



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

**MANUAL DIGITAL DOCUMENTANDO LOS PROCESOS DE
CONSTRUCCIÓN DE OBJETOS EDUCATIVOS A TRAVÉS DEL
RECICLAJE CONSIDERANDO LAS DISCIPLINAS DEL
INSTITUTO DE CIENCIAS Y ARTES LEONARDO DA VINCI**

Trabajo de titulación presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN DISEÑO GRÁFICO

AUTORAS: ANDREA ELIZABETH HEREDIA MARIÑO

EDDY CAROLINA SÁNCHEZ PORRAS

TUTOR: ING. ANDRÉS RODRÍGUEZ

Riobamba – Ecuador

2016

©2016, Andrea Elizabeth Heredia Mariño & Eddy Carolina Sánchez Porras

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DISEÑO GRÁFICO

El tribunal de trabajo de titulación certifica que: MANUAL DIGITAL DOCUMENTANDO LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DE OBJETOS EDUCATIVOS A TRAVÉS DEL RECICLAJE CONSIDERANDO LAS DISCIPLINAS DEL INSTITUTO DE CIENCIAS Y ARTES LEONARDO DA VINCI; de responsabilidad de las señoritas Andrea Elizabeth Heredia Mariño y Eddy Carolina Sánchez Porras, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

ING. WASHINGTON LUNA
DECANO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRONICA

DIS. MÓNICA SANDOVAL
DIRECTORA ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

ING. ANDRÉS RODRÍGUEZ
DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

DIS. MARÍA A. LÓPEZ
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DOCUMENTALISTA
SISBIB ESPOCH

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotras, **Andrea Elizabeth Heredia Marino** y **Eddy Carolina Sánchez Porras** declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría, que los resultados de los mismos son auténticos y originales.

Los textos constantes en el documento que proviene de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos en el trabajo de titulación.

Riobamba, 08 de agosto del 2016

AUTOR/A

**ANDREA ELIZABETH HEREDIA
MARINO**
060496062-5

AUTOR/A

EDDY CAROLINA SÁNCHEZ PORRAS
060472195-1

**DIRECTOR DE TRABAJO DE
TITULACION**

**ANDRÉS LEANDRO RODRIGUEZ
GALÁN**
060355194-6

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

**MARIA ALEXANDRA LÓPEZ
CHIRIBOGA**
180293213-5

DEDICATORIA

A mi madre Rita Mariño

Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, al estar pendiente de mi educación, apoyándome en el cumplimiento de una meta más en mi vida, por la motivación constante a seguir adelante en todo lo que me proponga.

A mis abuelos Sebastián Mariño y Teresa Bayas

Por quererme y apoyarme en todo momento, enfundando siempre la perseverancia y constancia para salir adelante.

Andrea Elizabeth
Heredia Mariño

DEDICATORIA

A mi familia

Por darme el apoyo moral y depositar la confianza en mí, para seguir adelante con la superación personal para alcanzar la meta anhelada.

A mi esposo e hija

Al compartir su amor incondicional apoyándome a continuar con mis estudios, demostrándome que siempre puedo contar con ellos.

Eddy Carolina
Sánchez Porras

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos acompañado, guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y también por brindarnos una serie de aprendizajes, experiencias y felicidad.

A nuestras familias por darnos ese apoyo incondicional en todo momento, por el impulso que nos dieron para culminar lo que una vez empezamos. Infinitas gracias a todos.

Al Ing. Andrés Rodríguez y Dis. María Alexandra López por brindarnos la oportunidad de ser nuestros guías en este arduo trabajo.

Andrea Elizabeth
Heredia Mariño

Eddy Carolina
Sánchez Porras

INDICE GENERAL

| | |
|----------------------------------|-------|
| PORTADA..... | i |
| DERECHOS DE AUTOR..... | ii |
| CERTIFICADO..... | iii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD..... | iv |
| DEDICATORIA..... | v |
| DEDICATORIA..... | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| INDICE GENERAL | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | xvi |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | xviii |
| ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS | xxi |
| ÍNDICE DE ANEXOS | xxv |
| RESUMEN..... | xxvi |
| SUMMARY | xxvii |

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

| | | |
|---------|---|---|
| 1 | MARCO TEÓRICO REFERENCIAL..... | 4 |
| 1.1 | Diseño | 4 |
| 1.1.1 | Diseño gráfico | 4 |
| 1.2 | Diseño tridimensional | 4 |
| 1.2.1 | Las tres direcciones primarias | 5 |
| 1.2.2 | Las tres perspectivas básicas..... | 5 |
| 1.2.3 | Elementos del diseño tridimensional | 5 |
| 1.2.3.1 | Elementos conceptuales | 6 |
| 1.2.3.2 | Elementos visuales | 6 |
| 1.2.3.3 | Elementos de relación | 7 |
| 1.2.3.4 | Elementos constructivos | 7 |
| 1.2.4 | Forma y estructura | 8 |

| | | |
|------------|--|----|
| 1.2.5 | Módulos..... | 8 |
| 1.2.6 | Repetición y gradación | 9 |
| 1.2.7 | Planos seriados | 9 |
| 1.2.8 | Dirección de un cubo | 10 |
| 1.2.9 | Variaciones posicionales | 10 |
| 1.2.10 | Variaciones de dirección..... | 10 |
| 1.2.11 | Técnicas de construcción..... | 11 |
| 1.2.11.1 | La forma como volumen en la tridimensionalidad | 11 |
| 1.2.12 | Estructuras de Pared | 11 |
| 1.2.12.1 | Cubo, columna y pared..... | 11 |
| 1.2.12.2 | Células espaciales y módulos..... | 12 |
| 1.2.12.2.1 | Variaciones posicionales de los módulos..... | 12 |
| 1.2.12.2.2 | Variaciones de dirección de los módulos..... | 12 |
| 1.2.12.2.3 | Módulos como planos distorsionados..... | 13 |
| 1.2.12.3 | Estructuras de pared que no permanecen planas | 13 |
| 1.2.13 | Prismas y cilindros..... | 13 |
| 1.2.13.1 | Prisma básico y sus variaciones | 13 |
| 1.2.13.1.1 | El prisma hueco..... | 14 |
| 1.2.13.1.2 | Unión de prismas..... | 15 |
| 1.2.13.1.3 | El prisma..... | 15 |
| 1.2.13.2 | Variaciones de un cilindro..... | 16 |
| 1.2.14 | Repetición | 16 |
| 1.2.14.1 | Repetición de módulos..... | 16 |
| 1.2.14.1.1 | Estructura de repetición..... | 17 |
| 1.2.14.1.2 | Disposición de las capas..... | 17 |
| 1.2.14.1.3 | Unión de módulos..... | 17 |
| 1.2.14.1.4 | Módulos en una estructura de repetición | 18 |
| 1.2.15 | Estructuras poliédricas..... | 18 |
| 1.2.15.1 | Los sólidos platónicos | 18 |
| 1.2.15.2 | Los sólidos de Arquímedes | 18 |
| 1.2.15.3 | Tratamiento de las caras | 19 |
| 1.2.15.4 | Tratamiento de los filos | 19 |
| 1.2.15.5 | Tratamiento de los vértices | 19 |
| 1.2.15.6 | Unión de figuras poliédricas | 20 |
| 1.2.16 | Planos triangulares | 20 |
| 1.2.16.1 | Triángulos equiláteros | 20 |
| 1.2.16.2 | Triángulos isósceles..... | 20 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 1.2.16.3 | Triángulos irregulares | 21 |
| 1.2.17 | El sistema de octetos | 21 |
| 1.2.17.1 | Construcción con planos..... | 21 |
| 1.2.17.2 | Construcción con líneas..... | 22 |
| 1.2.17.3 | Componentes de la estructura lineal | 22 |
| 1.2.18 | Agrupación de módulos repetidos | 23 |
| 1.2.19 | Agregado y sustracción..... | 23 |
| 1.2.20 | Interpenetración..... | 24 |
| 1.2.21 | Capas lineales | 24 |
| 1.2.21.1 | Gradación de figura en construcción por capas..... | 24 |
| 1.2.22 | Líneas enlazadas..... | 25 |
| 1.2.22.1 | Líneas enlazadas sobre un plano | 25 |
| 1.2.22.2 | Líneas enlazadas en el espacio | 25 |
| 1.2.22.3 | Materiales y construcción..... | 26 |
| 1.2.23 | Interrelación de formas | 26 |
| 1.2.24 | Similitud de módulos | 29 |
| 1.2.25 | Similitud de la figura | 29 |
| 1.3 | Maquetería..... | 31 |
| 1.3.1 | Problema..... | 32 |
| 1.3.2 | Objeto..... | 32 |
| 1.3.3 | Conceptos básicos..... | 32 |
| 1.3.3.1 | Maqueta | 32 |
| 1.3.3.2 | Modelo..... | 32 |
| 1.3.3.3 | Prototipo | 33 |
| 1.3.3.4 | Diorama | 33 |
| 1.3.4 | Elaboración de la maqueta..... | 33 |
| 1.3.5 | Escala de representación | 33 |
| 1.3.6 | Importancia de la maqueta en la actualidad | 34 |
| 1.3.7 | Materiales e instrumentos | 34 |
| 1.3.7.1 | Materiales básicos | 34 |
| 1.3.7.1.1 | Papel, cartulina y cartón | 34 |
| 1.3.7.1.2 | Plásticos y materiales heterogéneos..... | 35 |
| 1.3.7.1.3 | Madera..... | 36 |
| 1.3.7.1.4 | Vidrio | 37 |
| 1.3.7.2 | Instrumentos..... | 37 |
| 1.3.7.2.1 | Cortar..... | 37 |
| 1.4 | Diseño Multimedia | 39 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1.4.1 | Multimedia Interactivo..... | 40 |
| 1.4.1.1 | Hipermedia..... | 40 |
| 1.4.2 | Paquetes Instructivos..... | 41 |
| 1.4.3 | Características de un multimedia..... | 41 |
| 1.4.4 | Interacción persona – ordenador..... | 42 |
| 1.4.4.1 | Proceso de interacción..... | 43 |
| 1.4.5 | Interfaz..... | 43 |
| 1.4.5.1 | Tipos de dispositivos de interfaz..... | 44 |
| 1.4.6 | Diseño de aplicaciones multimedia de acuerdo a la edad..... | 44 |
| 1.4.6.1 | Diseño de interfaces orientadas a niños de (0-13 años)..... | 44 |
| 1.4.6.1.1 | Usabilidad..... | 44 |
| 1.4.6.1.2 | Diferencias de género en público infantil..... | 46 |
| 1.4.6.1.3 | Diseño de contenidos..... | 46 |
| 1.4.6.1.4 | Diseño visual..... | 47 |
| 1.4.7 | Mapas o estructuras de navegación..... | 47 |
| 1.4.7.1 | Estructura jerárquica..... | 47 |
| 1.4.7.2 | Estructura lineal..... | 48 |
| 1.4.7.3 | Estructura en red..... | 48 |
| 1.4.8 | Formatos..... | 48 |
| 1.4.9 | Diagramación..... | 48 |
| 1.4.9.1 | Retículas en pantalla..... | 49 |
| 1.4.9.1.1 | Estructura de la retícula..... | 49 |
| 1.4.9.1.2 | Tipos de retículas..... | 50 |
| 1.4.9.1.3 | Determinación de retículas graficas..... | 50 |
| 1.4.9.1.4 | Niveles de retículas..... | 51 |
| 1.4.9.1.5 | Componentes de una retícula..... | 51 |
| 1.4.10 | Elementos compositivos..... | 52 |
| 1.4.10.1 | Texto..... | 52 |
| 1.4.10.2 | Gráficos..... | 54 |
| 1.4.10.2.1 | Según su tipo..... | 54 |
| 1.4.10.2.2 | Según su forma..... | 54 |
| 1.4.10.3 | Áreas de descanso visual..... | 54 |
| 1.4.10.4 | Manchas de color..... | 55 |
| 1.4.10.5 | Filetes..... | 55 |
| 1.4.10.6 | Fondo..... | 55 |
| 1.5 | Manual digital..... | 55 |
| 1.5.1 | Manual..... | 55 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 1.5.2 | Objetivos de un manual..... | 56 |
| 1.5.3 | Manual digital | 56 |
| 1.6 | Infografía | 57 |
| 1.6.1 | Objetivos de la infografía | 57 |
| 1.6.2 | Tipos de infografías..... | 58 |
| 1.7 | Medio ambiente..... | 58 |
| 1.7.1 | Elementos que conforman el medio ambiente..... | 59 |
| 1.7.2 | Importancia del medio ambiente | 59 |
| 1.7.3 | Factores que amenazan al medio ambiente | 59 |
| 1.7.4 | Residuos | 61 |
| 1.7.4.1 | Residuos inorgánicos | 61 |
| 1.7.5 | Formas de proteger el medio ambiente..... | 61 |
| 1.8 | Reciclaje..... | 62 |
| 1.8.1 | Proceso de reciclaje..... | 63 |
| 1.8.2 | Beneficios del reciclaje..... | 65 |
| 1.8.3 | Tipos de reciclaje..... | 65 |
| 1.8.3.1 | Reciclaje de papel..... | 65 |
| 1.8.3.2 | Reciclaje de plástico..... | 66 |
| 1.8.3.3 | Reciclaje de vidrio..... | 66 |
| 1.8.3.4 | Reciclaje textil | 66 |
| 1.8.3.5 | Reciclaje de metales | 66 |
| 1.9 | La educación..... | 67 |
| 1.9.1 | El proceso educativo | 67 |
| 1.9.2 | Fines y objetivos de la educación | 67 |
| 1.9.2.1 | Fines | 68 |
| 1.9.2.2 | Objetivos | 68 |
| 1.9.3 | La Pedagogía | 68 |
| 1.9.3.1 | Pedagogía, ciencia y arte de la educación | 69 |
| 1.9.3.1.1 | Clases de pedagogía | 69 |
| 1.9.4 | Enseñanza aprendizaje..... | 69 |
| 1.9.4.1 | Enseñanza | 70 |
| 1.9.4.2 | Aprendizaje | 70 |
| 1.9.4.2.1 | Factores que facilitan el aprendizaje..... | 70 |
| 1.9.5 | Motivación | 70 |
| 1.9.5.1 | Principales factores de la motivación | 71 |
| 1.9.6 | Didáctica | 71 |
| 1.9.6.1 | Objetivos de la didáctica | 72 |

