicando en el proceso de su aprendizaje.

Sobre los resultados de los estudiantes no lograron alcanzar el logro mínimo de 70%, para la cual en este aspecto se obtuvo un 48.82% a nivel general, pero cabe resaltar que se cuenta con 19 actividades que tiene que conocer el estudiante solo lograron obtener el logro mínimo aceptable en la siguiente actividad: implode 84.50%, y las demás actividades obtuvieron logros mínimos no aceptables como a continuación se detalla: El sudoku con 62.50%, el tangrama con 62%, leer 60%, hablar 59.50%, Wikipedia 55%, escribir obtuvo un 54.83%, navegar 54.33%, pintar 53.63%, chat 52.75%, grabar 49.15%, tamtam 46.00%, calculadora 44.75%, scrah 43.19%, tortugarte 41.67%, memorize 36.50%, rompecabeza 35.00%, etoys 32.50%, organizador 30.63%.

El análisis que se realiza a los puntajes obtenidos es que los estudiantes no recibieron una adecuada orientación con respecto al desarrollo de las diversas actividades que se desarrolla en las laptop XO, tienen poco conocimiento y hay desinterés por algunos estudiantes en investigar sobre la aplicación y desarrollo de

las actividades. Y que algunos docentes no orientan en forma adecuada a los estudiantes sobre las actividades solamente les dan este recurso tecnológico como un material de distracción y los estudiantes solo se limitan a desarrollar los juegos que hay en la laptop XO y no realzan aprendizajes significativos y pierde el valor significativo en el aprendizaje de los estudiantes.

### **2.2.2 Interacción con el DCN.**

En este aspecto se quiso averiguar cómo los estudiantes realizan la interacción de las competencias y capacidades con el recurso de las laptop XO.

Los resultados que se obtuvo fue que lograron un 97.50% donde el nivel de logro es aceptable, donde se consideró dos aspectos muy importantes del DCN las competencias y las capacidades que se pueden usar como recurso educativo las laptop XO. Y de forma específica los resultados que se obtuvieron en desarrollar competencias se obtuvo un 96.50% y en capacidades que se pueden utilizar el recurso tecnológico de las laptop XO es de 98.50%.

El análisis que se puede arribar es que los estudiantes identifican como hacer uso de este recurso tecnológico de las laptop XO para desarrollar las competencias y capacidades que tiene el DCN en sus actividades diarias y que ellos se sienten muy contentos al desarrollar estas competencias y capacidades haciendo uso del recurso tecnológico de las laptop XO en actividades significativas diariamente.

### **2.2.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.**

En este aspecto se quiso averiguar la aplicación de las laptop XO en las diversas áreas y talleres que se desarrolla en el nivel primario y como los estudiantes lo están desarrollando en sus actividades significativas.

El resultado total que se obtuvo en este aspecto es de 63.75%, no es aceptable ya que no se logra el puntaje mínimo establecido de 70% pero los resultados en forma individual son las siguientes: aplicación en uso de las áreas es de 59.00% logro no aceptable, en lo que se refiere a la aplicación en talleres se obtuvo un 68.50% logro no aceptable.

El análisis que se obtiene es que los estudiantes no hacen uso de este recurso tecnológico de las laptop XO de forma adecuada al desarrollar las áreas y talleres del nivel primario.

## **2.3 Especialista de la UGEL**

### **2.3.1 Actividades.**

Lo que se quiere conocer es como se está aplicando las 19 actividades dentro de las sesiones de aprendizaje en él que se desarrolla juegos, creatividad y conocimientos que irán en favor de los aprendizajes significativos de los estudiantes.

Sobre el resultado obtenido por el especialista de la UGEL, no logro alcanzar el logro mínimo de 70%, para la cual en este aspecto se obtuvo un 57.89% a nivel general, pero cabe resaltar que se cuenta con 19 actividades que tiene que conocer el especialista de la UGEL y verificar como lo están aplicando los docentes en sus respectivas aulas, las actividades que lograron obtener el logro mínimo aceptable son las siguientes actividades: Hablar 100%, implode 100%, grabar 75%, escribir 75%, pintar 75%, etoys 75%, Wikipedia 75%, sudoku 75%, tangrama 75%, las demás actividades obtuvieron logros mínimos no aceptables como a continuación se detalla: calculadora 50%, chat 37.50%, navegar 37.50%, scrah 37.50%, leer 37.50%, tortugarte 37.50%, tamtam 37.50%, memorize 37.50%, rompecabeza 37.50%, y organizador con 29.17%.

El análisis que se realiza a los puntajes obtenidos por el especialista muestra que tiene un adecuado conocimiento de las actividades que se desarrolla en las laptop XO, lo que le dificultó es la perspectiva que tiene acerca del uso de las laptop XO por parte de los docentes. En la encuesta, da información acerca de cómo están los docentes desarrollando las actividades y se da cuenta que recibieron la capacitación de manera acelerada y que necesitan mayor tiempo para empoderarse de las actividades de la laptop XO.

### **2.3.2 Interacción con el DCN.**

En este aspecto se quiso averiguar cómo el especialista de la UGEL realiza la interacción de las competencias y capacidades con el recurso de las laptop XO.

Los resultados que se obtuvo fue que logró un 100.00% donde el nivel de logro es aceptable y supera los niveles mínimos exigidos, donde se consideró dos aspectos muy importantes del DCN las competencias y las capacidades que se pueden usar como recurso educativo las laptop XO. Y de forma específica los resultados que se obtuvieron en desarrollar competencias se obtuvo un 100.00% y en capacidades que se pueden utilizar el recurso tecnológico de las laptop XO es de 100.00%.

El análisis que se puede arribar es que el especialista de la UGEL tiene un alto conocimiento de cómo interactuar el DCN con el recurso tecnológico de las laptop XO en beneficio de los docentes y estudiantes.

### **2.3.3 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.**

En este aspecto se quiso averiguar el uso de las laptop XO en las diversas áreas y talleres que se desarrolla en el nivel primario para identificar si se están desarrollando actividades significativas con la aplicación de este recurso tecnológico.

El resultado total que se obtuvo en este aspecto es de 75%, siendo aceptable ya que se logra el puntaje mínimo establecido de 70% pero los resultados en forma individual son las siguientes: aplicación en uso de las áreas es de 100%, logro aceptable; en lo que se refiere a la aplicación en talleres se obtuvo un 50% logro no aceptable a lo establecido.

El análisis que se obtiene es que el recurso tecnológico de las laptop XO se usa más en las áreas de aprendizaje y no en los talleres por no tener un adecuado conocimiento de cómo aplicarlos en las Instituciones Educativas.

## **2.4 Padres de familia**

### **2.4.1 Interacción con el DCN.**

En este aspecto se quiso averiguar cómo los padres de familia observan cómo sus menores hijos e hijas realizan la interacción de las competencias y capacidades con el recurso de las laptop XO.

Los resultados que se obtuvo fue que logró un 56.60% donde el nivel de logro no es aceptable y no supera los niveles mínimos exigidos de 70%, donde se consideró dos aspectos muy importantes del DCN las competencias y las capacidades que se pueden usar como recurso educativo las laptop XO. Y de forma específica los resultados que se obtuvieron en desarrollar competencias se obtuvo un 50% y en capacidades que se pueden utilizar el recurso tecnológico de las laptop XO es de 63.20%.

El análisis que se puede arribar que los padres de familia tienen un poco conocimiento de la interacción del DCN con el recurso tecnológico de las laptop XO, para ello se debe dar una adecuada información a los padres de familia sobre el uso

de este recurso tecnológica y hacerles partícipes para que apoyen en el aprendizaje de sus menores hijos.

#### **2.4.2 Aplicación y uso en las áreas y talleres de las laptop XO.**

En este aspecto se quiso averiguar el uso de las laptop XO en las diversas áreas y talleres que se desarrolla en el nivel primario para identificar si se están desarrollando actividades significativas con la aplicación de este recurso tecnológico.

El resultado total que se obtuvo en este aspecto es de 54.70%, siendo no aceptable los resultados ya que el puntaje mínimo establecido de 70% pero los resultados en forma individual son las siguientes: aplicación en uso de las áreas es de 60.40% logro aceptable, en lo que se refiere a la aplicación en talleres se obtuvo un 49.00% logro no aceptable a lo establecido.

El análisis que se obtiene es que el recurso tecnológico de las laptop XO en la percepción que tienen los padres de familia sobre este recurso tecnológico es que no se hace uso de este material para el aprendizaje significativo para sus menores hijos. Es necesario orientarlos y que participen en la educación de sus hijos e hijas de una manera pertinente y activa. Para ello, se debe trabajar de la mano con los padres de familia para lograr las metas propuestas.

### **3. Uso de los kit de robótica educativa WEDO**

#### **3.1 Utilización del kit de robótica educativa WEDO**

El uso del kit de robótica educativa es muy interesante y que permite a construir sus aprendizajes en los sujetos de la educación como son: Docentes,

estudiantes, especialista de la UGEL, ya que permite orientar de cómo utilizar en forma adecuada este recurso tecnológico a la comunidad educativa.

Los resultados que se presentan sobre el uso de los kit de robótica educativa WEDO se realizó en los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia, en donde se obtiene los siguientes resultados que a continuación se mencionan: El especialista de la UGEL superó el porcentaje de logro establecido de un 70%, obteniendo el resultado de 79.59%; los docentes obtuvieron el nivel de logro 38.72%, y los estudiantes de 37.99%, no alcanzando el logro mínimo aceptable.

La explicación de estos resultados es la siguiente: El especialista obtuvo un buen resultado ya que es la persona que tiene un buen dominio del uso de los kit de robótica educativa WEDO, ya que recibió mayor capacitación por parte del Ministerio de Educación, área de Dirección de Tecnologías Educativas (DIGETE), y está preparado para dar una buena orientación a toda la comunidad educativa de la provincia de Tarma. Según el especialista, los docentes no obtuvieron un logro mínimo aceptable por no tener un adecuado conocimiento sobre la significatividad de su uso y así aplicarlo con sus estudiantes, los estudiantes no obtuvieron un logro mínimo aceptable ya que no recibieron una adecuada orientación de los docentes, y es necesario dar a conocer más sobre este recurso tecnológico a los miembros de la comunidad educativa.

### **3.2 Manejo de las fases del kit de robótica educativa WEDO**

En este acápite se trató de investigar como los actores de la educación como son los docentes, estudiantes y especialista de la UGEL vienen aplicando las fases de



la robótica educativa que son: Diseñar, construir, programar, probar, documentar y compartir.

Los resultados obtenidos indican que ninguno de los sujetos de la investigación lograron obtener resultados significativos como se ve a continuación: docentes 38.67%, estudiantes un 38.21%, y especialista de la UGEL en un 68.75%. Es decir, no se logró obtener el logro mínimo establecido de 70%.

El análisis de los resultados es la siguiente: Docente tiene un bajo conocimiento de las fases de la aplicación del kit de robótica educativa ya que solamente participaron a la capacitación docentes voluntarios por las tardes, y muchos que cuentan con este material no lo usan por no tener un adecuado conocimiento de este material. Los estudiantes no lograron el puntaje mínimo establecido porque no tienen conocimiento adecuado de su utilización y muchas veces lo usan de manera empírica o por su curiosidad que tienen. El especialista de la UGEL tiene un buen conocimiento del uso de las fases del kit de robótica educativa, pero da a conocer que en las instituciones educativas existe poco uso.

#### **4. Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO**

En esta parte de la investigación se trata de conocer la significatividad que tiene el uso de los kits de robótica educativa WEDO, para los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia dentro de las Instituciones educativas seleccionadas de la provincia de Tarma, para la cual se subdividió el trabajo en tres aspectos: Actividades que son las actividades que se desarrollan en las laptops XO, interacción con el DCN, utilización y uso en las diversas áreas y talleres del nivel primario el recurso tecnológico de las laptops XO se dividió en áreas y talleres.

Los resultados que se obtuvieron sobre la significatividad el uso de las laptop XO se realizaron en los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia, no alcanzaron el logro mínimo aceptable de 70% si no que se encuentran debajo de ella, para la mejor comprensión se detalla sujeto por sujeto.

#### **4.1 Interacción del kit de robótica educativa WEDO con el DCN**

Es necesario conocer como los actores de la educación docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia están interrelacionando el DCN con el material educativo de los kit de robótica educativa para lograr as competencias y capacidades.

Los resultados que se obtuvieron en este apartado es lo siguiente:

Especialista dela UGEL un 100%, padres de familia un 73.56% logrando obtener un logro aceptable, los docentes en un 49.50% y los estudiantes en un 62.25%, no lograron obtener el logro mínimo establecido.

Estos resultados muestran que el especialista tiene un buen conocimiento de cómo interactuar el DCN con este material educativo de los kit de robótica educativa WEDO, ya que recibió una capacitación adecuada por parte de los miembros del ministerio de educación a través del área de Dirección de Tecnologías Educativas (DIGETE). Los padres de familia también obtuvieron buenos resultados ya que alguno de ellos son personas preparadas que conocen de esta área y algunos padres de familia por descubrimiento lograron interrelacionar el uso de este material con el DCN. Los docentes no lograron obtener el logro mínimo establecido ya que tienen dificultades en interactuar el DCN con el material de robótica educativa por ser trabajoso y los docentes no tienen el hábito de la investigación. Y los estudiantes no lograron obtener un logro mínimo en la investigación ya que no recibieron una

adecuada orientación y no lo interrelacionan adecuadamente con el DCN y no se le da a conocer lo que debe lograr cada día los estudiantes, y esto hace que ellos no se sientan comprometidos con sus aprendizajes.

#### **4.2 Utilización de los kit de robótica educativa en las áreas y talleres**

Los actores de la educación deben conocer cuan significativo es utilizar este recurso educativo tecnológico en las áreas y talleres para así lograr aprendizajes duraderos en los estudiantes.

Los resultados que se obtuvieron se muestra a continuación: Estudiantes un 100%, especialista de la UGEL en un 100%, padres de familia en un 77.88%.

Logrando así superar el logro mínimo establecido que es de 70%.

De acuerdo a los resultados los análisis obtenidos son los siguientes:

Estudiantes aplican este material educativo en los diferentes áreas y talleres este material educativo para generarles aprendizajes más significativos y algunas veces lo realizan por curiosidad ya que ellos son nativos de la tecnología y no tienen miedo en experimentar. El especialista de la UGEL tiene un adecuado dominio en la aplicación de los materiales de los kit de robótica educativa WEDO en las áreas y talleres que se desarrollan en el nivel primario, y los padres de familia dan a conocer que el recurso educativo de los kit de robótica educativa se puede desarrollar en las áreas y talleres y lo indagan a través de sus menores hijos. Esta comunicación existente no se debe romper por el contrario se debe fortalecer para generar aprendizajes significativos en los estudiantes a través de la utilización de este material educativo.

#### **4.3 Significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO**

Todos los actores comprometidos con la educación se debe tener en cuenta cuan significativa es el uso de los kit de robótica educativa en el aprendizaje de los

estudiantes de forma positiva o negativa, esta parte nos orientara como lo están percibiendo los actores de la educación.

Los resultados obtenidos son: docentes con un 70.35%, estudiantes en un 78.38%, padres de familia en un 75.70%, logrando el puntaje mínimo los sujetos anteriores mencionados líneas arriba, ya que se estableció el puntaje mínimo de 70%. El que no logro alcanzar el puntaje mínimo establecido fue el especialista de la UGEL con un 60.71%.

Observando estos resultados se puede concluir que los docentes tienen un conocimiento adecuado de la significatividad que tienen los kit de robótica educativa en el aprendizaje de los estudiantes es positiva ya que haciendo se aprende. Los estudiantes tienen un adecuado conocimiento y curiosidad por utilizar este recurso tecnológico y creen que a través de ella logran aprendizajes significativos y los padres de familia piensan que al utilizar estos materiales educativos sus hijos logran aprendizajes duraderos y sugieren que sigan aplicando estos materiales en la educación de sus hijos. El especialista de la UGEL, no logro obtener el puntaje mínimo logrando solamente un 60.71% y esto se debe a que el especialista de la UGEL conoce que es muy importante aplicar este material educativo en los docentes pero al momento de la verificación de su aplicación en las Instituciones Educativas no lo están realizando de manera adecuada.

## **5. Uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO**

Este punto es la parte más importante del trabajo ya que indica como los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia están aplicando y

monitoreando su utilización dentro de las Instituciones Educativas seleccionadas dentro de la provincia de Tarma.