| | | |
|----------|---|----|
| 1.9.6.2 | Métodos y técnicas | 72 |
| 1.10 | Rasgos y características de los niños entre 11 a 12 años..... | 73 |
| 1.10.1 | Personalidad en niños de 11 años de edad | 74 |
| 1.10.2 | Autoestima | 74 |
| 1.10.3 | Expresión emocional..... | 74 |
| 1.10.4 | Desarrollo físico y motor | 74 |
| 1.10.5 | Características más destacadas de un niño de 11 años..... | 75 |
| 1.10.6 | Razonamiento en el niño de 11 años..... | 75 |
| 1.10.7 | El niño de 11 a 12 años en el inicio de otra etapa..... | 76 |
| 1.10.8 | El juego en el niño de 11 a 12 años | 76 |
| 1.10.8.1 | Tipos de juego..... | 77 |

CAPÍTULO II

| | | |
|-------|---|----|
| 2 | ANÁLISIS DEL PÚBLICO OBJETIVO Y LAS NECESIDADES | 78 |
| 2.1 | Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci..... | 78 |
| 2.1.1 | Antecedentes de la institución..... | 78 |
| 2.1.2 | Misión..... | 79 |
| 2.1.3 | Visión..... | 80 |
| 2.1.4 | Oferta académica | 80 |
| 2.2 | Datos generales de la institución..... | 80 |
| 2.2.1 | Segmentación del mercado..... | 80 |
| 2.2.2 | Segmentación demográfica | 81 |
| 2.2.3 | Segmentación psico-gráfica..... | 81 |
| 2.2.4 | Segmentación psicológica | 82 |
| 2.2.5 | Segmentación contextual | 82 |
| 2.3 | Asignaturas impartidas al 8vo año de educación básica | 82 |
| 2.4 | Metodologías a utilizar en el proyecto..... | 83 |
| 2.5 | Metodologías de diseño de Bruno Monari | 83 |
| 2.6 | Técnicas a utilizar en el proyecto..... | 83 |
| 2.7 | Instrumentos a utilizar en el proyecto..... | 84 |
| 2.8 | Aplicación de los instrumentos | 88 |
| 2.9 | Identificación de datos según la entrevista y la observación..... | 89 |
| 2.9.1 | Identificación de datos según la entrevista | 89 |
| 2.9.2 | Identificación de material escolar según la observación | 93 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 2.9.3 | Identificación de objetos requeridos del módulo escolar..... | 94 |
| 2.9.4 | Identificación de materiales reciclables en la institución | 95 |
| 2.9.5 | Identificación de herramientas adicionales | 96 |
| 2.10 | Tratamiento de materiales para la conservación | 97 |
| 2.11 | Tabulación de datos | 98 |
| 2.11.1 | Tabulación de datos de las encuestas | 98 |
| 2.12 | Análisis de datos..... | 111 |
| 2.12.1 | Análisis de datos de las encuestas asignadas a los estudiantes..... | 111 |
| 2.12.2 | Análisis de datos de las entrevistas asignadas a los docentes | 112 |
| 2.13 | Conclusiones de la investigación..... | 113 |

CAPÍTULO III

| | | |
|-----------|--|-----|
| 3 | MARCO DE RESULTADOS..... | 115 |
| 3.1 | Diseño de propuestas gráficas..... | 116 |
| 3.1.1 | Propuestas para matemáticas | 116 |
| 3.1.1.1 | Cuerpos geométricos..... | 116 |
| 3.1.1.1.1 | Cubo | 116 |
| 3.1.1.1.2 | Cilindro | 117 |
| 3.1.1.1.3 | Prisma triangular..... | 117 |
| 3.1.1.1.4 | Prisma hexagonal..... | 118 |
| 3.1.1.2 | Plano cartesiano | 118 |
| 3.1.2 | Propuestas en ciencias naturales | 119 |
| 3.1.2.1 | Cuerpo humano..... | 119 |
| 3.1.2.1.1 | Órgano masculino | 119 |
| 3.1.2.1.2 | Esqueleto..... | 119 |
| 3.1.2.1.3 | Huesos | 120 |
| 3.1.2.2 | Maquetas..... | 121 |
| 3.1.2.2.1 | Molino de viento..... | 121 |
| 3.1.2.2.2 | Partes de un volcán | 122 |
| 3.1.3 | Propuestas en estudios sociales | 122 |
| 3.1.3.1 | Medios de comunicación..... | 122 |
| 3.1.3.1.1 | Televisión | 122 |
| 3.1.3.1.2 | Radio | 123 |
| 3.1.3.1.3 | Teléfono..... | 123 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 3.1.4 | Propuestas en cultura estética..... | 124 |
| 3.1.4.1 | Paleta para pintura..... | 124 |
| 3.1.4.2 | Organizador de materiales..... | 124 |
| 3.1.4.3 | Cesto para recolección de papel..... | 125 |
| 3.1.5 | Relato de proceso de experimentación..... | 125 |
| 3.2 | Montaje de las propuestas para elaborar el manual digital..... | 126 |
| 3.2.1 | Proceso de creación de los objetos educativos..... | 126 |
| 3.2.1.1 | Matemáticas..... | 126 |
| 3.2.1.1.1 | Cuerpos geométricos..... | 126 |
| 3.2.1.1.2 | Plano Cartesiano..... | 136 |
| 3.2.1.2 | Ciencias naturales..... | 139 |
| 3.2.1.2.1 | Cuerpo humano..... | 139 |
| 3.2.1.2.2 | Maquetas..... | 145 |
| 3.2.1.3 | Ciencias sociales..... | 151 |
| 3.2.1.3.1 | Medios de comunicación..... | 151 |
| 3.2.1.4 | Cultura estética..... | 158 |
| 3.2.1.4.1 | Organizador..... | 158 |
| 3.2.1.4.2 | Paleta de pintura..... | 160 |
| 3.2.1.4.3 | Cesto para reciclar papel..... | 162 |
| 3.3 | Proceso de elaboración del manual digital..... | 165 |
| 3.3.1 | Formato..... | 165 |
| 3.3.2 | Retícula..... | 165 |
| 3.3.3 | Cromática..... | 166 |
| 3.3.4 | Tipografía..... | 166 |
| 3.3.5 | Mapa de Navegación..... | 167 |
| 3.3.6 | Proceso Multimedia..... | 168 |
| 3.4 | Arte final..... | 170 |
| 3.5 | Evaluación del manual..... | 215 |
| 3.5.1 | Encuesta de evaluación del manual digital..... | 215 |
| 3.5.2 | Tabulación de los datos evaluados..... | 216 |
| 3.5.3 | Análisis de los resultados de la evaluación..... | 223 |
| 3.5.4 | Conclusiones de la evaluación del manual..... | 224 |
| | CONCLUSIONES..... | 225 |
| | RECOMENDACIONES..... | 226 |
| | GLOSARIO..... | 227 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 231 |
| | ANEXOS..... | 237 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-------------|--|-----|
| Tabla 1-1. | Elementos constructivos..... | 8 |
| Tabla 2-1. | Diferencias de género para aplicaciones multimedia | 46 |
| Tabla 3-2. | Datos de la institución | 80 |
| Tabla 4-2. | Datos de público objetivo | 81 |
| Tabla 5-2. | Datos del público objetivo de acuerdo al estilo de vida..... | 81 |
| Tabla 6-2. | Datos del público objetivo de acuerdo a la personalidad..... | 82 |
| Tabla 7-2. | Asignaturas | 82 |
| Tabla 8-2. | Tabla para identificar material escolar | 87 |
| Tabla 9-2. | Tabla para identificar objetos según el modulo escolar..... | 87 |
| Tabla 10-2. | Tabla para identificar el reciclaje | 88 |
| Tabla 11-2. | Para identificar los materiales reciclables en la institución..... | 88 |
| Tabla 12-2. | Datos recolectados de la asignatura de matemáticas | 89 |
| Tabla 13-2. | Datos recolectados de la asignatura de lengua y literatura | 90 |
| Tabla 14-2. | Datos recolectados de la asignatura de ciencias naturales..... | 91 |
| Tabla 15-2. | Datos recolectados de la asignatura de estudios sociales | 91 |
| Tabla 16-2. | Datos recolectados de la asignatura de cultura estética..... | 92 |
| Tabla 17-2. | Identificación de material escolar | 93 |
| Tabla 18-2. | Objetos requeridos según el modulo escolar por asignatura..... | 94 |
| Tabla 19-2. | Identificación de reciclaje | 95 |
| Tabla 20-2. | Materiales para el reciclaje..... | 96 |
| Tabla 21-2. | Tratamiento de los materiales | 97 |
| Tabla 22-2. | Datos tabulados pregunta 1 de la encuesta | 98 |
| Tabla 23-2. | Datos tabulados pregunta 2 de la encuesta | 99 |
| Tabla 24-2. | Datos tabulados pregunta 3 de la encuesta | 100 |
| Tabla 25-2. | Datos tabulados pregunta 4 de la encuesta..... | 101 |
| Tabla 26-2. | Datos tabulados pregunta 5 de la encuesta | 102 |
| Tabla 27-2. | Datos tabulados pregunta 6 de la encuesta | 103 |
| Tabla 28-2. | Datos tabulados pregunta 7 de la encuesta | 104 |
| Tabla 29-2. | Datos tabulados pregunta 8 de la encuesta | 105 |
| Tabla 30-2. | Datos tabulados pregunta 9 de la encuesta | 106 |
| Tabla 31-2. | Datos tabulados pregunta 10 de la encuesta | 107 |

| | | |
|--------------------|--|------------|
| Tabla 32-2. | Datos tabulados pregunta 11 de la encuesta | 108 |
| Tabla 33-2. | Datos tabulados pregunta 11 de la encuesta | 109 |
| Tabla 34-2. | Datos tabulados pregunta 13 de la encuesta | 110 |
| Tabla 35-3. | Selección de objetos educativos | 115 |
| Tabla 36-3. | Proceso de elaboración cubo..... | 127 |
| Tabla 37-3. | Proceso de elaboración de cilindro | 130 |
| Tabla 38-3. | Proceso de elaboración prisma triangular | 132 |
| Tabla 39-3. | Proceso de elaboración de prisma hexagonal | 135 |
| Tabla 40-3. | Proceso de elaboración plano cartesiano..... | 137 |
| Tabla 41-3. | Proceso de elaboración del esqueleto | 140 |
| Tabla 42-3. | Proceso de elaboración del brazo | 142 |
| Tabla 43-3. | Proceso de elaboración órgano reproductor | 144 |
| Tabla 44-3. | Proceso de elaboración molino de viento..... | 146 |
| Tabla 45-3. | Proceso de elaboración volcán..... | 149 |
| Tabla 46-3. | Proceso de elaboración televisión..... | 152 |
| Tabla 47-3. | Proceso de elaboración radio..... | 154 |
| Tabla 48-3. | Proceso de elaboración teléfono | 156 |
| Tabla 49-3. | Proceso de elaboración organizador | 159 |
| Tabla 50-3. | Proceso de elaboración paleta de pintura | 161 |
| Tabla 51-3. | Proceso de elaboración cesto | 163 |
| Tabla 52-3. | Colores en código RGB | 166 |
| Tabla 53-3. | Preguntas de la encuesta del manual digital | 215 |
| Tabla 54-3. | Resultados de la pregunta 1 encuesta evaluación manual | 216 |
| Tabla 55-3. | Resultados de la pregunta 2 encuesta evaluación manual | 217 |
| Tabla 56-3. | Resultados de la pregunta 3 encuesta evaluación manual | 218 |
| Tabla 57-3. | Resultados de la pregunta 4 encuesta evaluación manual | 218 |
| Tabla 58-3. | Resultados de la pregunta 5 encuesta evaluación manual | 219 |
| Tabla 59-3. | Resultados de la pregunta 6 encuesta evaluación manual | 220 |
| Tabla 60-3. | Resultados de la pregunta 7 encuesta evaluación manual | 220 |
| Tabla 61-3. | Resultados de la pregunta 8 encuesta evaluación manual | 221 |
| Tabla 62-3. | Resultados de la pregunta 9 encuesta evaluación manual | 222 |
| Tabla 63-3. | Resultados de la pregunta 10 encuesta evaluación manual | 222 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|--------------|--|----|
| Figura 1-1. | Las tres direcciones primarias | 5 |
| Figura 2-1. | El prisma básico y sus variaciones | 14 |
| Figura 3-1. | El prisma hueco..... | 14 |
| Figura 4-1. | Unión de prismas..... | 15 |
| Figura 5-1. | Construcción de planos..... | 22 |
| Figura 6-1. | Construcción de líneas | 22 |
| Figura 7-1. | Agrupación de módulos repetidos | 23 |
| Figura 8-1. | Agregado y sustracción..... | 24 |
| Figura 9-1. | Interpenetración..... | 24 |
| Figura 10-1. | Líneas enlazadas sobre un plano | 25 |
| Figura 11-1. | Líneas enlazadas en el espacio | 26 |
| Figura 12-1. | Distanciamiento..... | 26 |
| Figura 13-1. | Toque..... | 27 |
| Figura 14-1. | Superposición | 27 |
| Figura 15-1. | Penetración | 27 |
| Figura 16-1. | Unión | 28 |
| Figura 17-1. | Sustracción..... | 28 |
| Figura 18-1. | Intersección..... | 28 |
| Figura 19-1. | Coincidencia | 29 |
| Figura 20-1. | Asociación | 30 |
| Figura 21-1. | Imperfección..... | 30 |
| Figura 22-1. | Distorsión espacial | 31 |
| Figura 23-1. | Sumatoria o sustracción | 31 |
| Figura 24-1. | Tensión o compresión | 31 |
| Figura 25-1. | Herramientas de corte | 38 |
| Figura 26-1. | Tijeras | 38 |
| Figura 27-1. | Sacabocado | 39 |
| Figura 28-1. | Taladro eléctrico | 39 |
| Figura 29-1. | Proceso del reciclaje..... | 64 |
| Figura 30-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 1 de la encuesta | 98 |
| Figura 31-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 2 de la encuesta | 99 |

| | | |
|---------------------|--|------------|
| Figura 32-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 3 de la encuesta | 100 |
| Figura 33-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 4 de la encuesta | 101 |
| Figura 34-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 5 de la encuesta | 102 |
| Figura 35-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 6 de la encuesta | 103 |
| Figura 36-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 7 de la encuesta | 104 |
| Figura 37-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 8 de la encuesta | 105 |
| Figura 38-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 9 de la encuesta | 106 |
| Figura 39-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 10 de la encuesta | 107 |
| Figura 40-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 11 de la encuesta | 108 |
| Figura 41-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 12 de la encuesta | 109 |
| Figura 42-2. | Gráfico de porcentajes pregunta 13 encuesta | 110 |
| Figura 43-3. | Boceto proceso cubo..... | 116 |
| Figura 44-3. | Boceto proceso cilindro..... | 117 |
| Figura 45-3. | Boceto proceso prisma triangular | 117 |
| Figura 46-3. | Boceto proceso prisma hexagonal..... | 118 |
| Figura 47-3. | Boceto proceso plano cartesiano..... | 118 |
| Figura 48-3. | Boceto proceso órgano masculino..... | 119 |
| Figura 49-3. | Boceto proceso esqueleto | 119 |
| Figura 50-3. | Boceto proceso huesos del brazo..... | 120 |
| Figura 51-3. | Boceto proceso molino de viento..... | 121 |
| Figura 52-3. | Boceto proceso volcán..... | 122 |
| Figura 53-3. | Boceto proceso televisión | 122 |
| Figura 54-3. | Boceto proceso radio..... | 123 |
| Figura 55-3. | Boceto proceso teléfono | 123 |
| Figura 56-3. | Boceto proceso paleta de pintura..... | 124 |
| Figura 57-3. | Boceto proceso organizador de materiales | 124 |
| Figura 58-3. | Boceto proceso cesto | 125 |
| Figura 59-3. | Texto principal | 167 |
| Figura 60-3. | Texto secundario | 167 |
| Figura 61-3. | Mapa de navegación del manual digital..... | 168 |
| Figura 62-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 1 encuesta evaluación manual .. | 217 |
| Figura 63-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 2 encuesta evaluación manual .. | 217 |
| Figura 64-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 3 encuesta evaluación manual .. | 218 |
| Figura 65-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 4 encuesta evaluación manual | 219 |

| | | |
|---------------------|--|------------|
| Figura 66-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 5 encuesta evaluación manual .. | 219 |
| Figura 67-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 6 encuesta evaluación manual .. | 220 |
| Figura 68-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 7 encuesta evaluación manual .. | 221 |
| Figura 69-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 8 encuesta evaluación manual .. | 221 |
| Figura 70-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 9 encuesta evaluación manual .. | 222 |
| Figura 71-3. | Gráfico de porcentajes pregunta 10 encuesta evaluación manual | 223 |