Los resultados que se obtuvieron en el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO son tal como se menciona a continuación para la cual se realizara una breve comparación entre ambos recursos educativos tecnológicos por sujetos de estudio: para la cual se estableció el logro mínimo que es de 70%.

Los padres de familia obtuvieron en el uso de las laptop XO un 60.49% no logrando la meta establecida y en kit de robótica educativa WEDO obtuvo un 77.41% siendo un logro aceptable en la calificación. En ambos se observa que los padres tienen un mayor dominio y conocimiento del uso de los kit de robótica educativa WEDO y tiene un poco conocimiento acerca del uso de las laptop XO esto se debe a que los padres de familia ven que las actividades a desarrollarse con estos recursos tecnológicos son más atractivos con los kit de robótica educativa WEDO ya que es más significativo su uso en el aprendizaje de sus menores hijos, y las laptop no son tan llamativos ya que desconocen muchas veces las aplicaciones que tiene este recurso educativo en el aprendizaje de sus menores hijos.

El especialista de la UGEL obtuvieron en el uso de los kit de robótica educativa WEDO 72.25% estableciendo un logro aceptable mientras que en uso de las laptop XO obtuvo un 67.50% no está logrando el logro mínimo establecido. Según ambos resultados se observa que el especialista tiene un mayor dominio por el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO ya que recibió una mayor capacitación en este aspecto al ser el ente de réplica hacia los docentes de la UGEL Tarma. En cuanto al uso de las laptop XO, tiene conocimiento del tema lo que dificulta que algunos docentes no lo están aplicando adecuadamente este recurso

tecnológico dentro de las Instituciones educativas seleccionadas y monitoreadas por el especialista de la UGEL, esto hace que el nivel de logro baje en su índice de aceptación. También, hay que recalcar el insuficiente material existente en las Instituciones educativas por ello no se aplican de manera adecuada estos materiales educativos donadas por el Ministerio de Educación a las Instituciones Educativas públicas de la provincia de Tarma.

Los docentes obtuvieron las siguientes puntajes: en el uso de las laptop XO un 69.67%, no logrando alcanzar el logro mínimo establecido, en el uso del recurso educativo de los kit de robótica educativa WEDO obtuvo un 45.51% no logrando alcanzar el logro mínimo establecido. Observando ambos resultados se evidencia que los docentes tienen un bajo conocimiento sobre el uso de los recursos educativos, por ello no lo están utilizando dentro de sus Instituciones Educativas al desarrollar sus sesiones de aprendizaje, dejando de lado un material muy significativo para el aprendizaje de los estudiantes. Ellos recibieron una capacitación de una semana y hay docentes que son analfabetos en el uso de las computadoras y necesitan mayor tiempo para orientarlos en el uso de estos materiales educativos dentro de sus de aprendizaje. Algunos materiales son insuficientes para la aplicación de estos recursos tecnológicos dentro de las aulas generando desorden en los salones de clase.

Los estudiantes obtuvieron los siguientes porcentajes: en el uso de las laptop XO un 55.31% logro no aceptable según el puntaje de logro establecido. En el uso de los kit de robótica educativa WEDO obtuvieron un 47.99%, logro no aceptable para lo establecido. Observando ambos resultados se llega a la siguiente conclusión de que los estudiantes tienen poco conocimiento del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO y muchas veces por iniciativa propia lo vienen utilizando

estos materiales educativos. Que les hace falta una mejor orientación para su aplicación por parte de los docentes teniendo en cuenta que estos materiales son significativamente buenos para generar aprendizajes duraderos en los estudiantes a través de su construcción, manipulación donde el estudiante aprende a aprender.

## **CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSIONES**

En el presente capítulo se da a conocer las conclusiones, sugerencias y limitaciones de la presente investigación, del uso de los recursos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. Investigación dirigida a los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia del nivel primario de la provincia de Tarma.

#### **1. Conclusiones**

Las conclusiones de esta tesis responden a los objetivos que motivaron la investigación y recogen otros conocimientos y reflexiones generales a lo largo del presente trabajo.

1. Con relación al uso de las laptop XO, se puede decir: que los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia tienen un adecuado conocimiento del uso de las laptop XO.
2. Sobre la significatividad del uso de las laptop XO en los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia se puede afirmar:
  - a. El especialista de la UGEL es el que tiene un mayor conocimiento de las actividades que se desarrolla con las laptop XO, aunque no alcanzó el logro mínimo establecido. Los docentes, tienen algún conocimiento



faltando fortalecer estas capacidades para orientar a los estudiantes en el desarrollo de las actividades que ofrece las laptop XO. Los estudiantes, no lograron obtener el logro mínimo establecido y es necesario que ellos tengan estos conocimientos básicos para así lograr tener aprendizajes significativos.

- b. Con relación a la interrelación del DCN con las laptop XO los docentes, estudiantes y especialistas tienen un conocimiento adecuado como interrelacionar el DCN con el material educativo tecnológico de las laptop XO, pero los padres de familia no llegan a tener un conocimiento aceptable acerca de la interrelación del DCN con las laptop XO.
  - c. En la aplicación del recurso tecnológico de las laptop XO con las áreas y talleres que se desarrollan en el nivel primario. El especialista de la UGEL es el que más dominio tiene sobre este aspecto, los docentes lo aplican dentro de las áreas, teniendo una mayor dificultad con los talleres, los estudiantes utilizan significativamente este material educativo tecnológico al desarrollar las diversas áreas y talleres, pero no lo aplican constantemente ya que los docentes no utilizan este recurso y es por eso no se observa la significatividad de uso de este material.
3. Con relación al uso de los kits de robótica educativa WEDO, se puede concluir que:
- a. Sobre la utilización de los kits de robótica educativa WEDO, es el especialista de la UGEL es el que tiene mayor dominio y

conocimiento, mientras que los docentes y estudiantes no llegan a tener un conocimiento aceptable para usar este material educativo.

- b. Con respecto al desarrollo de las fases que se tiene que desarrollar al aplicar los kit de robótica educativa WEDO; también, el especialista de la UGEL tiene un conocimiento adecuado para orientar el uso de este material educativo a la comunidad educativa. Los docentes y estudiantes tienen poco conocimiento acerca de las fases que se tienen que desarrollar al aplicar los kit de robótica educativa WEDO.
4. Con relación a la significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO , se puede afirmar:
- a. Sobre la interacción del kit de robótica educativa con el DCN, es el especialista de la UGEL quien tiene un buen conocimiento y dominio del tema para orientar a la comunidad educativa. Los padres de familia tienen conocimiento de la significatividad del uso del kit de robótica educativa WEDO ya observan que sus hijos aprenden más manipulando las competencias y capacidades del DCN. Los estudiantes prefieren aprender manipulando los materiales educativos y estos aprendizajes son duraderos, aunque no alcanzaron el logro mínimo. Los docentes tienen dificultad en correlacionar este material educativo con las competencias y capacidades del DCN ya que es trabajoso incluir este material educativo al desarrollar las sesiones de aprendizaje y los docentes tienen poco conocimiento.
  - b. Con respecto a la aplicación del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO en las áreas y talleres, es el especialista de la UGEL

quien tiene un adecuado conocimiento sobre el tema para orientar y monitoreara los docentes; los estudiantes, al ser natos digitalmente, manipulan los materiales sin temor en las diversas áreas y talleres. Los padres de familia, tienen un conocimiento de la aplicación de los kit de robótica educativa ya que observan el aprendizaje más significativo de sus hijos al utilizar este recurso tecnológico, los docentes tienen poco conocimiento sobre cómo aplicar en los talleres y que en las áreas lo están aplicando como un recurso al desarrollar sus sesiones de aprendizaje.

- c. En resumen se puede afirmar que la aplicación del recurso tecnológico de los kit de robótica educativa es muy significativa en los aprendizajes tal como lo manifiestan el especialista de la UGEL, estudiantes y docentes y que al ser utilizados fomentan aprendizajes duraderos, mientras que los padres de familia no le dan mayor importancia a la significatividad de su uso en el aprendizaje de sus menores hijos ya que no tienen un conocimiento adecuado.
5. En forma general, sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO, se puede concluir que hay mayor conocimiento del uso de las laptop XO por parte de los docentes, estudiantes y especialista de la UGEL, y poco conocimiento de los padres de familia ya que tienen poca información sobre el tema. En cuanto al uso de los kit de robótica educativa el que tiene conocimiento aceptable es el Especialista de la UGEL quien conoce de manera adecuada esta área y orienta a la comunidad educativa, En cambio los docentes, estudiantes y padres de

familia no lograron obtener logros aceptables ya que tienen poco conocimiento acerca de la aplicación de los kit de robótica educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## **2. Recomendaciones**

Los hallazgos de este estudio sugieren la necesidad de realizar investigaciones posteriores, desde nuevas perspectivas y se consideren en lo sucesivo como un aporte cualitativo en la aplicación de los recursos educativos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO. Para su mejor comprensión se ha subdividido en aspectos como son:

### **1. Uso de las laptop XO**

- Que los docentes apliquen dentro de sus sesiones de aprendizaje, como un recurso tecnológico en el proceso de enseñanza aprendizaje, el uso de las laptop XO.
- Que los estudiantes utilicen en forma adecuada las laptop XO en la construcción de sus aprendizajes duraderos.
- Que los Especialistas de la UGEL sigan orientando y monitoreando el uso adecuado de las laptop XO en las sesiones de aprendizaje por parte de los docentes.
- Que los padres de familia den facilidades de mobiliario y accesorios adecuados para el uso de las laptop XO en las Instituciones educativas.

## **2. significatividad del uso de las laptop XO**

- Que los docentes formen grupos de estudio para aplicar mejor las actividades que cuenta las laptop XO.
- Que los estudiantes reciban una mejor orientación para desarrollar las actividades que cuentan las laptop XO.
- Que el especialista realice capacitaciones a las Instituciones Educativas sobre las actividades que cuenta las laptop XO.
- Que los padres de familia formen círculos de estudio para apoyar a sus menores hijos en el desarrollo de las actividades que cuenta las laptop XO.

## **3. Uso de los kit de robótica educativa WEDO**

- Que los docentes se capaciten en forma independiente sobre el uso de los kit de robótica educativa WEDO.
- Que los estudiantes reciban una mejor orientación y cuidado del uso de los kit de robótica educativa WEDO.
- Que El especialista de la UGEL brinde capacitaciones a los docentes sobre el uso de los kit de robótica educativa WEDO.
- Que los padres de familia apoyen a los docentes a través del cuidado de estos recursos tecnológicos.

## **4. Significatividad del uso de los kit de robótica educativa WEDO**

- Que los docentes investiguen y aprendan las fases del kit de robótica educativa WEDO para que sus enseñanzas sean significativas.
- Que los estudiantes reciban una mejor orientación sobre las fases del kit de robótica educativa para tener aprendizajes significativos.

- Que el especialista de una capacitación acerca de las fases que se desarrolla para aplicar los kit de robótica educativa para que estos materiales sean significativos en las instituciones educativas del nivel primario.
- Que los padres de familia fomenten el uso de los kit de robótica educativa de las instituciones educativas a través de la implementación de un lugar adecuado para que funcionen estos recursos tecnológicos.

#### **5. Uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO**

- Fomentar el uso constante de las laptop XO y kit de robótica educativa.
- Hacer conocer al padre de familia sobre la utilidad y significatividad del uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.
- Concientizar al docente sobre la importancia de utilizar estos recursos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.
- Concientizar a los estudiantes sobre el uso adecuado y cuidado de estos recursos tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa, ya que son significativamente importantes en su aprendizaje.
- Que el especialista del área de DIGETE monitoree y capacite constantemente a los docentes sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.
- Concientizar a toda la comunidad educativa sobre la significatividad y potencial que hay en estos recursos educativos en generar aprendizajes significativos en los estudiantes haciendo uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

- Incorporar en el currículo de los estudiantes de educación de educación superior del nivel primaria el uso de las laptop XO Y kit de robótica educativa WEDO.

### **3. Limitaciones**

Las limitaciones que se encontraron en la presente investigación son las siguientes:

1. En el proceso del desarrollo de investigación se ha obtenido la información a través de aplicación de una encuesta, más no se observó el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de todos los encuestados para observar cómo están aplicando los recurso tecnológicos de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.
2. Algunos sujetos de la investigación como los docentes, Especialista de la UGEL y padres de familia no entregaron en la fecha indicada las encuestas entregadas y por ello se tenía que estar reiterando la devolución del material.
3. Se tuvo que interrumpir el avance de la investigación por estar la investigadora participando en un programa como acompañante pedagógico en el programa educativo logros de aprendizaje (PELA) y en este programa no hay permiso de ninguna índole, por este motivo se pospuso la terminación de la investigación.
4. Disponibilidad de los docentes, estudiantes, especialista de la UGEL y padres de familia para resolver las encuestas sobre el uso de las laptop XO y kit de robótica educativa WEDO.

5. Entregar constantemente las encuestas a los sujetos de investigación ya que lo extraviaban y se tenía que volver a entregar el material y algunos no devolvieron las hojas de las encuestas.



## REFERENCIAS

- Aarón Falbel, (s. f.). *Construccionismo*, Fundación Omar Diego, Ministerio de Educación Pública de Costa Rica Programa de Informática Educativa San José, Costa Rica, 6, 2-5.
- Alemán Saravia, A. C. (2008). *Efectos de la aplicación de proyectos didácticos integrando el internet en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias sociales en alumnos de 1,2 y 3 grados de secundaria*. (Tesis de Maestría inédita). Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima, Perú.
- Alva Arce, R. C. (2011). *Las tecnologías de información y comunicación como instrumentos eficaces en capacitación a maestristas de educación con mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Mayor de San Marcos, sede central Lima 2009-2010*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú). Recuperada de [http://sisbid.Unmsm.edu.pe/bibVirtualData/Tesis%20para%20marcaci%C3%B3n%20en%20docencia%20en%20el%20nivel%20superior%20de%20la%20Universidad%20Mayor%20de%20San%20Marcos%20sede%20central%20Lima%202009-2010/alva\\_ar/alvar\\_ar.pdf](http://sisbid.Unmsm.edu.pe/bibVirtualData/Tesis%20para%20marcaci%C3%B3n%20en%20docencia%20en%20el%20nivel%20superior%20de%20la%20Universidad%20Mayor%20de%20San%20Marcos%20sede%20central%20Lima%202009-2010/alva_ar/alvar_ar.pdf)
- Angeriz, E., Bañuls G., Da Silva, M. (2010). Programa de Investigación Introducción de las TIC en la Enseñanza. *TIC, XO y después: nuevas relaciones con el conocimiento, nuevas construcciones de la subjetividad*. 29, 2-11.
- Arlegui de Pablos, J., Pina Calafi, A. (2010). *Enseñanza aprendizaje constructivista a través de la robótica educativa*, II congreso internacional de didactiques, Universidad pública de Navarra, España.
- Barranco Candanedo, A. A. (2012). La robótica educativa, un nuevo reto para la educación panameña. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 13(2), 9-17 Recuperada de <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201024390002.pdf>
- Blázquez Entonado, F. (2001). *Sociedad de la Información y Comunicación*, Mérida, Venezuela: Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., Díaz, T. (s.f.). *Los Desafíos de las TIC para el Cambio Educativo*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Madrid, España: Educación la Ciencia y la Cultura, Santillana.
- Cruz Casapaico, J. B. (2011). *Aplicación de la Robótica Educativa como estrategia en el desarrollo de las capacidades del área de E.P.T. con estudiantes del 7mo. grado de la I.E. 3711 en el año 2011*. (Tesis de Maestría inédita) Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). Recuperada de <https://es.scribd.com/doc/69897673/04-Trabajo-Final-Tesis-JBCC>