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

| | | |
|-------------------------|---|------------|
| Fotografía 1-3. | Materiales del cubo..... | 126 |
| Fotografía 2-3. | Objeto final cubo | 128 |
| Fotografía 3-3. | Materiales del cilindro | 129 |
| Fotografía 4-3. | Objeto final cilindro | 131 |
| Fotografía 5-3. | Materiales del prisma triangular | 131 |
| Fotografía 6-3. | Objeto final prisma triangular | 133 |
| Fotografía 7-3. | Materiales del prisma hexagonal | 134 |
| Fotografía 8-3. | Objeto final prisma hexagonal | 136 |
| Fotografía 9-3. | Materiales del plano cartesiano..... | 136 |
| Fotografía 10-3. | Objeto final plano cartesiano | 138 |
| Fotografía 11-3. | Materiales esqueleto | 139 |
| Fotografía 12-3. | Objeto final esqueleto..... | 141 |
| Fotografía 13-3. | Materiales huesos..... | 141 |
| Fotografía 14-3. | Objeto final huesos del brazo | 143 |
| Fotografía 15-3. | Materiales del órgano reproductor | 143 |
| Fotografía 16-3. | Objeto final órgano reproductor..... | 145 |
| Fotografía 17-3. | Materiales molino de viento..... | 145 |
| Fotografía 18-3. | Objeto final molino de viento | 147 |
| Fotografía 19-3. | Materiales volcán..... | 148 |
| Fotografía 20-3. | Objeto final volcán | 150 |
| Fotografía 21-3. | Materiales televisión | 151 |
| Fotografía 22-3. | Objeto final televisión..... | 153 |
| Fotografía 23-3. | Materiales radio..... | 153 |
| Fotografía 24-3. | Objeto final radio | 155 |
| Fotografía 25-3. | Materiales teléfono | 155 |
| Fotografía 26-3. | Objeto final teléfono | 157 |
| Fotografía 27-3. | Material organizador | 158 |
| Fotografía 28-3. | Objeto final organizador..... | 160 |
| Fotografía 29-3. | Materiales paleta de pintura..... | 160 |
| Fotografía 30-3. | Objeto final paleta de pintura | 162 |
| Fotografía 31-3. | Materiales cesto para reciclar papel | 162 |

| | | |
|-------------------------|--|------------|
| Fotografía 32-3. | Objeto final cesto para reciclar papel..... | 164 |
| Fotografía 33-3. | Retícula para la elaboración del manual..... | 165 |
| Fotografía 34-3. | Interfaz del manual digital | 170 |
| Fotografía 35-3. | Interfaz ayuda..... | 171 |
| Fotografía 36-3. | Interfaz créditos..... | 171 |
| Fotografía 37-3. | Interfaz del menú principal | 172 |
| Fotografía 38-3. | Interfaz de la asignatura de matemáticas | 172 |
| Fotografía 39-3. | Interfaz de los cuerpos geométricos (cubo) | 173 |
| Fotografía 40-3. | Interfaz de materiales y herramientas (cubo)..... | 173 |
| Fotografía 41-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (cubo)..... | 174 |
| Fotografía 42-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (cubo) | 174 |
| Fotografía 43-3. | Interfaz de objeto final (cubo) | 175 |
| Fotografía 44-3. | Interfaz de los cuerpos geométricos (cilindro)..... | 175 |
| Fotografía 45-3. | Interfaz de materiales y herramientas (cilindro)..... | 176 |
| Fotografía 46-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (cilindro)..... | 176 |
| Fotografía 47-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (cilindro) | 177 |
| Fotografía 48-3. | Interfaz de objeto final (cilindro) | 177 |
| Fotografía 49-3. | Interfaz de los cuerpos geométricos (prisma triangular)..... | 178 |
| Fotografía 50-3. | Interfaz de materiales y herramientas (prisma triangular) ... | 178 |
| Fotografía 51-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (prisma triangular) 179 | |
| Fotografía 52-3. | Interfaz proceso de elaboración de objetos (prisma 1) | 179 |
| Fotografía 53-3. | Interfaz de objeto final (prisma triangular)..... | 180 |
| Fotografía 54-3. | Interfaz de los cuerpos geométricos (prisma hexagonal)..... | 180 |
| Fotografía 55-3. | Interfaz de materiales y herramientas (prisma hexagonal)..... | 181 |
| Fotografía 56-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (prisma hexagonal) 181 | |
| Fotografía 57-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (prisma 2) | 182 |
| Fotografía 58-3. | Interfaz de objeto final (prisma hexagonal) | 182 |
| Fotografía 59-3. | Interfaz de los cuerpos geométricos (plano cartesiano) | 183 |
| Fotografía 60-3. | Interfaz de materiales y herramientas (plano cartesiano)..... | 183 |
| Fotografía 61-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (plano cartesiano) .. | 184 |
| Fotografía 62-3. | Interfaz proceso de elaboración de objetos (plano cartesiano) 184 | |
| Fotografía 63-3. | Interfaz de objeto final (plano cartesiano) | 185 |
| Fotografía 64-3. | Interfaz asignatura de ciencias naturales cuerpo humano | 185 |
| Fotografía 65-3. | Interfaz del cuerpo humano (esqueleto) | 186 |

| | | |
|-------------------------|--|------------|
| Fotografía 66-3. | Interfaz de materiales y herramientas (esqueleto) | 186 |
| Fotografía 67-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (esqueleto) | 187 |
| Fotografía 68-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (esqueleto) | 187 |
| Fotografía 69-3. | Interfaz de objeto final (esqueleto) | 188 |
| Fotografía 70-3. | Interfaz del cuerpo humano (huesos) | 188 |
| Fotografía 71-3. | Interfaz de materiales y herramientas (huesos)..... | 189 |
| Fotografía 72-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (huesos)..... | 189 |
| Fotografía 73-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (huesos)..... | 190 |
| Fotografía 74-3. | Interfaz de objeto final (huesos)..... | 190 |
| Fotografía 75-3. | Interfaz del cuerpo humano (órgano reproductor)..... | 191 |
| Fotografía 76-3. | Interfaz de materiales y herramientas (órgano reproductor) . | 191 |
| Fotografía 77-3. | Interfaz tratamiento de materiales (órgano reproductor)..... | 192 |
| Fotografía 78-3. | Interfaz proceso de elaboración (órgano reproductor)..... | 192 |
| Fotografía 79-3. | Interfaz de objeto final (órgano reproductor) | 193 |
| Fotografía 80-3. | Interfaz de la asignatura de ciencias naturales maquetas | 193 |
| Fotografía 81-3. | Interfaz maquetas (volcán) | 194 |
| Fotografía 82-3. | Interfaz de materiales y herramientas (volcán)..... | 194 |
| Fotografía 83-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (volcán)..... | 195 |
| Fotografía 84-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (volcán) | 195 |
| Fotografía 85-3. | Interfaz de objeto final (volcán) | 196 |
| Fotografía 86-3. | Interfaz de los cuerpos geométricos (molino de viento) | 196 |
| Fotografía 87-3. | Interfaz de materiales y herramientas (molino de viento)..... | 197 |
| Fotografía 88-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (molino) | 197 |
| Fotografía 89-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (molino) | 198 |
| Fotografía 90-3. | Interfaz de objeto final (molino de viento)..... | 198 |
| Fotografía 91-3. | Interfaz de la asignatura de estudios sociales | 199 |
| Fotografía 92-3. | Interfaz de los medios de comunicación (televisión) | 199 |
| Fotografía 93-3. | Interfaz de materiales y herramientas (televisión)..... | 200 |
| Fotografía 94-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (televisión)..... | 200 |
| Fotografía 95-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (televisión) | 201 |
| Fotografía 96-3. | Interfaz de objeto final (televisión) | 201 |
| Fotografía 97-3. | Interfaz de los medios de comunicación (radio) | 202 |
| Fotografía 98-3. | Interfaz de materiales y herramientas (radio)..... | 202 |
| Fotografía 99-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (radio)..... | 203 |