- Díaz Barriga, F., y Hernández Rojas, G. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje significativo*, México, D.F., México, McGraw Hill.
- Ferrer Marqués, S. (1998). *Teorías del Aprendizaje y TICs*. Recuperado de <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T4%20TEORIAS/04%20TEORIAS%20DEL%20APRENDIZAJE%20Y%20TICs.pdf>
- Gálvez Lengua, M. (2011). *La Robótica Educativa*, Seminario Internacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones aplicadas a la Educación, Ministerio de Educación, Lima, Perú.
- Gonzales, J. V. (2010). *Primer Documento de Apoyo para el Uso Pedagógico de las Laptop XO 1.5*. La Rioja, Argentina: Ministerio de Educación Ciencia Tecnología
- Guido, L. M. (2005). *Tecnología de información y comunicación universal y territorio construcción de campus virtuales*. (Tesis de Doctoral, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina). Recuperada de <http://www.revistacts.net/files/Portafolio/tesis%20doctoral%20Luciana%20Guido.pdf>
- Gutiérrez García, G. A. (2009) *Uso de las Computadoras portátiles XO en el desarrollo de los componentes del área de comunicación integral en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 30115 del centro poblado Chucupata en Junín*. (Tesis de Licenciada en Educación, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú). Recuperada de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/394/GUTIERREZ\\_GARCIA\\_GIOVANNA\\_USO\\_COMPUTADORAS\\_PORTATILES\\_X10.pdf?sequence=2](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/394/GUTIERREZ_GARCIA_GIOVANNA_USO_COMPUTADORAS_PORTATILES_X10.pdf?sequence=2)
- Gunset, V. (2010). *El enfoque piagetiano y la construcción del conocimiento*. Trabajo presentado, para uso exclusivo de los alumnos de la Cátedra Introducción a la Psicología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Recuperado de <file:///C:/Users/BEATRIZ/Downloads/1277137456.Psicogenetica%2012.pdf>
- Historia de la robótica*, (s.f.). Recuperado de <http://profesormolina.com.ar/tecnologia/robótica/historia.htm>
- Jaramillo Marín, P. E. (2003). *Uso de las tecnologías de información (TIC) en el tercer grado ¿Qué deben hacer los niños con los computadores y la información de dos instituciones públicas de Bogotá?*. (Tesis de Maestría, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia). Recuperada de [http://cife.uniandes.edu.co/tesis/patricia\\_jaramillo.pdf](http://cife.uniandes.edu.co/tesis/patricia_jaramillo.pdf)
- La robótica educativa*, (15, marzo, 2011). Deltron News, Recuperado de <http://www.deltronnews.com/node/103>

- Laura Quispe, C. D. (2000). *Una laptop por niño en escuelas rurales del Perú: Análisis de las barreras y facilitadores*, [Resumen] Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú, 2, 7-13.
- Laura Quispe, C. D., y Bolívar Díaz, E. J. (2009). *Una laptop por Niño en escuelas Rurales del Perú: Un Análisis de las Barreras y Facilitadores*. Universidad de la frontera de Chile, 84 5-66. Recuperado de <http://old.cies.org.pe/files/documents/investigaciones/educacion/una-laptop-por-nino-en-escuelas-rurales-del-Peru-Un-analisis-de-las-barreras-y-facilitadores.pdf>
- López Leter. (2013). *Robótica educativa: recuperando la alegría por el aprendizaje y la investigación en ciencia y tecnología*. *Recurso* 14, 13-14. Recuperado de [https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para\\_el\\_aula/Documents/para\\_el\\_aula\\_07/0007\\_para\\_el\\_aula\\_07.pdf](https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_07/0007_para_el_aula_07.pdf)
- Márquez Graells, P. (Diciembre, 2012). *Impacto de las tic en la educación: Funciones y limitaciones*, Departamento de Pedagogía Aplicada - Facultad de Educación Universidad Autónoma de Barcelona, 1 – 15.
- Ministerio de Educación, Dirección General de Tecnología Educativa, (2011). *Manual de Aplicación de la Computadora XO en el Aula*, Lima, Perú: Autor
- Ministerio de Educación, Dirección General de Tecnología Educativa. (s.f.). *Fundamento Pedagógico de la Robótica Educativa nivel primario*, Lima, Perú. Recuperado de <https://sites.google.com/site/roboticamed/fundamento-pedagogico>
- Muñoz San Martín, M. A., Sanhueza Vidal, J. A. (s.f.). *Características de la integración Curricular de la Informática Educativa en el Currículo del Aula Multigrado*, Universidad de la frontera de Chile, Iberoamericana de educación, Santiago, Chile. 1-4.
- Oliveira Rodríguez, M. P. (2012). *Usos y percepciones de los niños y niñas respecto a la laptop XO del programa una laptop por niño* (Tesis de Título de Licenciada, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú). Recuperada de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4751/OLIVEIRA\\_RODRIGUEZ\\_MARIA\\_LAPTOP\\_NI%C3%91O.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4751/OLIVEIRA_RODRIGUEZ_MARIA_LAPTOP_NI%C3%91O.pdf?sequence=1)
- Pachas Magallanes, H. (2008). *Manual del Docente para el Uso de las Laptop XO*. Lima, Perú: Ministerio de Educación, Programa una Laptop por niño, Dirección General de Tecnología Educativa.
- Palomar Sánchez, J. (2009). *Ventajas e Inconvenientes de las TIC en la docencia*. Granada, España, 8, 2-6. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_25/MARIA\\_JOSE\\_PALOMAR\\_SANCHEZ01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf)

- Poggi, M. (2006). *Estado del arte y orientaciones estratégicas para la definición de políticas educativas en el sector*, UNESCO, Sede regional Buenos Aires, Argentina, Recuperado de [http://www.udelas.ac.pa/biblioteca/librospdf/1\\_estadodelarte.pdf](http://www.udelas.ac.pa/biblioteca/librospdf/1_estadodelarte.pdf)
- Salas Pilco, S. S. (2009). *La Laptop XO en el Aula*, Puno, Perú: Creative Commons
- Sánchez Ilabaca, J. (2003). Integración curricular de las Tics Concepto y modelos. *Enfoques Educativos*, Departamento de Educación Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, 53 -58.
- Sanhueza Vidal, J. A. (s.f.) Características de las Practicas Pedagógicas con TIC. Iberoamericana de Educación. Santiago, Chile, 6, 2.

## APÉNDICES

- A: Encuesta a los docentes.
- B: Encuesta a los estudiantes.
- C: Encuesta al especialista de la UGEL Tarma.
- D: Encuesta a los padres de familia.
- E: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los docentes de las laptop XO.
- F: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los docentes del kit de robótica educativa WEDO.
- G: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los estudiantes de las laptop XO.
- H: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los estudiantes del kit de robótica educativa WEDO.
- I: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta al especialista de la UGEL de las laptop XO.
- J: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta al especialista de la UGEL de los kit de robótica educativa WEDO.
- K: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los padres de familia de las laptop XO.
- L: Distribución de los puntajes para la evaluación de la encuesta a los padres de familia de los kit de robótica educativa WEDO.
- M: Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes de las laptop XO.
- N: Resultados de la aplicación de la encuesta a los docentes de los kit de robótica educativa WEDO.

- O: Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes de las laptop XO.
- P: Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes de los kit de robótica educativa WEDO.
- Q: Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL de las laptop XO.
- R: Resultados de la aplicación de la encuesta al especialista de la UGEL de los kit de robótica educativa WEDO.
- S: Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia de las laptop XO.
- T: Resultados de la aplicación de la encuesta a los padres de familia de los kit de robótica educativa WEDO.

## APÉNDICE A

### ENCUESTA PARA DOCENTES

Esta encuesta es acerca de las computadoras XO y kit de robótica educativa WEDO para una investigación de grado universitario.

**La presente encuesta es anónima y por ello solicitamos la más verídica respuesta a las interrogantes presentadas a continuación. Gracias por su valioso aporte.**

#### CONOCIENDO E INTERACTUANDO CON LAS LAPTOP XO

I. Identificación del programa OLPC.	
1. ¿Sabes que es la OLPC? a) Es un programa de computación. b) Es un programa de una laptop por niño. c) Es un programa para los niños pobres. d) Es un programa para mejorar la educación.	2. ¿Cómo te enteraste del programa?  a) En la UGEL b) por la radio c) Por la TV. d) En una capacitación
II. Uso de las laptops XO en la escuela:	
3. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela? a) 2008 b) 2009 c) 2010 d) 2011	4. ¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje? a) Inicio b) Proceso c) Cierre d) Todo el proceso
5. ¿Cómo usas este recurso tecnológico? a) Desarrollo de una sesión de aprendizaje. b) juegos c) Completar horas de clase d) Te sientes motivado para aprender	6. ¿Te es útil las laptops XO? a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
7. ¿Dónde se usan las laptops XO en tu Institución Educativa? a) Aula de Innovación b) Centro de Recursos tecnológicos. c) Aulas de clase d) Otro lugar	8. El aula dónde funciona las Laptops esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
9. Tienes dificultades en el uso de las laptops XO: a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	10. ¿Para qué usas las laptops XO? a) Para fomentar aprendizajes significativos. b) Por premiar a los alumnos. c) Para distraer a los alumnos. d) Para completar la hora de clases.
11. En qué condiciones se encuentran las	12. Hay una persona responsable de

laptops XO en tu Institución Educativa. a) Bueno b) Regular c) Deficiente d) inutilizable	las laptops XO en tu Institución educativa. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
III. Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.	
A. Grabar:	
13. Identificas y explica donde se encuentra las partes físicas de la XO (cámara y micrófono) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	14. Analiza la imagen de una fotografía a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
15. Identifica, conoce y explica las instrucciones de la actividad grabar video. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	16. Identifica, conoce y explica las instrucciones de la actividad grabar audio. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
17. Tiene dominio del manejo de la actividad grabar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	
B. Escribir:	
18. Identifica conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad escribir (negrita, Cursiva, subrayado, tamaño y tipo de letra) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	20. Tiene dominio del manejo de la actividad escribir. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
19. Identifica, Conoce y explica cómo utilizar las tablas para elaborar sus cuadros. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	
C. Pintar:	



<p>21. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad pintar (Tamaño de lápiz, tipo de pincel, borrador, cambiar color etc.)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>22. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de: (Líneas, colores etc.)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
<p>23. Identifica, Conoce y explica como insertar imágenes prediseñadas y extraer de otras actividades.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>24. Tiene dominio del manejo de la actividad pintar.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
D. Organizador:	
<p>25. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad organizador: (títulos, cuerpo, enlaces etc.,)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>26. Tiene dominio del manejo de la actividad organizador.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
E. Chat o Charla:	
<p>27. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad chat o charla (redes malla, vecindario y amigos)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>28. Tiene dominio del manejo de la actividad chat o charla.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
F. Navegar:	
<p>29. Identifica, Conoce y explica como entrar y navegar en esta actividad. (Buscar, sacar información y enviarlo a otra actividad).</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>30. Tiene dominio de manejo de la actividad navegar.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
G. Scrah	
<p>31. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Scrah (escenario, crea imágenes o exporta)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>32. Identifica, Conoce y explica el uso de los iconos de (programas, fondos y sonidos).</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo</p>

	d) no domina
33. Identifica, Conoce y explica el uso de las pestañas de (movimientos, apariencia, sonido, control etc.) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	34. Tiene dominio y manejo de la actividad Scrah. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
H. Calculadora:	
35. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas (operaciones básicas, potencias, raíz cuadrada, cubica, etc.) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	36. Tiene dominio y manejo de la actividad calculadora. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
I. Etoys:	
37. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad etoys (caja de provisiones, escenario, caja de dibujo, botones de acciones de guiones) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	38. Tiene dominio y manejo de la actividad Etoys.  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
J. Hablar:	
39. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad hablar (red malla, vecindario, amigos etc.) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	40. Tiene dominio y manejo de la actividad hablar.  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
K. Leer:	
41. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad leer. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	42. Tiene dominio y manejo de la actividad leer. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
L. Tortugarte:	
43. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Tortugarte (paletas de comandos, ordenes, plumas, colores, variables y operadores de flujos)	44. Tiene dominio y manejo de la actividad tortugarte. a) domina. b) poco domina.

<p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
M. Wikipedia:	
<p>45. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Wikipedia. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>46. Tiene dominio y manejo de la actividad Wikipedia. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
N. Tamtam:	
<p>47. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad tamtam (mini, edit, yang) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>48. Tiene dominio y manejo de la actividad Tamtam a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
Ñ. Implode:	
<p>49. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad implode (niveles de juego) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>50. Tiene dominio y manejo de la actividad implode. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
O. Memorize:	
<p>51. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad memorize, (niveles, programación, edición en palabras e imagen en correlacionar) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>52. Tiene dominio y manejo de la actividad Memorize. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>
P. Rompecabezas	
<p>53. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad rompecabezas (elige imagen, define formas y cantidad de fichas, crea imágenes propias o extrae imágenes de pintar o fotografías). a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>	<p>54. Tiene dominio y manejo de la actividad rompecabezas.  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina</p>

Q. Sudoku:	
55. Identifica, conoce explica el uso de las herramientas de la actividad sudoku. (niveles). a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	56. Tiene dominio y manejo de la actividad Sudoku. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
R. Tangrama	
57. Identifica, Conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad tangrama. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	58. Tiene dominio y manejo de la actividad tangrama. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	
59. Se desarrollan contenidos del DCN del nivel primario. Con la laptop XO. para fortalecer capacidades en los estudiantes a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	60. Las capacidades del DCN del nivel primario permiten el uso del recurso tecnológico de la XO. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
61. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario. A. Matemática ( ) B. Comunicación ( ) C. Personal Social ( ) D. Ciencia y ambiente ( ) E. Arte ( ) F. Religión ( ) G. Educación Física ( )	62. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario. A. Inglés. B. Ecología. C. Educación para el trabajo D. Otros especificar.

#### INTERACTUANDO CON EL KIT DE ROBOTICA WEDO.

I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	
63. Identifica y muestra cuáles son las piezas del kit de robótica educativa. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	64. Conoce como guardar las piezas del kit de robótica educativa WEDO. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.	
A. Diseñar:	

65. Explica cómo diseño su prototipo de robot u objeto a crear. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	66. Tiene dominio y manejo en diseñar proto tipos de un robot u objetos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
67. Tiene dominio y manejo al realizar diseños. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	
<b>B. Construir:</b>	
68. Explica cómo construir los modelos robóticos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	69. Crea nuevos modelos robóticos de acuerdo a las áreas a desarrollar a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
70. Tiene dominio y manejo en realizar construcciones. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	
<b>C. Programar:</b>	
71. Conoce y explica como programar en la XO para dar movimiento a los modelos robóticos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	72. Crea nuevas programaciones a los modelos establecidos por el Ministerio de educación. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
73. Tiene dominio y manejo al realizar programaciones. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	
<b>D. Probar:</b>	
74. Prueba los modelos robóticos y efectúa cambios si es necesario para su ejecución. a) domina. b) poco domina.	75. Tiene dominio y manejo al realizar pruebas de prototipos realizados. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un

c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	instructivo d) no domina
E. Documentar y compartir:	
76. Conoce y aplica cómo realizar la documentación y compartir con los demás siguiendo una secuencia ordenada. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	77. Tiene dominio para documentar y compartir sus trabajos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
V. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	
78. Es significativo su uso del kit de robótica educativa WEDO en las diversas áreas del DCN del nivel primario. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	79. Desarrolla las capacidades que se encuentran en el DCN del nivel primario más significativo con el uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
80. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. A. Matemática ( ) B. Comunicación ( ) C. Personal Social ( ) D. Ciencia y ambiente ( ) E. Arte ( ) F. Religión ( ) G. Educación Física ( )	81. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. A. Inglés. B. Ecología. C. Educación para el trabajo. D. Otros especificar.
VI. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	
82. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela?  a) 2010 b) 2011 c) 2012 d) 2013	83. ¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje? a) Inicio b) Proceso c) cierre d) durante todo el proceso pedagógico
84. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico? a) Desarrollo de una sesión de aprendizaje. b) Juego para el alumnos c) Completar horas de clase	85. ¿Te es útil el kit de robótica educativa WEDO? a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca

d) Motivar al estudiante a construir sus aprendizajes.	
86. ¿Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa? a) Aula de Innovación b) Centro de Recursos tecnológicos. c) Aulas de clase d) Otro lugar	87. El aula dónde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada correctamente, (cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.) a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
88. Tienes dificultades en el uso de los kit de robótica educativa WEDO a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	89. ¿Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO? a) Para fomentar el aprendizaje b) Para premiar a los alumnos c) Para distraer a los alumnos d) Para completar la hora pedagógica.
90. En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa. a) Bueno b) Regular c) Deficiente d) Inutilizable	91. Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución educativa. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
92. Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa? Laptops XO a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	93. Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa? Kit de robótica educativa WEDO. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
94. Difundirías el uso de estos recursos tecnológicos mencionados líneas arriba a los demás alumnos. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	95. Cómo se sientes tus alumnos al utilizar estos recursos tecnológicos como las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO. a) Felices b) Tristes c) Normales d) No sé sabe

## **APÉNDICE B**

### **ENCUESTA PARA LOS ESTUDIANTES**

Esta encuesta es acerca de las computadoras XO y kit de robótica educativa WEDO para una investigación de grado universitario.

**La presente encuesta es anónima y por ello solicitamos la más verídica respuesta a las interrogantes presentadas a continuación. Gracias por su valioso aporte.**



CONOCIENDO E INTERACTUANDO CON LAS LAPTOPS XO

I.- Identificación del programa OLPC.	
1.- ¿Sabes que es la OLPC? a) Es un programa de computación. b) Es un programa de una laptop por niño. c) Es un programa para los niños pobres. d) Es un programa para mejorar la educación.	2.- ¿Cómo te enteraste del programa? a) Por la radio b) Por la TV. c) me dijo el director d) me dijo mi profesor
II.- Uso de las laptops XO en la escuela:	
3.- ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela? a) 2008 b) 2009 c) 2010 d) 2011	4.-¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje? a) Cuando inicio las clases b) Durante las clases c) Al finalizar las clases d) No sé.
5.- ¿Cómo usas este recurso tecnológico? a) En el desarrollo de una sesión de aprendizaje. b) Juegos para pasar el rato c) Completar horas de clase d) Distraerme con mis compañeros	6. ¿Te es útil las laptops XO? a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
7. ¿Dónde se usan las laptops XO en tu Institución Educativa? a) Aula de Innovación b) Centro de Recursos tecnológicos. c) Aulas de clase d) Otro lugar	8. El aula dónde funciona las Laptops esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
9. Tienes dificultades en el uso de las laptops XO: a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	10. ¿Para qué usas las laptops XO? a) Para aprender. b) Por ser premiado. c) Para jugar. d) Para pasar el rato.
11. En qué condiciones se encuentran las laptops XO en tu Institución Educativa. a) Bueno b) Regular c) Malo d) No se	12. Hay una persona responsable de las laptops XO en tu Institución educativa. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
III.- Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.	
A. Grabar:	
13. Identificas y ubicas donde se	16. Analiza la imagen de una fotografía

<p>encuentra las partes físicas de la XO (cámara y micrófono)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
<p>14. Identifica, conoce y aplica las instrucciones de la actividad grabar video.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>17. Identifica, conoce y aplica las instrucciones de la actividad grabar audio.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
<p>15. Tiene dominio del manejo de la actividad grabar.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	
<p>B. Escribir:</p>	
<p>18. Identifica conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad escribir (negrita, Cursiva, subrayado, tamaño y tipo de letra)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>20. Tiene dominio del manejo de la actividad escribir.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
<p>19. Identifica, Conoce y aplica cómo utilizar las tablas para elaborar sus cuadros.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	
<p>C. Pintar:</p>	
<p>21. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad pintar (Tamaño de lápiz, tipo de pincel, borrador, cambiar color etc.)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>23. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de: (Líneas, colores etc.)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
<p>22. Identifica, Conoce y aplica como insertar imágenes prediseñadas y extraer de otras actividades.</p> <p>a) domina.</p>	<p>24. Tiene dominio del manejo de la actividad pintar.</p> <p>a) domina. b) poco domina.</p>

b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	c) domina con apoyo de docente. d) no domina
D. Organizador:	
25. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad organizador: (títulos, cuerpo, enlaces etc.,) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	26. Tiene dominio del manejo de la actividad organizador. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
E. Chat o Charla:	
27. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad chat o charla (redes malla, vecindario y amigos) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	28. Tiene dominio del manejo de la actividad chat o charla. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
F. Navegar:	
29. Identifica, Conoce y aplica como entrar y navegar en esta actividad. (Buscar, sacar información y enviarlo a otra actividad). a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	30. Tiene dominio de manejo de la actividad navegar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
G. Scrah	
31. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Scrah (escenario, crea imágenes o exporta) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	32. Identifica, Conoce y aplica el uso de los iconos de (programas, fondos y sonidos). a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
33. Identifica, Conoce y aplica el uso de las pestañas de (movimientos, apariencia, sonido, control etc.) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	34. Tiene dominio y manejo de la actividad Scrah. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
H. Calculadora:	
35. Identifica, Conoce y aplica el uso de	36. Tiene dominio y manejo de la

<p>las herramientas (operaciones básicas, potencias, raíz cuadrada, cubica, etc.)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>actividad calculadora.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
I. Etoys:	
<p>37. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de a actividad etoys (caja de provisiones, escenario, caja de dibujo, botones de acciones de guiones)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>38. Tiene dominio y manejo de la actividad Etoys.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
J. Hablar:	
<p>39. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad hablar (red malla, vecindario, amigos etc.)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>40. Tiene dominio y manejo de la actividad hablar.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
K. Leer:	
<p>41. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad leer.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>42. Tiene dominio y manejo de la actividad leer.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
L. Tortugarte:	
<p>43. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Tortugarte (paletas de comandos, ordenes, plumas, colores, variables y operadores de flujos)</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>44. Tiene dominio y manejo de la actividad tortugarte.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
M. Wikipedia:	
<p>45. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Wikipedia.</p> <p>a) domina. b) poco domina.</p>	<p>46. Tiene dominio y manejo de la actividad Wikipedia.</p> <p>a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente.</p>

c) domina con apoyo de docente. d) no domina	d) no domina
N. Tamtam:	
47. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad tamtam (mini, edit, yang) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	48. Tiene dominio y manejo de la actividad Tamtam  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
Ñ. Implode:	
49. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad implode (niveles de juego) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	50. Tiene dominio y manejo de la actividad implode.  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
O. Memorize:	
51. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad memorize, (niveles, programación, edición en palabras e imagen en correlacionar) a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	52. Tiene dominio y manejo de la actividad Memorize. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
P. Rompecabezas	
53. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad rompecabezas (elige imagen, define formas y cantidad de fichas, crea imágenes propias o extrae imágenes de pintar o fotografías). a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	54. Tiene dominio y manejo de la actividad rompecabezas.  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
Q. Sudoku:	
55. Identifica, conoce aplica el uso de las herramientas de la actividad sudoku. (niveles). a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	56. Tiene dominio y manejo de la actividad Sudoku.  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
R. Tangrama	

57. Identifica, Conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad tangrama. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	58. Tiene dominio y manejo de la actividad tangrama. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	
59. Te gusta desarrollar contenidos del DCN del nivel primario. Con la laptop XO. a. Siempre b. A veces c. Casi nunca d. Nunca	60. Aprendes capacidades del DCN del nivel primario Haciendo uso del recurso tecnológico de la XO. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
61. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario. H. Matemática ( ) I. Comunicación ( ) J. Personal Social ( ) K. Ciencia y ambiente ( ) L. Arte ( ) M. Religión ( ) N. Educación Física ( )	62. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario. E. Inglés. F. Ecología. G. Educación para el trabajo. H. Otros especificar.

#### INTERACTUANDO CON EL KIT DE ROBOTICA WEDO.

I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	
63. Identifica y muestra cuáles son las piezas del kit de robótica educativa. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	64. Conoce como guardar las piezas del kit de robótica educativa WEDO. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.	
A. Diseñar:	
65. Explica cómo diseño su prototipo de robot u objeto a crear. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina	66. Tiene dominio y manejo en diseñar proto tipos de un robot u objetos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina
67. Tiene dominio y manejo al realizar diseños. a) domina.	

<p>b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	
<b>B. Construir:</b>	
<p>68. Construye los modelos robóticos dados por el ministerio de Educación. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>70. Crea nuevos modelos robóticos de acuerdo a las áreas a desarrollar  a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
<p>69. Tiene dominio y manejo en realizar construcciones. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	
<b>C. Programar:</b>	
<p>71. Conoce y explica como programar en la XO para dar movimiento a los modelos robóticos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>72. Crea nuevas programaciones a los modelos establecidos por el Ministerio de educación. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
<p>73. Tiene dominio y manejo al realizar programaciones. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	
<b>D. Probar:</b>	
<p>74. Prueba los modelos robóticos y efectúa cambios si es necesario para su ejecución. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>	<p>75. Tiene dominio y manejo al realizar pruebas de prototipos realizados. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>
<b>E. Documentar y compartir:</b>	
<p>76. Conoce y aplica cómo realizar la documentación y compartir con los demás siguiendo una secuencia ordenada. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente.</p>	<p>77. Tiene dominio para documentar y compartir sus trabajos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de docente. d) no domina</p>

d) no domina	
VII. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	
78. Es significativo su uso del kit de robótica educativa WEDO en las diversas áreas del DCN del nivel primario.  a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	79. Te parece desarrollar las capacidades que se desarrollan en el DCN del nivel primario es más significativo con el uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO.  a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
80. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. a) Matemática ( ) b) Comunicación ( ) c) Personal Social ( ) d) Ciencia y ambiente ( ) e) Arte ( ) f) Religión ( ) g) Educación Física ( )	81. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. a) Inglés. b) Ecología. c) Educación para el trabajo. d) Otros especificar.
VIII. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	
82. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela? a) 2010 b) 2011 c) 2012 d) 2013	83. ¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje? a) Al Inicio de clases. b) En el Proceso de clases c) Al final de la clases d) No sé
84. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico? e) Desarrollo de una sesión de aprendizaje. f) Juego para entretenerse g) Completar horas de clase h) Motivar al estudiante a construir sus aprendizajes.	85. ¿Te es útil el kit de robótica educativa WEDO? a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
86. ¿Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa? e) Aula de Innovación f) Centro de Recursos tecnológicos. g) Aulas de clase	87. El aula dónde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada correctamente, (cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.) a) Siempre b) A veces



h) Otro lugar	c) Casi nunca d) Nunca
88) Tienes dificultades en el uso de los kit de robótica educativa WEDO a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	89. ¿Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO? a) Para fomentar el aprendizaje b) Para ser premiado. c) Para distraerte d) Para jugar
90. En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa. a) Bueno b) Regular c) Malo d) No se	91. Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución educativa. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
92. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa? Laptops XO a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	93. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa? Kit de robótica educativa WEDO. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
94. Difundirías el uso de estos recursos tecnológicos mencionados líneas arriba a los demás alumnos. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	95. Cómo te sientes al utilizar estos recursos tecnológicos como las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO. a) Feliz b) Triste c) Normal d) No sé

### APÉNDICE C

#### ENCUESTA PARA EL ESPECIALISTA DE LA UGEL TARMA

Esta encuesta es acerca de las computadoras XO y kit de robótica educativa WEDO para una investigación de grado universitario.

**La presente encuesta es anónima y por ello solicitamos la más verídica respuesta a las interrogantes presentadas a continuación. Gracias por su valioso aporte.**

#### CONOCIENDO E INTERACTUANDO CON LAS LAPTOP XO

I. Identificación del programa OLPC.	
1 ¿Sabes que es la OLPC? a) Es un programa de computación. b) Es un programa de una laptop por	2. ¿Cómo te enteraste del programa? a) Por directivas

<p>niño.</p> <p>c) Es un programa para los niños pobres.</p> <p>d) Es un programa para mejorar la educación.</p>	<p>b) Por los medios de comunicación</p> <p>c) por los docentes</p> <p>d) En una capacitación</p>
<p>5. ¿Qué conoces del programa OLPC?</p> <p>a) Es un programa dirigido a que haya equidad en la educación en todo el Perú.</p> <p>b) Es un programa para repartir laptops a las instituciones educativas.</p> <p>c) Es un programa de gobierno para ganar adeptos en todo el Perú.</p> <p>d) Es un programa a desarrollarse en un año para mejorar la educación.</p>	<p>6. ¿Qué opinas o te parece el programa OLPC?</p> <p>a) Bueno</p> <p>b) regular</p> <p>c) malo</p> <p>d) No opino</p>
<p>II. Uso de las laptops XO en la escuela:</p>	
<p>7. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela?</p> <p>a) 2008</p> <p>b) 2009</p> <p>c) 2010</p> <p>d) 2011</p>	<p>8. ¿En qué momento deben usar este recurso tecnológico los docentes?</p> <p>a) En el proceso pedagógico</p> <p>b) en el recreo</p> <p>c) en la hora de la laptop</p> <p>d) en la hora de juegos</p>
<p>9. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico?</p> <p>a) Desarrollo de una sesión de aprendizaje.</p> <p>b) Distracción del alumnos</p> <p>c) Completar horas de clase</p> <p>d) Motivar al estudiante a construir sus aprendizajes.</p>	<p>10. ¿Es útil las laptops XO como recurso educativo en las Instituciones educativas del nivel primario?</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>
<p>11. ¿Dónde funciona las laptops XO en las Instituciones Educativas?</p> <p>a) Aula de Innovación</p> <p>b) Centro de Recursos tecnológicos.</p> <p>c) Aulas de clase</p> <p>d) Otro lugar</p>	<p>12. Las aulas dónde funcionan las Laptops XO esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>
<p>13. Los docentes Tienen dificultades en el uso de las laptops XO:</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>	<p>14. Los alumnos tienen dificultades en el uso de las laptops XO.</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>
<p>15. En qué condiciones se encuentran las laptops XO en las Institución Educativas.</p> <p>a) Bueno</p>	<p>16. Hay una persona responsable de las laptops XO en tu Institución educativa.</p> <p>a) Siempre</p>

b) Regular c) Malo d) Guardados en sus cajas sin abrir.	b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
2. Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.	
A. Grabar:	
17. Tiene dominio del manejo de la actividad grabar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	16. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad grabar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
B. Escribir:	
17. Tiene dominio del manejo de la actividad escribir. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	18. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad escribir. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
C. Pintar:	
19. Tiene dominio del manejo de la actividad pintar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	20. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad pintar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
D. Organizador:	
21. Tiene dominio del manejo de la actividad organizador. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	22. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad organizador. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
E. Chat o Charla:	
23. Tiene dominio del manejo de la actividad chat o charla. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	24. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad chat o charla. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
F. Navegar:	
25. Tiene dominio de manejo de la actividad navegar. a) domina.	26. Los docentes tienen dominio de manejo de la actividad navegar. a) domina.

b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
G. Scrah	
27. Tiene dominio y manejo de la actividad Scrah. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	28. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad Scrah. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
H. Calculadora:	
29. A) Tiene dominio y manejo de la actividad calculadora. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	30. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad calculadora. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
I. Etoys:	
31. Tiene dominio y manejo de la actividad Etoys. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	32. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad Etoys. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
J. Hablar:	
33. Tiene dominio y manejo de la actividad hablar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	34. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad hablar. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
K. Leer:	
35. Tiene dominio y manejo de la actividad leer. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	36. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad leer. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
L. Tortugarte:	
37. Tiene dominio y manejo de la actividad tortugarte. a) domina.	38. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad tortugarte. a) domina.

b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
M. Wikipedia:	
39. Tiene dominio y manejo de la actividad Wikipedia. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	40. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad Wikipedia. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
N. Tamtam:	
41. Tiene dominio y manejo de la actividad Tamtam a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	42. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad Tamtam a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
Ñ. Implode:	
43. Tiene dominio y manejo de la actividad implode. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	44. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad implode. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
O. Memorize:	
45. Tiene dominio y manejo de la actividad Memorize. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	46. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad Memorize. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
P. Rompecabezas	
47. Tiene dominio y manejo de la actividad Memorize. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	48. Tiene dominio y manejo de la actividad rompecabezas. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
Q. Sudoku:	
49. Tiene dominio y manejo de la actividad Sudoku. a) domina.	50. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad Sudoku. a) domina.

b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>R. Tangrama</b>	
51. Tiene dominio y manejo de la actividad tangrama. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	52. Los docentes tienen dominio y manejo de la actividad tangrama. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.</b>	
53. Es significativo su uso en las diversas áreas del DCN del nivel primario. Las laptops XO. a. Siempre b. A veces c. Casi nunca d. Nunca	54. Hay capacidades que se pueden desarrollar del DCN del nivel primario haciendo uso del recurso tecnológico de la XO. a. Siempre b. A veces c. Casi nunca d. Nunca
55. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario. a) Matemática ( ) b) Comunicación ( ) c) Personal Social ( ) d) Ciencia y ambiente ( ) e) Arte ( ) f) Religión ( ) g) Educación Física ( )	56. Los docentes aplican las XO como recursos tecnológicos en las Instituciones educativas. a. Siempre b. A veces c. Casi nunca d. Nunca