| | | |
|--------------------------|---|------------|
| Fotografía 100-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (radio) | 203 |
| Fotografía 101-3. | Interfaz de objeto final (radio) | 204 |
| Fotografía 102-3. | Interfaz de los medios de comunicación (teléfono) | 204 |
| Fotografía 103-3. | Interfaz de materiales y herramientas (teléfono) | 205 |
| Fotografía 104-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (teléfono) | 205 |
| Fotografía 105-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (teléfono)..... | 206 |
| Fotografía 106-3. | Interfaz de objeto final (teléfono)..... | 206 |
| Fotografía 107-3. | Interfaz de la asignatura de cultura estética | 207 |
| Fotografía 108-3. | Interfaz de elementos escolares (paleta) | 207 |
| Fotografía 109-3. | Interfaz de materiales y herramientas (paleta)..... | 208 |
| Fotografía 110-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (paleta)..... | 208 |
| Fotografía 111-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (paleta)..... | 209 |
| Fotografía 112-3. | Interfaz de objeto final (paleta)..... | 209 |
| Fotografía 113-3. | Interfaz de elementos escolares (organizador)..... | 210 |
| Fotografía 114-3. | Interfaz de materiales y herramientas (organizador) | 210 |
| Fotografía 115-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (organizador) | 211 |
| Fotografía 116-3. | Interfaz proceso de elaboración de objetos (organizador) | 211 |
| Fotografía 117-3. | Interfaz de objeto final (organizador) | 212 |
| Fotografía 118-3. | Interfaz de elementos escolares (cesto) | 212 |
| Fotografía 119-3. | Interfaz de materiales y herramientas (cesto)..... | 213 |
| Fotografía 120-3. | Interfaz de tratamiento de los materiales (cesto)..... | 213 |
| Fotografía 121-3. | Interfaz del proceso de elaboración de objetos (cesto)..... | 214 |
| Fotografía 122-3. | Interfaz de objeto final (cesto)..... | 214 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | | |
|------------------|--|------------|
| Anexos A. | Instalaciones del establecimiento | 237 |
| Anexos B. | Instalaciones del establecimiento..... | 237 |
| Anexos C. | Instalaciones del establecimiento | 237 |
| Anexos D. | Instalaciones del establecimiento | 238 |
| Anexos E. | Contenedor de botellas de plástico..... | 238 |
| Anexos F. | Basureros comunes | 238 |
| Anexos G. | Basureros comunes..... | 239 |
| Anexos H. | Basureros comunes..... | 239 |
| Anexos I. | Basureros comunes | 239 |
| Anexos J. | Encuesta 1 a estudiantes de 8vo año de básica parte 1 | 240 |
| Anexos K. | Encuesta 1 a estudiantes de 8vo año de básica parte 2 | 241 |
| Anexos L. | Entrevista a docentes de 8vo año de básica parte 1 | 242 |
| Anexos M. | Entrevista a docentes de 8vo año de básica parte 2..... | 243 |
| Anexos N. | Encuesta 1 a estudiantes de 8vo año de básica parte 2 | 244 |
| Anexos O. | Software de edición Adobe Illustrator | 245 |
| Anexos P. | Software de edición Adobe Photoshop..... | 245 |
| Anexos Q. | Software de edición Adobe Flash..... | 246 |
| Anexos R. | Software de edición Debut Video Capture..... | 246 |

RESUMEN

El proyecto consiste en la creación de un manual digital instructivo documentando los procesos de construcción para objetos educativos a través del reciclaje considerando las disciplinas empleadas en octavo año de educación básica de la Unidad Educativa de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci de Riobamba. El tipo de estudio realizado es experimental complementando con el de campo por indagar, crear y construir cosas nuevas; utiliza la metodología inductiva apoyada por técnicas tales como entrevistas, encuestas y observación, encontrando cada parámetro respecto a estudiantes, docentes y asignaturas obteniendo objetos educativos con el uso de recursos necesarios como hardware y software de edición Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Flash y Debut Video Capture, materiales inorgánicos reciclados, complementado herramientas manuales de corte y elementos de limpieza. Para crear los objetos se realiza el siguiente proceso: primero la recolección del material desechado en la institución como tapas, platos desechables, sorbetes, botellas de plástico, papel, cartón, palos de helado, vidrio y plastilina, segundo tratamiento de materiales aplicando limpiado, lavado, secado y desinfección dependiendo del material, por último un paso a paso de cómo crear el objeto para diferentes asignaturas: matemáticas el cubo, cilindro, prisma y plano cartesiano, ciencias naturales aplicando maquetas del esqueleto, huesos, órgano reproductor, molino de viento y volcán, estudios sociales la realización de medios de comunicación siendo televisión, radio y teléfono, cultura estética objetos empleados en su práctica encontrando paleta de pintura, organizador de materiales y cesto recolector. La elaboración del manual digital instructivo se realiza por medio de software creando interfaces, programando botones, agregando información recopilada por medio de fotografías del proceso anterior, obteniendo así una aplicación visual atractiva y sencilla para el público objetivo. Los resultados obtenidos estimado a un 75% en adelante determinan al manual útil, tanto en el manejo como creación de objetos destinados a estudiantes de octavo de básica, concluyendo que es de gran aporte al alumnado y docentes de la unidad educativa, por incentivar a crear y usar cosas nuevas para el aprendizaje, reciclando materiales disponibles en la institución, se recomienda continuar en su aplicación, con el propósito de motivar a los estudiantes y docentes el reciclaje con el fin de contribuir con el medio ambiente.

Palabras claves: <MANUAL DIGITAL INSTRUCTIVO>, <PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE OBJETOS EDUCATIVOS>, <PLANO CARTESIANO>, <MAQUETAS ESQUELETO>, <MEDIOS DE COMUNICACIÓN>, <PALETA DE PINTURA>, <RECICLAJE MATERIAL INORGÁNICO>, <UNIDAD EDUCATIVA LEONARDO DA VINCI>, <DISEÑO GRÁFICO>, <RIOBAMBA (CANTÓN)>.

SUMMARY

This project is aimed to make a digital instruction manual about the processes of building of educational objects by means recycling according to the subjects taught in eight year of basic education of the Educational Institute of Science and Arts Leonardo Da Vinci in Riobamba. It was an experimental and field trip study in order to investigate, create and build new things. The inductive methodology, interviews, surveys and observations were used to find the parameters of the students, teachers, and subjects. It was possible to create educational objects by using resources such as: hardware and software of Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Flash and Debut Video Capture edition, and inorganic recycled materials. Manual cutting tools and cleaning tools were also used. The following process was carried out to make the objects: 1) collecting of the material thrown in the instruction such as tips, disposable plates, sherbets, bottles of plastic, paper, carton, sticks of ice creams, glass and play dough, 2) treatment of materials by means of cleaning, washing, drying and disinfecting depending on the material, 3) steps to create an object for math (cube, cylinder, prism and Cartesian plane); natural science (mockup of the skeleton, bones, reproductive system, windmill and volcano); social studies (mass media such as television, radio and telephone); esthetic culture (painting board, material organizer and collecting basket). This manual elaboration collected by photos of the prior process. A visual application which was simple and clear for the target was gotten. 75% of the results determines that the manual is useful in the handling and creation of objects for students of eight grade. It is concluded that this manual is a great contribution for students and teachers of this institution because it encourages to motivate, to create, and to use new things for learning by recycling materials available in the institution. It is recommended to continue with this project in order to encourage students and teachers to recycle and to contribute with the environment.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La palabra educación forma parte de la historia, que ha tenido lugar en las civilizaciones antiguas, adquirida mediante el lenguaje oral, la observación y la imitación de los padres, familiares y personas que los rodeaban, esta educación se fue dando por medio de la enseñanza pedagógica y el desarrollo de los planes de estudio obteniendo conocimientos, valores, habilidades y actitudes a través del estudio. Y de esta manera permitiendo resolver problemas en diferentes ámbitos ya sea tecnológicos, ambientales, culturales, sociológicos, etc., que vienen a formar parte del mundo en el que se vive.

Para ello se toma en cuenta el ámbito ambiental en donde se encuentran elementos que se han hecho dependientes de los seres humanos gracias al consumismo desenfrenado, surgido por el avance empresarial en la fabricación de nuevos productos dando con ello un gran impacto ambiental.

Por esta razón en la actualidad se está entrando a una fase, en la que el reciclaje es muy importante para todos, como una medida para disminuir el impacto ambiental, generando nuevas formas de transformar los residuos por medio de la recolección y clasificación de todo tipo de material desechado para obtener productos funcionales e innovadores a través de su reutilización.

Justificación Teórica

Con el transcurso del tiempo la humanidad ha venido produciendo una inmensa cantidad de desechos, y ha logrado que la población adopte patrones de consumo afectando al medio ambiente. Entonces se debe tener en cuenta los puntos clave que maneja el Plan Nacional del Buen Vivir según los objetivos empleados en esta investigación como es el objetivo tres que habla sobre: Mejorar la calidad de vida de la población. Adicionalmente, se escoge el objetivo cuatro porque manifiesta la manera de: Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.

Además se tiene que conocer el enfoque en el que se basa el Ministerio del Medio Ambiente en el Ecuador con respecto al tema, que está fundamentado en el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAE-PNGIDS), con el propósito de promover un modelo de gestión integral y sostenible de los residuos sólidos que se generan en el país.

En la educación se ha visto una gran necesidad de implementar el reciclaje como nueva forma de fomentar conciencia y valores hacia el medio ambiente, por lo que se pretende que las personas y en especial los niños tengan programas recreativos y colaboren con la reutilización de material desechado que este en buen estado para construir objetos innovadores, útiles, funcionales, estéticos y educativos para su uso.

Justificación Aplicativa

Se ha visto importante la elaboración de objetos educativos propuestos dentro de las disciplinas de la Institución, siendo así las más importantes matemáticas, lengua y literatura, estudios sociales, ciencias naturales, entre otras, en las que se puede encontrar materiales de apoyo básicos que consigan permitir el estudio como cuadernos, libretas, carpetas, separadores de páginas, así como objetos con los que pueda aportar de manera significativa en el aprendizaje de cada asignatura como mapas, figuras geométricas, formas del cuerpo humano, entre otros, para la institución por el hecho de que se puede hacer uso de los propios recursos del lugar a tal forma de disminuir la cantidad de materiales desechados y llevados a incineración, apoyando al planeta y a su vez generando nuevos hábitos en los niños/as, entregándoles materiales valiosos y

útiles para su instrucción, tratando de alguna manera que adopten este sistema para las futuras generaciones.

Objetivos

Objetivos Generales

Crear un manual digital que se pueda documentar gráficamente los procesos de construcción de objetos educativos a través del reciclaje considerando las disciplinas del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci.

Objetivos Específicos

- 1.** Identificar los conceptos indispensables en el área de Diseño Gráfico para la realización del manual instructivo.
- 2.** Reconocer la importancia del reciclaje en la enseñanza pedagógica para la creación de los objetos educativos funcionales.
- 3.** Analizar a educandos y docentes del Instituto de Ciencias Artes Leonardo Da Vinci de acuerdo a las necesidades de los educandos en las disciplinas de la institución.
- 4.** Diseñar las propuestas gráficas de los objetos educativos.
- 5.** Construir los objetos educativos con los diseños de propuestas gráficas.
- 6.** Elaborar el manual digital.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Diseño

El diseño es un proceso previo en la formación mental para la búsqueda de soluciones en los diferentes campos por eso es descrito como un proceso de creación visual que tiene un propósito al momento de cubrir ciertas exigencias prácticas en las personas.