#### INTERACTUANDO CON EL KIT DE ROBOTICA WEDO.

<b>I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.</b>	
57. Identifica y explica cuáles son las piezas del kit de robótica educativa. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	58. Conoce las fases para elaborar la construcción de un robot, a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.</b>	
<b>A. Diseñar:</b>	
59. Tiene dominio y manejo al realizar diseños. a) domina.	60. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar los diseños. a) domina.

b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>B. Construir:</b>	
61. Tiene dominio y manejo en realizar construcciones con los kit de robótica educativa WEDO. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	62. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar construcciones con los kit de robótica educativa WEDO. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>C. Programar:</b>	
63. Tiene dominio y manejo al realizar programaciones de los kit de robótica educativa WEDO. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	64. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar programaciones de los kit de robótica educativa WEDO. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>D. Probar:</b>	
65. Tiene dominio y manejo al realizar pruebas de prototipos realizados. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	66. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar pruebas de prototipos realizados. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>E. Documentar y compartir:</b>	
67. Tiene dominio para documentar y compartir sus trabajos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina	68. Los docentes tienen dominio para documentar y compartir sus trabajos. a) domina. b) poco domina. c) domina con apoyo de un instructivo d) no domina
<b>III. Aplicación:</b>	
69. Los docentes usan adecuadamente los Kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones educativas. a. Siempre b. A veces c. Casi nunca	70. Los kit de robótica educativa son suficientes para las Instituciones educativas. a. Siempre b. A veces c. Casi nunca

d. Nunca	d. Nunca
A. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	
71. Es significativo su uso del kit de robótica educativa WEDO en las diversas áreas del DCN del nivel primario. a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca	72. Hay capacidades que se pueden desarrollar del DCN del nivel primario Haciendo uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO. a. Siempre b. A veces c. Casi nunca d. Nunca
73. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. a) Matemática ( ) b) Comunicación ( ) c) Personal Social ( ) d) Ciencia y ambiente ( ) e) Arte ( ) f) Religión ( ) g) Educación Física ( )	74. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. a). Inglés. b) Ecología. c) Educación para el trabajo. d) Otros especificar.
IV. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	
75. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela? a) 2010 b) 2011 c) 2012 d) 2013	76. ¿En qué momento lo usan los docentes este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje? a) Proceso pedagógico b) Procesos mentales c) Recreo d) Hora de kit de robótica.
77. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico? a) Desarrollo de una sesión de aprendizaje. b) Distracción del alumnos c) Completar horas de clase d) Motivar al estudiante a construir sus aprendizajes.	78. ¿Le es útil el kit de robótica educativa WEDO a los docentes? a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca
79. ¿Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa? a) Aula de Innovación b) Centro de Recursos tecnológicos. c) Aulas de clase d) Otro lugar	80. El aula dónde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada correctamente, (cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.) a) Siempre b) A veces



	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Casi nunca</li> <li>d) Nunca</li> </ul>
81. Tienes dificultades en el uso de los kit de robótica educativa WEDO <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Siempre</li> <li>b) A veces</li> <li>c) Casi nunca</li> <li>d) Nunca</li> </ul>	82. ¿Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO los docentes? <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Para fomentar el aprendizaje de los alumnos.</li> <li>b) Para premiar a los niños que han terminado las actividades en clase.</li> <li>c) Para distraer a los alumnos</li> <li>d) Para completar la hora pedagógica.</li> </ul>
83. En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bueno</li> <li>b) Regular</li> <li>c) Malo</li> <li>d) No lo usan</li> </ul>	84. Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución educativa. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Siempre</li> <li>b) A veces</li> <li>c) Casi nunca</li> <li>d) Nunca</li> </ul>
85. Los docentes tiene dominio de la utilización de los kit de robótica en las Instituciones Educativas. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siempre</li> <li>b. A veces</li> <li>c. Casi nunca</li> <li>d. Nunca</li> </ul>	86. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa? Kit de robótica educativa WEDO. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siempre</li> <li>b. A veces</li> <li>c. Casi nunca</li> <li>d. Nunca</li> </ul>
87. Todas las I.E. supervisadas usan los kit de robótica educativa <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Siempre</li> <li>b) A veces</li> <li>c) Casi nunca</li> <li>d) Nunca</li> </ul>	88. El uso de la robótica educativa wedo fomenta el aprendizaje de los estudiantes en el nivel primario. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Siempre</li> <li>b) A veces</li> <li>c) Casi nunca</li> <li>d) Nunca</li> </ul>

## APÉNDICE D

### ENCUESTA PARA LOS PADRES DE FAMILIA

Esta encuesta es acerca de las computadoras XO y kit de robótica educativa WEDO para una investigación de grado universitario.

**La presente encuesta es anónima y por ello solicitamos la más verídica respuesta a las interrogantes presentadas a continuación. Gracias por su valioso aporte.**

#### CONOCIENDO E INTERACTUANDO CON LAS LAPTOP XO

I. Identificación del programa OLPC.
--------------------------------------

<p>1. ¿Sabes que es la OLPC? “Una laptop por niño”</p> <p>a) Es un programa de computación.</p> <p>b) Es un programa de una laptop por niño.</p> <p>c) Es un programa para los niños pobres.</p> <p>d) Es un programa para mejorar la educación.</p>	<p>2. ¿Cómo te enteraste del programa?</p> <p>e) En la UGEL</p> <p>f) por la radio</p> <p>g) Por la TV.</p> <p>d) me dijo el director</p>
<p>H. Uso de las laptops XO en la escuela:</p>	
<p>3. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela?</p> <p>a) 2008</p> <p>b) 2009</p> <p>c) 2010</p> <p>d) 2011</p>	<p>4. ¿En qué momento lo usas hijo o hija este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje?</p> <p>a) Al Inicio de la clase</p> <p>b) Durante el Proceso de la clase</p> <p>c) Al final o cierre de la clase</p> <p>d) No sabe.</p>
<p>5. ¿Para qué usan este recurso tecnológico os alumnos?</p> <p>e) Desarrollo de una sesión de aprendizaje.</p> <p>f) juegos</p> <p>g) Completar horas de clase</p> <p>h) El niño se siente motivado para aprender</p>	<p>6. ¿Te es útil las laptops XO a tu hijo para su aprendizaje?</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>
<p>7. ¿Dónde funciona las laptops XO en la Institución Educativa de tu hijo o hija?</p> <p>a) Aula de Innovación</p> <p>b) Centro de Recursos tecnológicos.</p> <p>c) Aulas de clase</p> <p>d) Otro lugar</p>	<p>8. El aula dónde funciona las Laptops esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>
<p>9. Tienes dificultades en el uso de las laptops XO tu hijo o hija:</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>	<p>10. ¿Para qué usas las laptops XO tu hijo o hija?</p> <p>a) Para aprender.</p> <p>b) Para ser premiado.</p> <p>c) Para jugar.</p> <p>d) Para pasar el rato</p>
<p>11. En qué condiciones se encuentran las laptops XO en la Institución Educativa.</p> <p>a) Bueno</p> <p>b) Regular</p> <p>c) malo</p> <p>d) no estoy enterado</p>	<p>12. Hay una persona responsable de las laptops XO en la Institución educativa.</p> <p>a) Siempre</p> <p>b) A veces</p> <p>c) Casi nunca</p> <p>d) Nunca</p>
<p>II. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.</p>	

<p>13. Desarrolla contenidos del DCN del nivel primario. Con la laptop XO. Su hija o su hijo.</p> <p>a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca</p>	<p>14. Aprende capacidades del DCN del nivel primario Haciendo uso del recurso tecnológico de la XO.</p> <p>a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca</p>
<p>15. En qué áreas aplica el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario.</p> <p>O. Matemática ( ) P. Comunicación ( ) Q. Personal Social ( ) R. Ciencia y ambiente ( ) S. Arte ( ) T. Religión ( ) U. Educación Física ( )</p>	<p>16. En que talleres aplica el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario.</p> <p>3. Inglés. 4. Ecología. 5. Educación para el trabajo. 6. Otros especificar.</p>

**INTERACTUANDO CON EL KIT DE ROBOTICA WEDO.**

<p><b>III. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.</b></p>	
<p>17. Es significativo su uso del kit de robótica educativa WEDO en las diversas áreas del DCN del nivel primario.</p> <p>a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca</p>	<p>18. Mejora el aprendizaje de su hijo o hija usando este recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO.</p> <p>a) Siempre b) A veces c) Casi nunca d) Nunca</p>
<p>19. En qué áreas aplica este el recurso tecnológico de kit de robótica educativa WEDO su hija o hijo en el nivel primario.</p> <p>a. Matemática ( ) b. Comunicación ( ) c. Personal Social ( ) d. Ciencia y ambiente ( ) e. Arte ( ) f. Religión ( ) g. Educación Física ( )</p>	<p>20. En que talleres aplica el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario. Su hijo o hija.</p> <p>a. Inglés. b. Ecología. c. Educación para el trabajo d. Otros especificar</p>
<p><b>II. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:</b></p>	
<p>21. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela?</p> <p>e) 2010 f) 2011 g) 2012 h) 2013</p>	<p>22. ¿En qué momento lo está usando este recurso tecnológico su hijo o hija al desarrollar sus clases?</p> <p>a) Al Inicio de la clase b) En Proceso o durante la clase c) Al cierre o final de la clase</p>

	d) No sabe
<p>23. ¿Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa?</p> <p>a) Aula de Innovación  b) Centro de Recursos tecnológicos.  c) Aulas de clase  d) Otro lugar</p>	<p>24. El aula dónde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada correctamente, (cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.)</p> <p>a) Siempre  b) A veces  c) Casi nunca  d) Nunca</p>
<p>25. Su hijo o hija Tiene dificultades en el uso de los kit de robótica educativa WEDO</p> <p>a) Siempre  b) A veces  c) Casi nunca  d) Nunca</p>	<p>26. ¿Para qué usa los kit de robótica educativa WEDO su hijo o hija?</p> <p>a) Para fomentar el aprendizaje  b) Para ser premiado.  c) Para distraerse  d) Para completar horas de clase</p>
<p>27. En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa.</p> <p>a) Bueno  b) Regular  c) Deficiente  d) No sabe</p>	<p>28. Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución educativa.</p> <p>a) Siempre  b) A veces  c) Casi nunca  d) Nunca</p>
<p>29. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa?</p> <p>Laptops XO</p> <p>a) Siempre  b) A veces  c) Casi nunca  d) Nunca</p>	<p>30. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa?</p> <p>Kit de robótica educativa WEDO.</p> <p>a) Siempre  b) A veces  c) Casi nunca  d) Nunca</p>

## APÉNDICE E

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA A DOCENTES DE LA LAPTOPS XO

Dimensiones	Aspectos	Ítems	Puntos	# de ítems	Sub total	Total de puntos	
Conociendo e interactuando con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1 - 2	4	1 - 2		8	
	II. Uso de las laptops XO en la escuela:	3 - 10	1.5	3 - 4 - 5 6 - 7 - 8 9 - 10	12	16	
		11 - 12	2	11 - 12	4		
	III. Interactuando con las Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.						
	A. Grabar:	13 - 17	4	13 - 14 15 - 16 - 17	20	136	
	B. Escribir:	18 - 20	4	18 - 19 20	12		
	C. Pintar:	21 - 24	2	21 - 22 23 - 24	8		
	D. Organizador:	25 - 26	4	25 - 26	8		
	E. Chat o Charla:	27 - 28	2	27 - 28	4		
	F. Navegar:	29 - 30	3	29 - 30	6		
	G. Scrah	31 - 34	4	31 - 32 33 - 34	16		
	H. Calculadora:	35 - 36	2	35 - 36	4		
	I. Etoys:	37 - 38	2	37 - 38	4		
	J. Hablar:	39 - 40	2	39 - 40	4		
	K. Leer:	41 - 42	2	41 - 42	4		
	L. Tortugarte:	43 - 44	3	43 - 44	6		
	M. Wikipedia:	45 - 46	2	45 - 46	4		
	N. Tamtam:	47 - 48	2	47 - 48	4		
	Ñ. Implode:	49 - 50	2	49 - 50	4		
	O. Memorize:	51 - 52	3	51 - 52	6		
P. Rompecabezas	53 - 54	3	53 - 54	6			
Q. Sudoku:	55 - 56	2	55 - 56	4			
R. Tangrama	57 - 58	2	57 - 58	4			
S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	59 - 62	2	59 - 60 61 - 62	8			
Total			59.5	62	152	160	

## APÉNDICE F

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA A DOCENTES DE LOS KIT DE ROBÓTICA EDUCATIVA WEDO

Dimensi ones	Aspectos	Ítems	Puntos	# de ítems	Sub total	Total de puntos	
Interactu ando con el kit de robótica WEDO	I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	63 - 64	3.5	63 - 64		7	
	II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.					98	
	A. Diseñar:	65 - 67	5	65 – 66 67	15		
	B. Construir:	68 - 70	10	68 – 69 70	30		
	C. Programar:	71 - 73	10	71 – 72 73	30		
	D. Probar:	74 - 75	10	74 - 75	20		
	E. Documentar y compartir:	76 - 77	1.5	76 - 77	3		
	III. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.					7	
		78 - 80	2	78 – 79 80	6		
			81	1	81	1	
IV. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:					28		
	82 - 95	2	82 - 83 84 – 85 86 – 87 88 – 98 90 - 91 92 – 93 94 - 95				
Total			45	33		105	140

## APÉNDICE G

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE LA LAPTOPS XO

Dimensiones	Aspectos	Ítems	Puntos	# de ítems	Sub total	Total de puntos	
Conociendo e interactuando con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1 - 2	4	1 - 2		8	
	II. Uso de las laptops XO en la escuela:	3 - 10	1.5	3 - 4 - 5 6 - 7 - 8 9 - 10	12	16	
		11 - 12	2	11 - 12	4		
	III. Interactuando con las Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.						
	A. Grabar:	13 - 17	4	13 - 14 15 - 16 - 17	20	136	
	B. Escribir:	18 - 20	4	18 - 19 20	12		
	C. Pintar:	21 - 24	2	21 - 22 23 - 24	8		
	D. Organizador:	25 - 26	4	25 - 26	8		
	E. Chat o Charla:	27 - 28	2	27 - 28	4		
	F. Navegar:	29 - 30	3	29 - 30	6		
	G. Scrah	31 - 34	4	31 - 32 33 - 34	16		
	H. Calculadora:	35 - 36	2	35 - 36	4		
	I. Etoys:	37 - 38	2	37 - 38	4		
	J. Hablar:	39 - 40	2	39 - 40	4		
	K. Leer:	41 - 42	2	41 - 42	4		
	L. Tortugarte:	43 - 44	3	43 - 44	6		
	M. Wikipedia:	45 - 46	2	45 - 46	4		
	N. Tamtam:	47 - 48	2	48 - 48	4		
	Ñ. Implode:	49 - 50	2	49 - 50	4		
	O. Memorize:	51 - 52	3	51 - 52	6		
P. Rompecabezas	53 - 54	3	53 - 54	6			
Q. Sudoku:	55 - 56	2	55 - 56	4			
R. Tangrama	57 - 58	2	57 - 58	4			
S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	59 - 62	2	59 - 60 61 - 62	8			
Total			59.5	62	152	160	

## APÉNDICE H

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE LOS KIT DE ROBÓTICA EDUCATIVA WEDO

Dimensi ones	Aspectos	Ítems	Puntos	# de ítems	Sub total	Total de puntos	
Interactu ando con el kit de robótica WEDO	I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	63 - 64	3.5	63 - 64		7	
	II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.						98
	T. Diseñar:	65 - 67	5	65 – 66 67	15		
	U. Construir:	68 - 70	10	68 – 69 70	30		
	V. Programar:	71 - 73	10	71 – 72 73	30		
	W. Probar:	74 - 75	10	74 - 75	20		
	X. Documentar y compartir:	76 - 77	1.5	76 - 77	3		
	III.- Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.						7
		78 - 80	2	78 – 79 80	6		
			81	1	81	1	
IV. Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:						28	
	82 - 95	2	82 - 83 84 – 85 86 – 87 88 – 98 90 - 91 92 – 93 94 - 95				
Total							
			45	33	105		140



## APÉNDICE I

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA AL ESPECIALISTA DE LA LAPTOPS XO

Dimensiones	Aspectos	Ítems	Puntos	# de ítems	Sub total	Total de puntos	
Conociendo e interactuando con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1- 4	3	1 – 2 3 – 4		12	
	II. Uso de las laptops XO en la escuela:	5 - 10	4	5 – 6 – 7 8 – 9 – 10	20	24	
		11 - 14	1	11 – 12 13 – 14	4		
	III.- Interactuando con las Actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.						
	A. Grabar:	15 - 16	4	15 – 16	8	84	
	B. Escribir:	17 - 18	3	17 - 18	6		
	C. Pintar:	19 - 20	3	19 - 20	6		
	D. Organizador:	21 - 22	3	21 - 22	6		
	E. Chat o Charla:	23 - 24	1	23 - 24	2		
	F. Navegar:	25 - 26	2	25 – 26	4		
	G. Scrah	27 - 28	3	27 – 28	6		
	H. Calculadora:	29 - 30	1	29 – 30	2		
	I. Etoys:	31 - 32	2	31 – 32	4		
	J. Hablar:	33 - 34	1	33 – 34	2		
	K. Leer:	35 - 36	2	35 – 36	4		
	L. Tortugarte:	37 - 38	2	37 – 38	4		
	M. Wikipedia:	39 - 40	2	39 – 40	4		
	N. Tamtam:	41 - 42	1	41 – 42	2		
	Ñ. Implode:	43 - 44	2	43 - 44	4		
	O. Memorize:	45 - 46	2	45 - 46	4		
P. Rompecabezas	47 - 48	2	47 - 48	4			
Q. Sudoku:	49 - 50	1	49 - 50	2			
R. Tangrama	51 - 52	1	51 - 52	2			
S. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	53 - 56	2	53 – 54 55 - 56	8			
Total			48	56	108	120	

## APÉNDICE J

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA AL ESPECIALISTA DE LA UGEL DE LOS KIT DE ROBÓTICA EDUCATIVA WEDO

Dimensi ones	Aspectos	Ítems	Puntos	# de ítems	Sub total	Total de puntos
Interactu ando con el kit de robótica WEDO	I.- Conociendo el Kit de robótica Educativa WEDO.	57 - 58	2.5	57 - 58		5
	II. Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO.					80
	A. Diseñar:	59 - 60	8	59 - 60	16	
	B. Construir:	61 - 62	10	60 - 62	20	
	C. Programar:	63 - 64	10	63 - 64	20	
	D. Probar:	65 - 66	6	65 - 66	12	
	E.- Documentar y compartir:	67 - 68	6	67 - 68	12	
	III.- Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	69 - 70	2	69 - 70	4	8
	71 - 74	1	71 - 72 - 73 -74	4		
	IV.- Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	75 - 88	0.5	75 - 76 - 77 - 78 79 - 80 81 - 82 - 83 - 84 85 - 86- 87 -88		7
	<b>Total</b>		46	32	88	100

## APÉNDICE K

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LA LAPTOPS XO

Dimensi ones	Aspectos	Ítems	Punto s	# de ítems	Sub total	Total de puntos
Conocie ndo e interactu ando con la laptop XO	I. Identificación del programa OLPC	1- 2	5	1 -2		10
	II. Uso de las laptops XO en la escuela:	3- 12	7	3 - 4 - 5 6 - 7 8 - 9 - 10 11 - 12		70
	III-. Interacción con el DCN. El recurso tecnológico de las XO.	13 - 16	5	13 - 14 15 - 16		20
	Total		17	16		100

## APÉNDICE L

### DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS KIT DE ROBÓTICA EDUCATIVA WEDO

Dimensi ones	Aspectos	Ítems	Punto s	# de ítems	Sub total	Total de puntos
Interactu ando con el kit de robótica WEDO	III.- Interacción con el DCN. El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	17 - 20	8	17 – 18 19 – 20		32
	IV.- Uso del kit de robótica WEDO en la escuela:	21 - 28	5	21 – 22 23 – 24 25 – 26 27 – 28	40	48
		29 - 30	4	29 - 30	8	
	Total		17	14	48	80

## APÉNDICE M

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A DOCENTES DE LAS LAPTOP XO.

Aspecto	Items	PK Máximo	M	Md	S	% Logro
I Identificación del programa OLPC	1. ¿Sabes que es la OLPC?	4	3.80	4.00	0.87	95.00
	2. ¿Cómo te enteraste del programa?	4	2.29	2.00	0.94	57.25
	Sub total	8	6.09	6.00	1.42	76.13
II Uso de las laptops en la escuela	3. ¿Desde cuándo con este recurso tecnológico en la escuela?	1.5	1.50	1.50	0	100.00
	4. ¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje?	1.5	1.42	1.50	0.23	94.67
	5. ¿Cómo usas este recurso tecnológico?	1.5	1.32	1.50	0.42	88.00
	6. ¿Te es útil la laptops XO?	1.5	0.83	1.13	0.30	55.33
	7. ¿Dónde se usan las laptops XO en tu Institución Educativa?	1.5	1.5	1.50	0	100.00
	8. El aula donde funciona las laptops XO esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.	1.5	1.09	1.25	0.34	72.67
	9. Tienes dificultades en uso de las laptops XO.	1.5	0.92	1.00	0.29	61.33
	10. ¿Para qué usas las laptops XO?	1.5	1.17	1.13	0.56	78.00
	Sub total	12	9.75	10.51	1.26	81.25
	11. En qué condiciones se encuentran las laptops XO en tu Institución Educativa.	2	1.02	1.00	0.27	51.00
	12. Hay una persona responsable de las laptops XO en tu Institución Educativa	2	1.25	1.00	0.57	62.50
	Sub total	4	2.27	2.00	0.70	56.75
		16	12.02	12.51	1.53	75.13

III Interactuando con las actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.	A. Grabar	13. Identificas y explicas donde se encuentran las partes físicas de la XO (cámara y micrófono)	4	2.40	3.00	1.09	60.00
		14. Analizas la imagen de una fotografía.	4	2.40	3.00	1.16	60.00
		15. Identifica, conoce y explica las instrucciones de la actividad grabar video.	4	2.30	3.00	1.21	57.50
		16. Identifica, conoce y explica las instrucciones grabar audio.	4	2.40	3.00	1.28	60.00
		17. Tiene dominio del manejo de la actividad grabar.	4	2.40	3.00	1.21	60.00
		Sub Total	20	11.90	15.00	5.15	59.50
	B. Escribir	18. identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad escribir (negrita, cursiva, subrayado, tamaño y tipo de letra)	4	2.98	3.00	1.27	74.50
		19. Identifica, conoce y explica cómo utilizar las tablas como elaborar sus cuadros.	4	2.48	3.00	1.23	62.00
		20. Tiene dominio del manejo de la actividad escribir.	4	2.86	3.00	1.27	71.50
		Sub Total	12	8.32	9.00	3.38	69.33
	C. Pintar	21. Identifica conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad pintar (Tamaño de lápiz, tipo de pincel, borrador, cambiar color)	2	1.42	1.50	0.65	71.00
		22. Identifica conoce y explica el uso de las herramientas de (lineas, colores etc.)	2	1.27	1.50	0.61	63.50
		23. Identifica, conoce y explica como insertar imágenes prediseñadas y extraer de otras actividades.	2	1.17	1.50	0.71	58.50
		24. Tiene dominio del manejo de la actividad	2	1.34	2.00	0.62	67.00

	pintar.					
	Sub Total	8	5.20	6.50	2.38	65.00
D. Organizador.	25. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad organizador (Titulo, cuerpo, enlace etc.)	4	1.10	3.00	1.08	27.50
	26. tiene dominio del manejo de la actividad organizador.	4	1.27	0.00	1.12	31.75
	Sub Total	8	2.37	3.00	1.98	29.63
E. Chat o Charla.	27. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Chat o Charla (Redes malla, vecindario y amigos)	2	1.03	1.00	0.59	51.50
	28. Tiene dominio del manejo de la actividad Chat o Charla.	2	1.11	1.00	0.66	55.50
	Sub Total	4	2.14	2.00	1.18	53.50
F. Navegar	29. Identifica y conoce y explica como entrar y navegar en esta actividad (buscar, sacar información y enviarlo a otra actividad)	3	1.55	1.50	0.98	51.67
	30. Tiene dominio de manejo de la actividad navegar.	3	1.52	1.50	1.03	50.67
	Sub Total	6	3.07	3.00	1.98	51.17
G. Scrah	31. Identifica, conoce y explica el uso de la herramienta de la actividad Scrah (escenario, crea imágenes o exporta)	4	1.99	3.00	1.17	49.75
	31. Identifica, conoce y explica el uso de los iconos de (programas, fondos y sonidos)	4	1.93	3.00	1.22	48.25
	33. Identifica conoce y explica el uso de pestañas de (movimiento, aparición, sonido y control etc.)	4	1.96	3.00	1.28	49.00

	34. Tiene dominio y manejo de la actividad Scrah	4	1.84	3.00	1.28	46.00
	Sub Total	16	7.72	12.00	4.74	48.25
H. Calculadora.	35. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas (operaciones básicas, potencias, raíz cuadrada, cubica etc.)	2	1.09	1.50	0.49	54.50
	36. Tiene dominio y manejo de la actividad calculadora	2	1.13	1.50	0.52	56.50
	Sub Total	4	2.22	3.00	0.99	55.50
I. Etoys.	37. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Etoys (Caja de provisiones, escenario, caja de dibujo, botones de acciones de Guiones)	2	0.83	1.00	0.58	41.50
	38. Tiene dominio y manejo de la actividad Etoys	2	0.92	1.00	0.61	46.00
	Sub Total	4	1.75	2.00	1.17	43.75
j. Hablar.	39. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad hablar (red malla, vecindario y amigos)	2	1.09	1.00	0.69	54.50
	40. Tiene dominio y manejo en la actividad hablar.	2	1.32	1.00	0.60	66.00
	Sub Total	4	2.41	2.00	1.13	60.25
K. Leer.	41. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad leer	2	1.15	1.00	0.52	57.50
	42. Tiene dominio y maneja de la actividad leer.	2	1.2	1.00	0.63	60.00
	Sub Total	4	2.35	2.00	1.09	58.75



L. Tortugarte	43. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad tortugarte (paletas de comandos, ordenes, plumas, colores, variables y operadores de flujo)	3	1.32	1.50	0.82	44.00
	44. Tiene dominio y manejo de la actividad tortugarte	3	1.28	1.50	0.84	42.67
	Sub Total	6	2.60	3.00	1.65	43.33
M. Wikipedia.	45. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Wikipedia.	2	1.13	1.00	0.66	56.50
	46. Tiene dominio y manejo de la actividad Wikipedia	2	1.12	1.00	0.67	56.00
	Sub Total	4	2.25	2.00	1.33	56.25
N. Tamtam	47. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Tamtam (mini, edit., yang)	2	0.95	1.00	0.60	47.50
	48. Tiene dominio y manejo de la actividad Tamtam	2	0.91	1.00	0.63	45.50
	Sub Total	4	1.86	2.00	1.22	46.50
Ñ. Implode	49. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Implode (niveles de juego)	2	1.33	2.00	0.76	66.50
	50. Tiene dominio y manejo de la actividad Implode	2	1.33	2.00	0.76	66.50
	Sub Total	4	2.66	4.00	1.53	66.50
O. Memorize.	51. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Memorize (niveles, programación, edición en palabras e imágenes en correlacionar)	3	1.65	1.50	0.80	55.00

	52. Tiene dominio y manejo de la actividad Memorize	3	1.63	1.50	0.89	54.33
	Sub Total	6	3.28	3.00	1.66	54.67
P. Rompecabezas	53. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad rompecabezas (elige imagen, define formas, y cantidad de fichas, crea imágenes de pintar o fotografías)	3	1.77	1.50	0.82	59.00
	54. Tiene dominio y manejo de la actividad Rompecabezas	3	1.79	1.50	0.81	59.67
	Sub Total	6	3.56	3.00	1.59	59.33
Q. Sudoku	55. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad sudoku (niveles)	2	1.41	1.50	0.72	70.50
	56. Tiene dominio y manejo de la actividad Sudoku.	2	1.44	1.50	0.68	72.00
	Sub Total	4	2.85	3.00	1.40	71.25
R. Tangrama	57. Identifica, conoce y explica el uso de las herramientas de la actividad Tangrama	2	1.45	2.00	0.64	72.50
	58. Tiene dominio y manejo de la actividad Tangrama	2	1.41	2.00	0.69	70.50
	Sub Total	4	2.86	4.00	1.33	71.50
		128	71.37	83.50	22.74	55.76
S. Interacción con el DCN y el recurso tecnológico de las XO	59. Se desarrollan contenidos del DCN del nivel primario con las Laptops XO para fortalecer capacidades en los estudiantes.	2	1.40	1.00	0.60	70.00
	60. Las capacidades del DCN delo nivel primario permiten el uso del recurso tecnológico de la XO.	2	1.49	1.50	0.59	74.50
		4	2.89	2.50	1.10	72.25

	61. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario	2	1.60	2.00	0.63	80.00
	62. En que talleres el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario	2	0.78	0.50	0.45	39.00
	Sub Total	4	2.38	2.50	1.50	59.50
		8	5.27	5.00	2.50	65.88
		136	76.64	88.50	21.34	56.35
	Total	160	94.75	107.01	21.94	69.67

## APÉNDICE N

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A DOCENTES DE LOS KIT DE RÓBOTICA EDUCATIVA WEDO.

Aspecto	Ítems	PK Máximo	M	Md	s	% Logro	
I Conociendo el kit de robótica educativa	63. Identifica y muestra cuales son las piezas del kit de robótica educativa	3.5	1.38	1.75	1.08	39.43	
	64. Conoce como guardar las piezas del kit de robótica educativa WEDO	3.5	1.38	2.63	1.1	39.43	
Sub total		7	2.76	4.38	2.11	39.43	
II Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO	A. DISEÑAR	65. Identifica como diseña su prototipo de robot u objeto a crear.	5	1.98	3.75	1.28	39.60
		66. Tiene dominio y manejo en diseñar prototipos de un robot u objetos.	5	2.03	3.75	1.25	40.60
		67. Tiene dominio y manejo al realizar diseños.	5	2.05	3.75	1.34	41.00
		Sub total		15	6.06	11.25	4.57
	B. CONSTRUIR	68. Explica cómo construir los modelos robóticos.	10	3.85	6.25	2.99	38.50
		69. Crea nuevos modelos robóticos de acuerdo a las áreas a desarrollar.	10	3.78	7.5	3.68	37.80
		70. Tiene dominio y manejo en realizar construcciones.	10	4.00	6.25	3.72	40.00
	Sub total		30	11.63	20.00	9.21	38.77

C. PROGRAMAR.	71. Conoce y explica como programar en la XO para dar movimiento a los modelos robóticos.	10	3.83	7.5	0.92	38.30
	72. Crea nuevas programaciones a los modelos establecidos por el Ministerio de Educación.	10	3.78	6.25	0.95	37.80
	73. Tiene dominio y manejo al realizar programaciones.	10	3.80	3.75	0.95	38.00
Sub total		30	11.41	17.50	2.90	38.03
D. PROBAR	74. Prueba los modelos robóticos y efectúa cambios si es necesario para su ejecución.	10	3.83	7.5	2.99	38.30
	75. Tiene dominio y manejo al realizar pruebas de prototipos realizados	10	3.80	7.5	2.95	38.00
Sub total		20	7.63	15.00	5.93	38.15
E. DOCUMENTAR Y COMPARTIR	76. Conoce y aplica como realizar la documentación y compartir con los demás siguiendo una secuencia ordenada.	1.5	0.59	1.5	0.46	39.33
	77. Tiene dominio para documentar y compartir sus trabajos.	1.5	0.58	1.5	0.45	38.67
Sub total		3	1.17	3.00	0.90	39.00
		98	37.90	66.75	24.72	38.67

III. INTERACTUANDO CON EL DCN El Recurso Tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	78. Es significado su uso del kit de robótica educativa WEDO En las diversas áreas del DCN al nivel primario.	2	0.99	1.00	0.30	49.50
	79. Desarrolla las capacidades que se encuentran en el DCN del nivel primario más significativamente con el uso del recurso tecnológico del kit de rebotica educativa WEDO.	2	0.99	1.00	0.30	49.50
	80. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de rebotica educativa WEDO en el nivel primario.	2	1.39	2.00	0.99	69.50
	81. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de rebotica educativa WEDO en el nivel primario.	1	0.49	0.25	0.50	49.00
	<b>Sub total</b>	<b>7</b>	<b>3.86</b>	<b>2.25</b>	<b>1.51</b>	<b>55.14</b>
IV. USO DEL KIT DE ROBOTICA WEDO EN LA ESCUELA.	82. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela?	2	2.00	2.00	0.49	100.00
	83. ¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje	2	1.69	2.00	0.31	84.50
	84. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico?	2	1.55	2.00	0.25	77.50
	85. ¿Te es útil el kit de robótica educativa WEDO?	2	1.04	1.00	0.46	52.00
	86. ¿Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas?	2	2.00	2.00	0.50	100.00
	87. El aula donde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada correctamente (cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.)	2	1.04	1.00	0.45	52.00
	88. tienes dificultades en el uso de los kit de robótica WEDO	2	0.53	0.50	0.23	26.50