1.1.1 Diseño gráfico

El diseño gráfico se ha convertido en una disciplina que tiene como actividad la acción de concebir, organizar, proyectar y realizar mensajes visuales constituyendo así el universo de las comunicaciones visuales según las necesidades de cada usuario.

Ambrose & Harris (2009) afirman: “El diseño Gráfico al igual que muchas otras disciplinas está vinculado en varios sentidos (...). La tecnología proporciona a los diseñadores una enorme variedad de medios donde presentar sus proyectos” (p.32).

1.2 Diseño tridimensional

El diseño tridimensional se enfatiza en establecer una armonía y orden visual con un propósito, tornándose complicado porque se llegan a considerar varias perspectivas desde distintos ángulos, y también porque las relaciones espaciales se tornan difíciles de ser visibles sobre el papel. Haciéndose menos complicado por tratarse de formas tangibles en un espacio real (Wong, 1995).

1.2.1 Las tres direcciones primarias

Se deben conocer las tres direcciones: largo, ancho y profundidad a tal manera de obtener las tres direcciones de cualquier objeto, en donde se toma en cuenta sus medidas en dirección vertical, horizontal y transversal (Wong, 1995).

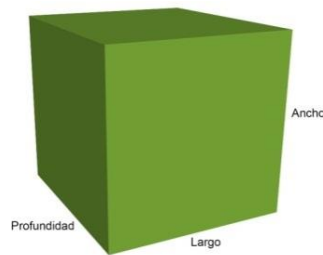


Figura 1-1. Las tres direcciones primarias

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.2 Las tres perspectivas básicas

Se considera que cualquier forma tridimensional se la puede introducir dentro de un cubo imaginario para establecer las tres perspectivas, proyectando los planos: superior, frontal, lateral (Wong, 1995).

1.2.3 Elementos del diseño tridimensional

Los elementos del diseño tridimensional son:

- a) **Elementos conceptuales:** punto, línea, plano, volumen.
- a) **Elementos visuales:** figura, tamaño, color, textura.
- b) **Elementos de relación:** posición, dirección, espacio y gravedad

1.2.3.1 Elementos conceptuales

Se toman en consideración para el Diseño Tridimensional los siguientes elementos conceptuales:

- a) **El punto:** Carece de dimensiones, indica una posición en el espacio, no tiene ni largo, ni ancho, indica el inicio y el final de una línea mediante la sucesión de puntos al igual que la agrupación de varios puntos sobre una superficie generan un plano, es el centro de atención de un campo visual.
- b) **La línea:** Si un punto se mueve se forma una línea. Carece de espesor, su longitud puede ser infinita, se ve inmersa en otra forma geométrica, es un elemento expresivo y versátil. Expresa dinamismo, movimiento, dirección.
- c) **El plano:** El recorrido de una línea que está en movimiento se convierte en un plano, carece de espesor con superficie infinita, incluye a la línea y al punto, la sucesión de planos generan un volumen sólido, el plano puede ser recto o curvo.
- d) **El volumen:** El recorrido de un plano que está en movimiento se convierte en un volumen que tiene longitud, anchura y profundidad (Navarro, 2012).

1.2.3.2 Elementos visuales

Hay que considerar los siguientes elementos visuales:

- a) **La figura:** Considerada como la apariencia externa de un diseño, se puede representar sobre una superficie plana con una serie de figuras bidimensionales.
- b) **El tamaño:** El tamaño es la medición concreta y se puede medir sobre cualquier forma tridimensional ya sea en términos de longitud, anchura y profundidad.

- c) **El color:** El color es lo que distingue una forma de su entorno que puede ser natural o artificial.
- d) **La textura:** Se refiere a las características de superficie de material usado en el diseño puede estar en forma natural o con un tratamiento especial (Wong, 1995).

1.2.3.3 Elementos de relación

En el diseño tridimensional se utiliza un cubo imaginario para establecer las relaciones tales como:

- a) **Posición:** La posición que debe ser terminada desde más de uno de los planos básicos.
- b) **Dirección:** Tiene que ser vista desde más de un punto.
- c) **Espacio:** Puede ser visto como ocupado de forma sólida, desocupado o vaciado interiormente.
- d) **Gravedad:** La gravedad tiene un efecto constante sobre la estabilidad del diseño. No se puede sostener las figuras en el aire sin apoyarlas o colgarlas (Wong, 1995).

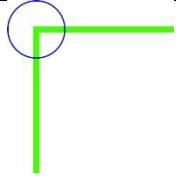
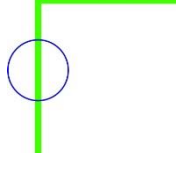
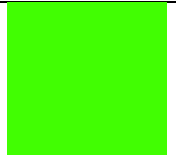
1.2.3.4 Elementos constructivos

Estos elementos tienen cualidades estructurales y vienen a ser importantes para la comprensión de los sólidos geométricos que son usados para indicar los componentes del diseño tridimensional y son:

- a) **Vértice:** Cuando diversos planos se chocan en un punto conceptual, entonces se tiene un vértice.
- b) **Filo:** Cuando dos planos paralelos se unen a lo largo de una línea conceptual resulta un filo.

- c) **Cara:** Un plano conceptual que está presente se transforma en una superficie (Sánchez & Catillo, 2005).

Tabla 1-1. Elementos constructivos

| | |
|---------|--|
| VÉRTICE |  |
| FILO |  |
| CARA |  |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.4 Forma y estructura

Wong (1995) afirma: “La forma es un término fácilmente confundido con la figura, (...). Es decir que una figura tridimensional puede tener varias figuras bidimensionales cuando a esta se le ve sobre una superficie lisa” (p.246). Dicho de otra manera, supone que la figura es solo un aspecto de la forma haciéndose como la apariencia visual total de un diseño.

La estructura busca como gobernar la manera en que una forma es construida, o a su vez la manera en que se unen una cantidad de formas, que viene siendo la organización espacial general, el esqueleto que se encuentra detrás del tejido de la figura, color y textura (Wong, 1995).

1.2.5 Módulos

Son las figuras que se repiten con otras semejantes o iguales ya sea, con variaciones o sin ellas para producir una forma mayor en una estructura modular. Un módulo puede estar compuesto de los elementos más pequeños que se llaman submódulos (Retana, 2015).

Un módulo fácilmente puede ser usado en distintas posiciones en el interior de una red modular con el fin de darle dinamismo, movimiento y ritmo a la composición (Retana, 2015).

1.2.6 Repetición y gradación

Los módulos pueden ser utilizados en repetición o gradación. La repetición supone que los módulos son idénticos en figura, tamaño, color y textura. La figura es el elemento más importante de los módulos obteniendo repetición de figura pero no en tamaño, el color y la textura pueden variar si así lo requieren. (Wong, 1995)

La gradación significa la transformación o el cambio de manera gradual y ordenada, la disposición sobre la secuencia es muy importante porque de lo contrario el orden de gradación no podrá ser reconocido. (Wong, 1995)

1.2.7 Planos seriados

Se dice que los puntos determinan una línea y las líneas determinan un plano. Los planos determinan un volumen. Una línea puede ser fácilmente representada por una secuencia de puntos. Un plano puede ser representado por una variedad de líneas. Un volumen puede ser representado por una variedad de planos (Wong, 1995).

Es decir, que para construir una forma volumétrica se puede pensar en términos de sus secciones transversales, o a su vez cómo la forma puede ser cortada en partes a intervalos regulares, derivando los planos seriados. Cada plano seriado puede ser considerado como un módulo, que podrá ser usado en repetición o en gradación (Wong, 1995).

Los planos seriados se utilizan con mayor frecuencia en la construcción de edificaciones, logrando una sensación de equilibrio y dinámica formándose de la composición de un elemento que se repite para crear formas tridimensionales (Retana, 2015).

1.2.8 Dirección de un cubo

Para entender mejor, se puede dividir al cubo en una serie de delgados planos de un mismo grosor. La forma más simple es la separación a lo largo de la longitud, del ancho o de la profundidad, en capas paralelas. El resultado es obtener una cantidad de planos seriados, que no son más que repeticiones de una misma figura y un mismo tamaño (Wong, 1995).

1.2.9 Variaciones posicionales

Si bien es cierto, la posición tiene relación directa con el espacio entre los planos. Si no se introdujeran variaciones de dirección, todos los planos seriados serían paralelos entre sí, cada uno de ellos siguiendo al otro sucesivamente con un espacio igual entre ellos. (Wong, 1995)

El espacio entre los planos puede ser estrecho o amplio con efectos diferentes. Así mismo sin cambiar el espacio entre los planos, la posición de cada uno puede ser hacia arriba o hacia abajo. (Wong, 1995)

1.2.10 Variaciones de dirección

Estas direcciones de los planos pueden ser variadas de tres maneras:

- a) Rotación sobre un eje vertical en donde se requiere desviar a los planos de su posición paralela.

- b) Rotación sobre un eje horizontal no se puede hacer si los planos se encuentran fijos sobre una base horizontal.

- c) Rotación sobre el mismo plano supone que las esquinas o los bordes de cada plano se mueven de una posición a otra, sin afectar la dirección básica del plano (Wong, 1995).

1.2.11 Técnicas de construcción

Todo tipo de material puede ser usado en hojas para hacer planos seriados. Las hojas de acrílico son muy buenas a la hora de darle un efecto de transparencia. Las hojas de madera enchapada pueden ser utilizadas para construir dentro de una escala bastante grande. (Wong, 1995)

Para la construcción en cartón, los adhesivos más recomendados son los que pegan en forma rápida y fuerte, los planos verticales deben estar bastante erguidos en la posición vertical, sobre una base horizontal, para conseguir firmeza y estabilidad. (Wong, 1995)

Los planos seriados que estén en forma horizontal exigen un adhesivo bien fuerte si solo se usan en una tabla vertical como sostén. También puede usarse un centro vertical de sostén para los planos seriados horizontales de una figura más libre. (Wong, 1995)

1.2.11.1 La forma como volumen en la tridimensionalidad

Para comprender mejor a un objeto tridimensional, se debe considerar varias perspectivas desde ángulos diferentes de observación, teniendo en cuenta que una persona creadora de objetos tridimensionales debe ser lo suficientemente capaz de visualizar mentalmente la forma completa, explorando el papel de la profundidad y el flujo del espacio de la masa y la naturaleza de los diferentes materiales (Wong, 1995).