89. ¿Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO?	2	2.00	2.00	0.49	100.00
90. En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO En tu Institución Educativa.	2	1.11	1.50	0.55	55.50
91. Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa.	2	1.11	1.50	0.55	55.50
92. Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución Educativa	2	1.03	1.50	0.44	51.50
93. Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución Educativa.	2	1.02	2.00	0.4	51.00
94. Difundirías el uso de estos recursos tecnológicos mencionados líneas arriba a los demás estudiantes	2	1.11	2.00	0.54	55.50
95. Como se sienten tus estudiantes al utilizar estos recursos tecnológicos como las laptops XO y kit de robótica educativa WEDO.	2	1.97	2.00	0.49	98.50
Sub total	28	19.20	23.00	6.13	68.57
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>63.72</b>	<b>96.38</b>	<b>31.99</b>	<b>45.51</b>

## APÉNDICE O

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS

#### ESTUDIANTES DE LAS LAPTOP XO.

Aspecto	Items	PK Máximo	M	Md	S	% Logro	
I Identificación del programa OLPC	1. ¿Sabes que es la OLPC?	4	2.26	4.00	1.99	56.50	
	2. ¿Cómo te enteraste del programa?	4	3.70	4.00	0.72	92.50	
	SUB TOTAL	8	5.96	8.00	2.41	74.50	
II Uso de las laptops en la escuela	3. ¿Desde cuándo con este recurso tecnológico en la escuela?	1.5	1.32	1.50	0	88.00	
	4. ¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar las sesiones de aprendizaje?	1.5	0.66	1.50	0.32	44.00	
	5. ¿Cómo usas este recurso tecnológico?	1.5	1.39	0.00	0.75	92.67	
	6. ¿Te es útil la laptops XO?	1.5	1.5	1.50	0.23	100.00	
	7. ¿Dónde se usan las laptops XO en tu Institución Educativa?	1.5	1.50	1.50	0	100.00	
	8. El aula donde funciona las laptops esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.	1.5	1.49	1.50	0.07	99.33	
	9. Tienes dificultades en uso de las laptops XO.	1.5	1.35	1.50	0.33	90.00	
	10. ¿Para qué usas las laptops XO?	1.5	1.49	1.50	0.11	99.33	
	Sub total	12	10.70	10.5	1.12	89.17	
	11. En qué condiciones se encuentran las laptops XO en tu Institución Educativa.	2	0.95	0.50	0.16	47.50	
	12. Hay una persona responsable de las laptops XO en tu Institución Educativa	2	1.95	1.50	0.24	97.50	
Sub total	4	2.90	2.00	0.32	72.50		
SUB TOTAL	16	13.60	12.50	1.20	85.00		
III Interactuando con las actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su	A. Grabar	13. Identificas y ubicas donde se encuentran las partes físicas de la XO (cámara y micrófono)	4	1.75	1.50	0.57	43.75
		14. Identifica, conoce y aplica las instrucciones de la actividad grabar video.	4	2.01	4.00	0.89	50.25
		15. Tiene dominio del manejo de la actividad	4	2.01	4.00	0.87	



ejecución.		grabar.						
		16. Analizas la imagen de una fotografía.	4	2.05	2.00	0.84	51.25	
		17. Identifica, conoce y aplica las instrucciones grabar audio.	4	2.01	2.00	0.80	50.25	
		Sub Total	20	9.83	13.50	2.92	49.15	
	B. Escribir		18. identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad escribir (negrita, cursiva, subrayado, tamaño y tipo de letra)	4	2.22	2.00	0.79	55.50
			19. Identifica, conoce y aplica cómo utilizar las tablas como elaborar sus cuadros.	4	2.14	2.00	0.71	53.5
			20. Tiene dominio del manejo de la actividad escribir.	4	2.22	2.00	0.80	55.50
			Sub Total	12	6.58	6.00	2.23	54.83
		C. Pintar		21. Identifica conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad pintar (Tamaño de lápiz, tipo de pincel, borrador, cambiar color)	2	1.09	1.00	0.37
			22. Identifica, conoce y aplica como insertar imágenes prediseñadas y extraer de otras actividades.	2	1.02	1.00	0.29	51.00
			23. Identifica conoce y aplica el uso de las herramientas de (líneas, colores etc.)	2	1.09	1.00	0.37	54.50
			24. Tiene dominio del manejo de la actividad pintar.	2	1.09	1.00	0.37	54.50
			Sub Total	8	4.29	4.00	1.32	53.63
	D. Organizador.		25. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad organizador (Titulo, cuerpo, enlace etc.)	4	1.12	1.50	1.15	28.00
			26. tiene dominio del manejo de la actividad organizador.	4	1.33	2.00	1.02	33.25
			Sub Total	8	2.45	3.50	1.9	30.63

	E. Chat o Charla.	27. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Chat o Charla (Redes malla, vecindario y amigos)	2	1.05	1.00	0.36	52.50
		28. Tiene dominio del manejo de la actividad Chat o Charla.	2	1.06	1.00	0.37	53.00
		Sub Total	4	2.11	2.00	0.72	52.75
	F. Navegar	29. Identifica y conoce y aplica como entrar y navegar en esta actividad (buscar, sacar información y enviarlo a otra actividad)	3	1.63	1.50	0.43	54.33
		30. Tiene dominio de manejo de la actividad navegar.	3	1.63	1.50	0.43	54.33
		Sub Total	6	3.26	3.00	0.87	54.33
	G. Scrah	31. Identifica, conoce y aplica el uso de la herramienta de la actividad Scrah (escenario, crea imágenes o exporta)	4	1.66	2.00	0.47	41.50
		32. Identifica, conoce y aplica el uso de los iconos de (programas, fondos y sonidos)	4	1.72	2.00	0.61	43.00
		33. Identifica conoce y aplica el uso de pestañas de (movimiento, apariencia, sonido y control etc.)	4	1.76	2.00	0.67	44.00
		34. Tiene dominio y manejo de la actividad Scrah	4	1.77	2.00	0.69	44.25
		Sub Total	16	6.91	8.00	2.24	43.19
	H. Calculadora.	35. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas (operaciones básicas, potencias, raíz cuadrada, cubica etc.)	2	0.90	1.00	0.28	45.00
		36. Tiene dominio y manejo de la actividad calculadora	2	0.89	1.00	0.22	44.50
		Sub Total	4	1.79	2.00	0.45	44.75

	I. Etoys.	37. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Etoys (Caja de provisiones, escenario, caja de dibujo, botones de acciones de Guiones)	2	0.68	1.00	0.24	34.00
		38. Tiene dominio y manejo de la actividad Etoys	2	0.62	1.00	0.27	31.00
		Sub Total	4	1.30	2.00	0.46	32.50
	j. Hablar.	39. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad hablar (red malla, vecindario y amigos)	2	1.20	1.50	0.43	60.00
		40. Tiene dominio y manejo en la actividad hablar.	2	1.18	1.00	0.41	59.00
		Sub Total	4	2.38	2.50	0.84	59.50
	K. Leer.	41. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad leer	2	1.20	1.00	0.39	60.00
		42. Tiene dominio y maneja de la actividad leer.	2	1.20	1.00	0.39	60.00
		Sub Total	4	2.40	2.00	0.79	60.00
	L. Tortugarte	43. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad tortugarte (paletas de comandos, ordenes, plumas, colores, variables y operadores de flujo)	3	1.25	3.00	0.76	41.67
		44. Tiene dominio y manejo de la actividad tortuarte	3	1.25	3.00	0.76	41.67
		Sub Total	6	2.50	6.00	1.52	41.67
	M. Wikipedia.	45. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Wikipedia.	2	1.10	2.00	0.34	55.00
		46. Tiene dominio y manejo de la actividad Wikipedia	2	1.10	2.00	0.34	55.00
		Sub Total	4	2.20	4.00	0.69	55.00

	N. Tamtam	47. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Tamtam (mini, edit., yang)	2	0.92	1.50	0.31	46.00
		48. Tiene dominio y manejo de la actividad Tamtam	2	0.92	1.50	0.32	46.00
		Sub Total	4	1.84	3.00	0.58	46.00
	Ñ. Implode	49. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Implode (niveles de juego)	2	1.69	1.50	0.49	84.50
		50. Tiene dominio y manejo de la actividad Implode	2	1.69	1.50	0.49	84.50
		Sub Total	4	3.38	3.00	0.99	84.50
	O. Memorize.	51. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Memorize (niveles, programación, edición en palabras e imágenes en correlacionar)	3	1.09	1.50	0.52	36.33
		52. Tiene dominio y manejo de la actividad Memorize	3	1.10	1.50	0.61	36.67
		Sub Total	6	2.19	3.00	1.10	36.50
	P. Rompecabezas	53. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad rompecabezas (elige imagen, define formas, y cantidad de fichas, crea imágenes de pintar o fotografías)	3	1.05	1.12	0.62	35.00
		54. Tiene dominio y manejo de la actividad Rompecabezas	3	1.05	1.12	0.62	35.00
		Sub Total	6	2.10	2.24	1.25	35.00
	Q. Sudoku	55. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad sudoku (niveles)	2	1.25	1.00	0.43	62.50
		56. Tiene dominio y manejo de la actividad Sudoku.	2	1.25	1.00	0.43	62.50
		Sub Total	4	2.50	2.00	0.85	62.50

	R. Tangrama	57. Identifica, conoce y aplica el uso de las herramientas de la actividad Tangrama	2	1.24	1.00	0.45	62.00
		58. Tiene dominio y manejo de la actividad Tangrama	2	1.24	1.00	0.45	62.00
		Sub Total	4	2.48	2.00	0.91	62.00
			128	62.49	73.74	14.47	48.82
	S. Interacción con el DCN y el recurso tecnológico de las XO	59. Te gusta desarrollar competencias del DCN del nivel primario con las Laptops XO	2	1.93	2.00	0.26	96.5
		60. Aprendes capacidades del DCN del nivel primario haciendo uso del recurso tecnológico de la XO.	2	1.97	2.00	0.18	98.5
			4	3.90	4.00	0.49	97.50
		61. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario	2	1.18	2.00	0.78	59.00
		62. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario	2	1.37	1.50	0.48	68.50
		Sub Total	4	2.55	3.50	0.95	63.75
			136	68.94	81.24	13.56	50.69
		TOTAL	160	88.50	101.74	19.52	55.31

## APÉNDICE P

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE LOS KIT DE RÓBOTICA EDUCATIVA WEDO.

Aspecto	Items	PK Máximo	M	Md	S	% Logro	
I Conociendo el kit de robótica educativa	63. Identifica y muestra cuales son las piezas del kit de robótica educativa	3.5	1.30	1.32	0.65	37.14	
	64. Conoce como guardar las piezas del kit de robótica educativa WEDO	3.5	1.14	0.88	0.45	32.57	
Sub total		7	2.44	2.20	1.03	34.86	
II Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO	A. DISEÑAR	65. Identifica como díselo su prototipo de robot u objeto a crear.	5	1.65	1.25	0.66	33.00
		66. Tiene dominio y manejo en diseñar prototipos de un robot u objetos.	5	1.61	1.25	0.64	32.20
		67. Tiene dominio y manejo al realizar diseños.	5	1.64	1.25	0.65	32.8
Sub total		15	4.90	3.75	1.92	32.67	
	B. CONSTRUIR	68. Explica cómo construir los modelos robóticos.	10	4.52	5.00	1.64	45.20
		69. Crea nuevos modelos robóticos de acuerdo a las áreas a desarrollar.	10	4.51	5.00	1.64	45.10
		70. Tiene dominio y manejo en realizar construcciones.	10	4.70	5.00	2.06	47.00
Sub total		30	13.73	15.00	4.88	45.77	
	C. PROGRAMAR.	71. Conoce y explica como programar en la XO para dar movimiento a los modelos robóticos.	10	3.45	2.5	1.78	34.50

		72. Crea nuevas programaciones a los modelos establecidos por el Ministerio de Educación.	10	3.44	2.5	1.77	34.40
		73. Tiene dominio y manejo al realizar programaciones.	10	3.55	2.5	1.69	35.50
	Sub total		30	10.44	7.50	4.33	34.80
	D. PROBAR	74. Prueba los modelos robóticos y efectúa cambios si es necesario para su ejecución.	10	4.03	3.75	1.56	40.30
		75. Tiene dominio y manejo al realizar pruebas de prototipos realizados	10	3.25	2.50	1.5	32.50
	Sub total		20	7.28	6.25	2.77	36.40
	E. DOCUMENTAR Y COMPARTIR	76. Conoce y aplica como realizar la documentación y compartir con los demás siguiendo una secuencia ordenada.	1.5	0.55	0.44	0.22	36.67
		77. Tiene dominio para documentar y compartir sus trabajos.	1.5	0.55	0.44	0.23	36.67
	Sub total		3	1.10	0.88	0.44	36.67
			98	37.45	33.38	10.94	38.21
III. INTERACTUANDO CON EL DCN El recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	78. Es significado su uso del kit de robótica educativa WEDO En las diversas áreas del DCN al nivel primario.		2	1.49	2.00	0.50	74.50
	79. Desarrolla las capacidades que se encuentran en el DCN del nivel primario más significativamente con el uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO.		2	1.00	1.00	0.00	50.00
	80. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.		2	2.00	2.00	0.00	100.00

	Sub total	6	4.49	5.00	0.50	74.83
	81. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	1	1.00	1.00	0.00	100.00
	Sub total	1	1.00	1.00	0.00	100.00
		7	5.49	6.00	0.50	78.43
IV. USO DEL KIT DE ROBOTICA WEDO EN LA ESCUELA.	82. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela?	2	2.00	2.00	0.00	100.00
	83. ¿En qué momento lo usas este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje	2	1.78	2.00	0.57	89.00
	84. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico?	2	1.83	2.00	0.46	91.50
	85. ¿Te es útil el kit de robótica educativa WEDO?	2	1.15	1.00	0.42	57.50
	86. ¿Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas?	2	2.00	2.00	0.00	100.00
	87. El aula donde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada correctamente (cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.)	2	1.34	1.00	0.50	67.00
	88. tienes dificultades en el uso de los kit de robótica WEDO	2	1.01	1.00	0.20	50.50
	88. ¿Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO?	2	1.92	2.00	0.39	96.00
	90. En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO En tu Institución Educativa.	2	1.59	1.50	0.49	79.50
	91. Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa.	2	1.04	1.00	0.25	52.00
	92. Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución Educativa	2	1.58	2.00	0.50	79.00
	93. Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución Educativa.	2	0.99	1.00	0.07	49.50



94. Difundirías el uso de estos recursos tecnológicos mencionados líneas arriba a los demás estudiantes	2	1.61	2.00	0.49	80.50
95. Como se sienten tus estudiantes al utilizar estos recursos tecnológicos como las laptops Xo y kit de robótica educativa WEDO.	2	1.96	2.00	0.19	98.00
Sub total	28	21.80	22.50	4.53	77.86
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>67.18</b>	<b>64.08</b>	<b>17.00</b>	<b>47.99</b>

## APÉNDICE Q

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA AL ESPECIALISTA

#### SOBRE LAS LAPTOP XO.

Aspecto	Items	PK Máximo	M	Md	S	% Logro
I Identificación del programa OLPC	1. ¿Sabes que es la OLPC?	3	3.00	3	0	100.00
	2. ¿Cómo te enteraste del programa?	3	3.00	3	0	100.00
	3. ¿Qué conoces del programa OLPC?	3	3.00	3	0	100.00
	4. ¿Qué opinas o te parece el programa OLPC?	3	3.00	3	0	100.00
	Sub total	12	12.00	12.00	0	100.00
II Uso de las laptops en la escuela	5. ¿Desde cuándo con este recurso tecnológico en la escuela?	3	3.00	3.00	0	100.00
	6. ¿En qué momento deben usar este recurso tecnológico los docentes?	3	3.00	3.00	0	100.00
	7. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico?	3	3.00	3.00	0	100.00
	8. ¿Es útil la laptops XO como recurso educativo en las Instituciones Educativas del nivel primario?	3	1.50	1.50	0	50.00
	9. ¿Dónde funciona las laptops XO en las Instituciones Educativas?	3	3.00	3.00	0	100.00
	10. Las aulas donde funcionan las laptops XO esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.	3	1.50	1.50	0	50.00
	Sub total	18	15.00	15.00	0	83.33
	11. Los docentes tienen dificultades en el uso de las laptops XO	1.5	0.75	0.75	0	50.00
	12. Los alumnos tienen dificultades en el uso de las laptops XO.	1.5	0.75	0.75	0	50.00

		13. En qué condiciones se encuentran las laptops XO en las Instituciones Educativas.	1.5	0.75	0.75	0	50.00
		14. Hay una persona responsable de las laptops XO en las Instituciones Educativas.	1.5	0.75	0.75	0	50.00
		Sub total	6	3.00	3.00	0	50.00
		SUB TOTAL	24	18.00	18.00	0	75.00
			36	30.00	30.00	0	83.33
III Interactuando con las actividades que desarrollas y orientas a los estudiantes para su ejecución.	A. Grabar	15. Tiene dominio del manejo de la actividad grabar.	4	3.00	3.00	0.00	75.00
		16. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad grabar	4	3.00	3.00	0.00	75.00
		Sub Total	8	6.00	6.00	0.00	75.00
	B. Escribir	17. Tiene dominio del manejo de la actividad escribir.	3	3.00	3.00	0.00	100.00
		18. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad grabar	3	1.50	1.50	0.00	50.00
		Sub Total	6	4.50	4.50	0.00	75.00
	C. Pintar	19. Tiene dominio del manejo de la actividad pintar.	3	1.50	1.50	0.00	50.00
		20. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad pintar	3	3.00	3.00	0.00	100.00
		Sub Total	6	4.50	4.50	0.00	75.00
D. Organizador.	21. tiene dominio del manejo de la actividad organizador.	3	1.50	1.50	0.00	50.00	
	22. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad organizador	3	0.25	0.25	0.00	8.33	
	Sub Total	6	1.75	1.75	0.00	29.17	
E. Chat o Charla.	23. Tiene dominio del manejo de la actividad Chat o Charla.	1	0.50	0.50	0.00	50.00	
	24. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad chat o charla	1	0.25	0.25	0.00	25.00	
	Sub Total	2	0.75	0.75	0.00	37.50	

	F. Navegar	25. Tiene dominio de manejo de la actividad navegar.	2	1.00	1.00	0.00	50.00
		26. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad navegar	2	0.50	0.50	0.00	25.00
		Sub Total	4	1.50	1.50	0.00	37.50
	G. Scrah	27. Tiene dominio y manejo de la actividad Scrah	3	1.50	0.00	0.00	50.00
		28. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad Scrah	3	0.75	0.00	0.00	25.00
		Sub Total	6	2.25	2.25	0.00	37.50
	H. Calculadora.	29. Tiene dominio y manejo de la actividad calculadora	1	0.5	0.50	0.00	50.00
		30. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad calculadora	1	0.5	0.50	0.00	50.00
		Sub Total	2	1	1.00	0.00	50.00
	I. Etoys.	31. Tiene dominio y manejo de la actividad Etoys	2	2	2.00	0.00	100.00
		32. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad etoys	2	1	1.00	0.00	50.00
		Sub Total	4	3.00	3.00	0.00	75.00
	j. Hablar.	33. Tiene dominio y manejo de la actividad hablar	1	1	1.00	0.00	100.00
		34. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad hablar	1	1	1.00	0.00	100.00
		Sub Total	2	2	2.00	0.00	100.00
	K. Leer.	35. Tiene dominio y maneja de la actividad leer.	2	1	1.00	0.00	50.00
		36. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad leer	2	0.5	0.50	0.00	25.00
		Sub Total	4	1.5	1.50	0.00	37.50
	L. Tortug	37. Tiene dominio y manejo de la actividad tortuarte	2	1	1.00	0.00	50.00

		38. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad tortugarte	2	0.5	0.50	0.00	25.00
		Sub Total	4	1.50	1.50	0.00	37.50
	M. Wikipedia.	39. Tiene dominio y manejo de la actividad Wikipedia	2	2	2.00	0.00	100.00
		40. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad Wikipedia	2	1	1.00	0.00	50.00
		Sub Total	4	3	3.00	0.00	75.00
	N. Tamtam	41. Tiene dominio y manejo de la actividad Tamtam	1	0.5	0.50	0.00	50.00
		42. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad Tamtam	1	0.25	0.25	0.00	25.00
		Sub Total	2	0.75	0.75	0.00	37.50
	Ñ. Implode	43. Tiene dominio y manejo de la actividad Implode	2	2	2.00	0.00	100.00
		44. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad implode	2	2	2.00	0.00	100.00
		Sub Total	4	4	4.00	0.00	100.00
	O. Memorize.	45. Tiene dominio y manejo de la actividad Memorize	2	1	1.00	0.00	50.00
		46. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad leer	2	0.5	0.50	0.00	25.00
		Sub Total	4	1.5	1.50	0.00	37.50
	P. Rompecabezas	47. Tiene dominio y manejo de la actividad Rompecabezas	2	1	1.00	0.00	50.00
		48. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad rompecabezas	2	0.5	0.50	0.00	25.00
		Sub Total	4	1.5	1.50	0.00	37.50
	Q. Sudoku	49. Tiene dominio y manejo de la actividad Sudoku.	1	1	1.00	0.00	100.00
		50. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad Sudoku	1	0.5	0.50	0.00	50.00

		Sub Total	2	1.5	1.50	0.00	75.00
	R. Tangrama	51. Tiene dominio y manejo de la actividad Tangrama	1	1	1.00	0.00	100.00
		52. Los docentes tienen dominio del manejo de la actividad tangrama	1	0.5	0.50	0.00	50.00
		Sub Total	2	1.5	1.5	0	75
			76	44.00	44.00	0	57.89
	S. Interacción con el DCN y el recurso tecnológico de las XO	53. Es significativo su uso en las diversas áreas del DCN del nivel primario con las Laptops XO.	2	2.00	2.00	0.00	100.00
		54. Hay capacidades que se pueden desarrollar del DCN del nivel primario haciendo uso del recurso tecnológico de la XO.	2	2.00	2.00	0.00	100.00
			4	4.00	4.00	0.00	100.00
		55. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario	2	2.00	2.00	0	100.00
		56. Los docentes aplican las XO como recurso tecnológicos en las Instituciones Educativas.	2	1.00	1.00	0	50.00
			4	3.00	3.00	0	75.00
		Sub Total	8	7.00	7.00	0	87.50
		<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>81.00</b>	<b>81.00</b>	<b>0</b>	<b>67.50</b>

## APÉNDICE R

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA AL ESPECIALISTA

#### SOBRE LOS KIT DE RÓBOTICA EDUCATIVA WEDO.

Aspecto	Items		PK Máximo	M	Md	S	% Logro
I Conociendo el kit de robótica educativa	57. Identifica y explica cuáles son las piezas del kit de robótica educativa		2.5	2.50	2.50	0	100.00
	58. Conoce las fases para elaborar la construcción de un robot.		2.5	2.50	2.50	0	100.00
Sub total			5	5	5.00	0	100.00
II Aplicación de las fases del kit de robótica educativa WEDO	A. DISEÑAR	59. Tiene dominio y manejo de realizar los diseños	8	8.00	8.00	0	100.00
		60. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar los diseños.	8	4.00	4.00	0	50.00
	Sub total		16	12.00	12.00	0	75.00
	B. CONSTRUIR	61. Tiene dominio y manejo en realizar construcciones con los kit de robótica educativa WEDO	10	10.00	10.00	0	100.00
		62. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar construcciones con los kit de robótica educativa WEDO.	10	5.00	5.00	0	50.00
	Sub total		20	15.00	15.00	0	75.00
	C. PROGRAMAR.	63. Tiene dominio y manejo en realizar programaciones de los kit de robótica educativa WEDO	10	5.00	5.00	0	50.00
		64. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar programaciones de los kit de robótica educativa WEDO.	10	5.00	5.00	0	50.00
	Sub total		20	10.00	10.00	0	50.00
	D. PROBAR	65. Tiene dominio y manejo en realizar pruebas de prototipos	6	6.00	6.00	0	100.00

		realizados con los kit de robótica educativa WEDO					
		66. Los docentes tienen dominio y manejo al realizar pruebas de prototipos realizados con los kit de robótica educativa WEDO.	6	3.00	3.00	0	50.00
	Sub total		12	9.00	9.00	0	75.00
	E. DOCUMENTAR Y COMPARTIR	67. Tiene dominio para documentar y compartir sus trabajos	6	6.00	6.00	0	100.00
		68. Los docentes tienen dominio para documentar y compartir sus trabajos con Los kit de robótica educativa.	6	3.00	3.00	0	50.00
	Sub total		12	9.00	9.00	0	75.00
			80	55.00	55.00	0	68.75
III. INTERACTUANDO CON EL DCN EL recurso tecnológico o kit de robótica educativa WEDO.		69. Los docentes usan adecuadamente los Kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones educativas.	2	2.00	2.00	0	100
		70., Los kit de robótica educativa son suficientes para las Instituciones educativas.	2	2.00	2.00	0	100
		71. Es significativo su uso del kit de robótica educativa WEDO en las diversas áreas del DCN del nivel primario.	1	1.00	1.00	0	100
		72. Hay capacidades que se pueden desarrollar del DCN del nivel primario. Haciendo uso del recurso tecnológico del kit de robótica educativa WEDO.	1	1.00	1.00	0	100
		73. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	1	1.00	1.00	0	100
		74. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	1	1.00	1.00	0.00	100
			8	8	4.00	0	100.00



75. ¿Desde cuándo cuentan con este recurso tecnológico en la escuela?	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
76. En qué momento lo usan los docentes este recurso tecnológico al desarrollar tus sesiones de aprendizaje?	0.5	0.50	0.50	0.00	100.00
77. ¿Cómo se debe usar este recurso tecnológico?	0.50	0.50	0.50	0.00	100.00
78. ¿Le es útil el kit de robótica educativa WEDO a los docentes?	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
79. ¿Dónde funciona los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución Educativa?	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
80. El aula dónde se utiliza los kit de robótica educativa WEDO esta implementada correctamente, (cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.)	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
81. Tienes dificultades en el uso de los kit de robótica educativa WEDO	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
82. ¿Para qué usas los kit de robótica educativa WEDO los docentes?	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
83. En qué condiciones se encuentran los kit de robótica educativa WEDO en las Instituciones Educativas.	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
84. Hay una persona responsable de los kit de robótica educativa WEDO en tu Institución educativa.	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
85. Los docentes tiene dominio de la utilización de los kit de robótica en las Instituciones Educativas.	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
86. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa? Kit de robótica educativa WEDO.	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
87. Todas las I.E. supervisadas usan los kit de robótica educativa	0.5	0.25	0.25	0.00	50.00
88. El uso de la robótica educativa wedo fomenta el aprendizaje de los	0.5	0.5	0.25	0.00	100.00

	estudiantes en el nivel primario.					
		7	4.25	4.00	0.00	60.71
		100	72.25	68.00	0	72.25

## APÉNDICE S

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LAS LAPTOP XO.

Aspecto	Items	PK Máximo	M	Md	S	% Logro
I Identificación del programa OLPC	1. ¿Sabes que es la OLPC?	5	3.43	5.00	2.00	68.60
	2. ¿Cómo te enteraste del programa?	5	4.11	5.00	1.20	82.2
	Sub total	10	7.54	10.00	1.42	75.40
II Uso de las laptops en la escuela	3. ¿Desde cuándo con este recurso tecnológico en la escuela?	7	7.00	7.00	0	100.00
	4. ¿En qué momento lo usa su hijo o hija este recurso tecnológico al desarrollar sus sesiones de aprendizaje?	7	4.55	7.00	2.55	65.00
	5. ¿Para que usan este recurso tecnológico los estudiantes?	7	4.20	7.00	2.67	60.00
	6. ¿Le es útil la laptops XO a tu hijo para su aprendizaje?	7	5.50	7.00	2.39	78.57
	7. ¿Dónde se usan las laptops XO en la Institución Educativa de tu hijo o hija?	7	7.00	7.00	0	100.00
	8. El aula donde funciona las laptops XO esta implementada correctamente, cuenta con mesas y sillas adecuadas, tomacorrientes etc.	7	4.68	7.00	2.36	66.86
	9. Tienes dificultades en uso de las laptops XO tu hijo o hijo.	7	0.53	1.75	0.81	7.57
	10. ¿Para qué usa las laptops XO tu hijo o hija?	7	1.83	4.00	2.01	26.14
	Sub total	56	35.29	47.75	3.98	63.02
	11. En qué condiciones se encuentran las laptops XO en tu Institución Educativa.	7	3.10	3.50	0.74	44.29
	12. Hay una persona responsable de las laptops XO en tu Institución Educativa	7	3.43	7.00	2.85	49.00
	Sub total	14	6.53	10.50	2.00	46.64
	70	41.82	58.25	8.34	59.74	
	80	49.36	68.25	8.67	61.70	

S. Interacción con el DCN y el recurso tecnológico de las XO	13. Se desarrollan competencias del DCN del nivel primario con las Laptops XO para fortalecer capacidades en los estudiantes.	5	2.50	2.50	0.00	50.00
	14. Las capacidades del DCN delo nivel primario permiten el uso del recurso tecnológico de la XO.	5	3.16	5.00	1.41	63.20
		10	5.66	7.50	1.41	56.60
	15. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario	5	3.02	5.00	1.73	60.40
	16. En que talleres el recurso tecnológico de las XO en el nivel primario	5	2.45	5.00	1.10	49.00
		10	5.47	10.00	2.35	54.70
	Sub Total	30	16.79	25.00	2.99	55.97
		20	11.13	17.50	3.76	55.65
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>60.49</b>	<b>85.75</b>	<b>21.94</b>	<b>60.49</b>

## APÉNDICE T

### RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS KIT DE RÓBOTICA EDUCATIVA WEDO.

Aspecto	Items	PK Máximo	M	Md	S	% Logro
III. INTERACTUANDO CON EL DCN EL recurso tecnológico kit de robótica educativa WEDO.	17. Es significado su uso del kit de robótica educativa WEDO En las diversas áreas del DCN al nivel primario.	8	5.83	8.00	2.47	72.88
	18. mejora el aprendizaje de su hijo al usar el kit de robótica	8	5.94	8.00	2.33	74.25
	<b>Sub total</b>	<b>16</b>	<b>11.77</b>	<b>16.00</b>	<b>0</b>	<b>73.56</b>
	19. En qué áreas se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	8	6.46	8.00	1.96	80.75
	20. En que talleres se puede aplicar el recurso tecnológico de los kit de robótica educativa WEDO en el nivel primario.	8	6.00	8.00	2.55	75.00
	<b>Sub total</b>	<b>16</b>	<b>12.46</b>	<b>16.00</b>	<b>3.52</b>	<b>77.88</b>
IV. USO DEL KIT DE ROBOTICA WEDO EN LA ESCUELA.	21. Cuentas con este recurso	5	5.00	0.50	0.00	100.00
	22. En qué momento usan los docentes el kit de robótica	5	4.07	0.25	1.22	81.40
	23. Donde funciona el kit de robótica en la institución educativa.	5	3.82	0.25	1.26	76.40
	24. El aula esta implementada del kit de robótica	5	3.82	0.25	1.26	76.40
	25. su hijo tiene dificultades en el uso del kit de robótica	5	2.52	0.25	0.47	50.40
	26. Para que usan los docentes el kit de robótica	5	4.93	0.25	0.42	98.60
	27. Condiciones del kit de robótica	5	2.32	0.25	0.79	46.40
	28. Responsable del kit de robótica	5	3.80	0.25	1.26	76.00

	29. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa?	4	3.71	6.00	2.30	92.75
	30. ¿Los recursos tecnológicos son suficientes en tu Institución educativa?	4	3.71	6.00	2.30	92.75
	<b>Sub total</b>	<b>48</b>	<b>37.70</b>	<b>14.25</b>	<b>4.55</b>	<b>78.54</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>61.93</b>	<b>46.25</b>	<b>8.12</b>	<b>77.41</b>