1.2.12 Estructuras de Pared

1.2.12.1 Cubo, columna y pared

Si tenemos un cubo lo podemos colocar uno por encima y otro por debajo teniendo como resultado una columna de tres cubos y esta puede ser ampliada en cualquier dirección para colocar la cantidad deseada de cubos obteniendo una pared. Cada cubo viene a ser una célula espacial en forma bidimensional, de tal manera que si le agregamos profundidad constituye una estructura de pared (Maldonado, 2012).

1.2.12.2 Células espaciales y módulos

Para experimentar la serie de posibilidades para hacer una estructura de pared, se puede empezar doblando un tira de cartón fino, o pegar en si cuatro trozos de cartón fino o grueso a fin de formar un cubo que carece de los planos frontal y trasversal, se puede ver a través de ella y colocar por dentro un módulo que puede ser simple como un plano liso, utilizado repetitivamente o con variaciones (Sánchez & Catillo, 2005).

Como figura plana el módulo puede ser positiva o negativa, como también pueden ser utilizados en gradación de figura y tamaño (Wong, 1995).

1.2.12.2.1 Variaciones posicionales de los módulos

Wong, (1995) afirma:

Las variaciones en la posición de los módulos pueden ser obtenidas moviendo la figura hacia adelante o hacia atrás, moviendo la figura hacia arriba o hacia abajo, moviendo la figura de izquierda a derecha, reduciendo la altura o el ancho de la figura, para sugerir la sensación de que se hunde en alguno de los planos adyacentes. (p.261)

1.2.12.2.2 Variaciones de dirección de los módulos

Dentro de cada volumen espacial, el módulo puede ser rotado en cualquier dirección. “La rotación sobre un plano de la misma figura no cambia a esta desde la visión frontal. La visión plana de una figura es siempre una línea. La rotación sobre un eje vertical, comienza con la

figura como cuadrada desde la visión frontal y la convierte en un rectángulo cada vez más estrecho” (Wong, 1995, p.262).

1.2.12.2.3 Módulos como planos distorsionados

Para la obtención de varios efectos de tres dimensiones los módulos se pueden separar de las siguientes características específicas de un plano liso, con la unión de dos o más planos lisos se puede construir un solo módulo y puede ser tratado de la siguiente manera para poder convertirse en un módulo:

- a) Curvándolo
- b) Doblándolo por una o más líneas rectas
- c) Doblándolo por una o más líneas curvas
- d) Cortándolo y curvándolo
- e) Cortándolo y doblándolo (Wong, 1995).

1.2.12.3 Estructuras de pared que no permanecen planas

Al colocar una célula espacial sobre otra, la frontalidad plana de la estructura de pared puede constituirse más tridimensional con una variación de posición. Se puede obtener un efecto similar al variar las profundidades de las células espaciales (Wong, 1995).

La variación de dirección en la disposición de las células espaciales es posible, pero debe ser hecha con cuidado, porque el exceso de rotación puede hacer demasiado prominente los planos laterales de las células espaciales (Wong, 1995).

1.2.13 Prismas y cilindros

1.2.13.1 Prisma básico y sus variaciones

Los cubos puestos uno encima de otro vienen a conformar la figura del prisma que tiene extremos formando figuras paralelas, rectilíneas, similares e iguales y con lados que son rectángulos o paralelogramos. (Sánchez & Castillo, 2005)

A partir de este prisma llamado básico se desarrollan ciertas variaciones como cambiar los extremos que no son iguales a desiguales, los filos pueden no ser perpendiculares, el cuerpo del prisma puede ser curvado o irregular, etc. (Sánchez & Castillo, 2005)

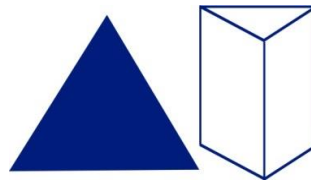


Figura 2-1. El prisma básico y sus variaciones

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.13.1.1 El prisma hueco

Este prisma puede ser construido con cartón, consiguiendo unos extremos que van a ser tratados de manera especial.



Figura 3-1. El prisma hueco

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- a) **Tratamientos de los extremos:** Los extremos pueden ser cubiertos o divididos en diferentes secciones, los filos junto a los extremos pueden ser cortados con diferentes figuras.

- b) **Tratamiento de los filos:** Este tratamiento afecta también a las caras resultando filos rectos, ondulantes, circulares, filos que se entrecruzan, etc. También se puede agregar a los filos figuras creadas por separado.
- c) **Tratamiento de las caras:** Es el mismo que el de los filos, con los cortes se hacen agujeros en las caras, también se puede utilizar figuras hechas para no desestabilizar la estructura (Sánchez & Castillo, 2005).

1.2.13.1.2 Unión de prismas

Se puede utilizar en el diseño más de dos prismas mediante la unión entre caras teniendo en cuenta la fortaleza del adhesivo que los una, se juega con los extremos formando figuras (Wong, 1995).



Figura 4-1. Unión de prismas

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.13.1.3 El prisma

Si bien es cierto la cantidad mínima de planos se puede usar para las caras de un prisma y son tres, si aumentamos la cantidad de caras de un prisma las figuras de arriba y abajo cambian de triángulos a polígonos, cuanto más lados tenga un polígono se hace con menos ángulo y más próximo al círculo (Wong, 1995).

Por ejemplo un octógono es menos anguloso que un triángulo, es decir que aumentando la cantidad de lados de un polígono se aproxima cada vez más al círculo (Wong, 1995).

1.2.13.2 Variaciones de un cilindro

Wong (1995) afirma:

Se puede decir que el cilindro común se compone de dos extremos circulares y paralelos del mismo tamaño y de un cuerpo perpendicular a esos extremos y de esa base se hacen posibles las desviaciones siguientes:

- a) El cuerpo puede estar sesgado.
- b) Los extremos pueden ser cualquier figura con ángulos redondeados.
- c) Los extremos pueden no ser paralelos entre sí.
- d) Los extremos pueden ser de diferentes tamaños o figuras.
- e) El cuerpo puede estar curvado.
- f) El cuerpo puede expandirse o contraerse a intervalos.

El tratamiento de los extremos y de las caras puede ser aplicado al cilindro como puede ser aplicado al prisma. (p.277)

1.2.14 Repetición

1.2.14.1 Repetición de módulos

La repetición de módulos quiere decir que todos los elementos visuales de los módulos, figura tamaño, color y textura pueden ser los mismos (Sánchez & Catillo, 2005).

En un sentido amplio, el color y la textura idénticos entre los módulos viene a formar parte de una repetición, claro que los módulos deben relacionarse entre sí por similitud o por gradación de figura y de otra manera no podrían ser agrupados con módulos (Sánchez & Catillo, 2005).

La figura entonces viene a ser el elemento visual importante cuando se habla de módulos porque siempre estará incluida (Sánchez & Catillo, 2005).

1.2.14.1.1 Estructura de repetición

Para obtener una estructura tridimensional, la estructura de pared puede ser ampliada hacia adelante o hacia atrás, entonces no solo dará una visión frontal sino que puede ser observada debidamente de todos los lados. Considerando así que la estructura de repetición es aquella en que los módulos, o las células espaciales que los contienen, se reúnen en una secuencia y un esquema regulares (Wong, 1995).

1.2.14.1.2 Disposición de las capas

El asunto es que cada capa de una célula espacial o comúnmente llamado modulo esté directamente encima de la otra célula, después se mueve las posiciones de capas alternadas o se puede realizar una gradación de posición, la variación de dirección también es factible, se puede hacer una gradación de dirección (Wong, 1995).

1.2.14.1.3 Unión de módulos

Las células espaciales que son de figuras geométricas simples habitualmente pueden ser unidas entre sí por contacto entre caras, pero los módulos si son usados sin células espaciales, pueden ser de ciertas figuras o estar en situaciones que exijan diferentes clases de unión (Wong, 1995).

El contacto entre caras es recomendada por la unión más firme que posee. El contacto entre vértice con cara, vértice y filo, vértice con vértice tienden a ser difíciles de controlar por lo que se recomienda poner atención con dichas uniones (Wong, 1995).

1.2.14.1.4 Módulos en una estructura de repetición

La mayoría de los módulos son complicados más que el cubo simple o que el prisma cuadrado, al organizar los módulos en una estructura de repetición se deben tomar en cuenta lo siguiente:

- a) Los módulos no pueden flotar en el espacio, deben ser sujetados apropiadamente.
- b) Se debe considerar la resistencia de la estructura.
- c) La visión frontal no debe quedar enfatizada a costa de olvidar los tres ángulos.
- d) Los módulos pueden interpenetrarse entre sí (Wong, 1995).

1.2.15 Estructuras poliédricas

1.2.15.1 Los sólidos platónicos

Wong (1995) afirma:

Los poliedros son figuras fascinantes que pueden ser adoptadas como estructuras básicas en el diseño tridimensional. Entre ellos hay cinco sólidos geométricos, fundamentales y regulares (...). A estos sólidos platónicos se los agrupa y son: el tetraedro, el cubo, el octaedro, dodecaedro, icosaedro. Cada uno de ellos está constituido por caras regulares, todas iguales y sus vértices son ángulos poliédricos regulares. (p.295)

1.2.15.2 Los sólidos de Arquímedes

Hay una variedad de sólidos irregulares que se conocen como sólidos de Arquímedes.

Estos sólidos están contruidos por polígonos regulares, la diferencia que hay entre los sólidos de Arquímedes y los sólidos platónicos es que cada solido platónico se compone de un solo tipo de polígono regular, mientras que cada sólido de Arquímedes se compone de más de un tipo de polígono regular (Sánchez & Catillo, 2005).

En total hay trece sólidos de Arquímedes, a continuación se citan los siguientes:

Cubo-octaedro, Octaedro truncado, Rombi-cubo-octaedro, Gran rombi-cubo-octaedro, etc. (Sánchez & Catillo, 2005)

1.2.15.3 Tratamiento de las caras

El tratamiento más simple para las caras es agregar figuras negativas en algunas y todas la caras, dejando al descubierto el espacio vacío interior si es hueco. Cada cara lisa completa del poliedro se la puede reemplazar por una figura piramidal invertida o proyectada, construida de planos unidos o inter-penetrados (Wong, 1995).

1.2.15.4 Tratamiento de los fillos

A lo largo de los fillos de un poliedro se puede agregar o quitar figuras. Cuando se quitan, las caras quedan afectadas porque no se puede quitar nada de un filo sin quitar una parte de las caras adyacentes. Los fillos rectos de un poliedro pueden hacerse curvilíneos o torcidos (Wong, 1995).

1.2.15.5 Tratamiento de los vértices

Para el tratamiento de los vértices se menciona. “El tratamiento afecta normalmente a todas las caras que se unen en el punto de ese vértice, una forma de tratarlos es por truncamiento es decir

que se supone que los vértices son cortados y que se forman nuevas caras en las partes cortadas” (Wong, 1995, p.300).

1.2.15.6 Unión de figuras poliédricas

Dos o más figuras poliédricas de igual o diferente diseño pueden ser unidas por contacto de cara, de filo o de vértice. Para una mayor resistencia los vértices pueden ser truncados al hacer contacto entre vértices, los fillos pueden ser achatados o el volumen de una figura poliédrica puede ser penetrado o enlazado al volumen de otra (Wong, 1995).

1.2.16 Planos triangulares

1.2.16.1 Triángulos equiláteros

Para la construcción de triángulos se puede usar cartón delgado y dividirla en una serie de triángulos equiláteros. Cortando un triángulo de esa tira obtendremos un plano liso con tres lados iguales y tres ángulos de sesenta grados.

Dos triángulos unidos pueden ser doblados en cualquier ángulo que desee que va a componer una forma tridimensional firme (Wong, 1995). Navarro (2012) afirma: “El triángulo equilátero es el polígono regular con menos lados, siendo estos iguales en dimensión y los ángulos que forman también son iguales (...). Este triángulo implica verticalidad, agudeza y seguridad” (p.24).

1.2.16.2 Triángulos isósceles

Los triángulos equiláteros pueden ser alargados para formar un triángulo isósceles, como también cuatro de estos triángulos pueden unirse para formar un tetraedro bastante distorsionado (Wong, 1995).

1.2.16.3 Triángulos irregulares

De la misma forma que un triángulo equilátero puede contener tiras de cartón de la misma manera se puede dividir una cantidad de triángulos con lados desiguales. Los triángulos de lados desiguales con diferentes figuras y tamaños pueden ser utilizados para construir tetraedro u octaedros irregulares (Wong, 1995).

1.2.17 El sistema de octetos

Aquí los cubos pueden formarse como los cuadrados que cubren completamente un espacio bidimensional, los triángulos equiláteros puede cubrir sin intervalos un espacio bidimensional, pero los tetraedros no pueden cubrir sin intervalos un espacio tridimensional (Wong, 1995).

1.2.17.1 Construcción con planos

Para construir cualquier forma geométrica sólida que se componga de caras planas y de filos rectos, se puede cortar las figuras de las caras y pegarlas entre sí con un refuerzo interno o sin él. Por ejemplo un cubo sólido se compone de seis caras cuadradas. Para construirlo se requiere de seis planos cuadrados (Sánchez & Castillo, 2005).

Para llevar a cabo la construcción de cualquier forma geométrica y con volumen que contenga líneas planas y filos rectos, se puede cortar las caras y pegarlas entre sí, con refuerzo interno o sin él si es el caso (Sánchez & Castillo, 2005).

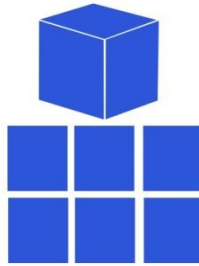


Figura 5-1. Construcción de planos

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.17.2 Construcción con líneas

Todas las formas que tienen los filos rectos pueden ser reducidas a una estructura lineal, para construirlo, cada filo es transformado en materiales lineales, que marcan los bordes de las caras y forman los vértices donde se unen. En cualquier forma geométrica existe siempre más filos que caras (Retana, 2015).

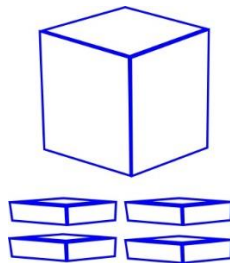


Figura 6-1. Construcción de líneas

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.17.3 Componentes de la estructura lineal

Como un marco cuadrado por arriba y por abajo, lo único que se necesita es tres varillas de madera para soporte, cortadas a la medida interna del marco cuadrado. Las variaciones sobre la estructura del cubo pueden hacerse de la siguiente manera:

- a) El marco superior e inferior puede ser de una figura distinta al cuadrado.
- b) El marco superior puede tener la misma figura y tamaño que el inferior.
- c) La dirección de marco superior puede ser igual o diferente a la del marco inferior.
- d) El marco superior puede estar inclinado.
- e) Las varillas del soporte pueden ser de una misma longitud o distinta longitud.
- f) Las varillas del soporte pueden ser todas perpendiculares al marco inferior.
- g) Las varillas de soporte pueden ser paralelas o no paralelas.
- h) Las varillas del soporte pueden ser rectas (Wong, 1995).

1.2.18 Agrupación de módulos repetidos

Los módulos que están repetidos pueden ser agrupados de tal manera que la parte inferior del módulo de arriba no coincida con la parte superior del módulo de abajo y realizar desplazamientos graduales en dirección y posición (Wong, 1995).

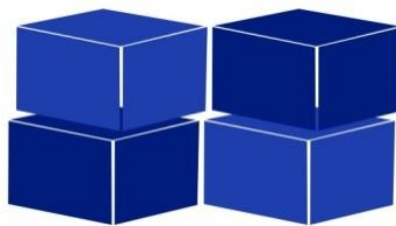


Figura 7-1. Agrupación de módulos repetidos

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.19 Agregado y sustracción

Se pueden colocar figuras lineales adicionales, dentro de los marcos superior o inferior, entre el espacio del marco o entre los filos del soporte para reforzar la estructura o a su vez hacerla más interesante (Wong, 1995).

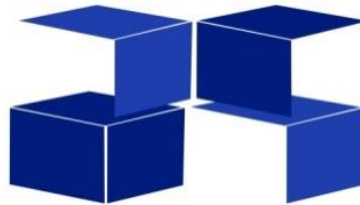


Figura 8-1. Agregado y sustracción

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.20 Interpenetración

Cuando una parte de una estructura lineal se conecta o se sitúa dentro del espacio definido por otra estructura lineal, sucede la interpenetración. Una estructura lineal pequeña se la puede suspender dentro de una estructura lineal mayor (Wong, 1995).

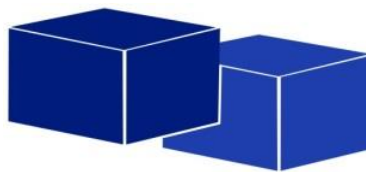


Figura 9-1. Interpenetración

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.21 Capas lineales

1.2.21.1 Gradación de figura en construcción por capas

La gradación de figura puede ser explorada cuando tenemos más de una varilla de madera en cada capa. Las dos varillas pueden ser de la misma o diferente longitud, pueden ser unidas en un extremo, pueden cruzarse entre sí, el ángulo de unión o de cruce puede variar de una capa a la siguiente, ambas pueden ser adheridas en forma lateral o longitudinal (Wong, 1995).

1.2.22 Líneas enlazadas

1.2.22.1 Líneas enlazadas sobre un plano

Al dibujar dos líneas rectas con la misma longitud sobre un plano, y en ellas se marcan siete puntos espaciados de la misma distancia, se puede crear líneas enlazadas al unir los puntos de la una recta con los de la otra, y viceversa (Sánchez & Catillo, 2005).

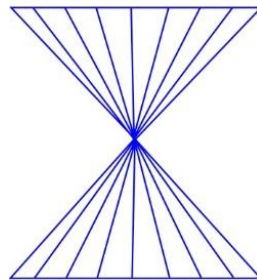


Figura 10-1. Líneas enlazadas sobre un plano

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.22.2 Líneas enlazadas en el espacio

Para crear el enlace de líneas en el espacio se puede utilizar un cubo con ocho vértices, en este caso se marcan los siete puntos sobre los filos del cubo con distancias iguales, para generar el efecto tridimensional las líneas de enlace no deben ser paralelas y estar enlazadas sobre planos diferentes (Sánchez & Catillo, 2005).

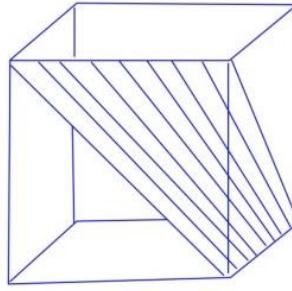


Figura 11-1. Líneas enlazadas en el espacio

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.2.22.3 Materiales y construcción

El material para crear la estructura lineal debe ser bastante rígido como la madera o algún otro soporte, con el fin de que permanezcan firmes y resistan a las líneas enlazadas que a su vez pueden estar creadas de material blando como el plástico, para que sean pegadas a las caras de los elementos de la estructura (Wong, 1995).

1.2.23 Interrelación de formas

Wong (citado por García, 2011) piensa que la forma se puede encontrar de diferentes maneras, escogiéndose ocho maneras diferentes para su interrelación.

- a) **Distanciamiento:** las dos formas quedan separadas entre sí aunque a su vez estén muy cerca.



Figura 12-1. Distanciamiento

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- b) **Toque:** Al acercar ambas formas comienzan a chocarse por lo que el espacio que tenían entre ella queda anulado.

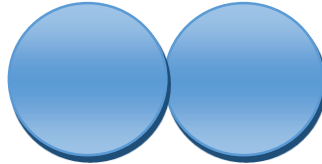


Figura 13-1. Toque

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- c) **Superposición:** Al cruzarse entre las dos, da la impresión que se encuentra una encima de la otra.

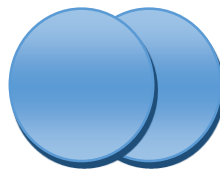


Figura 14-1. Superposición

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- d) **Penetración:** Es similar a la superposición con la diferencia que mientras se cruzan ambas formas quedan transparentes, no existe una relación pregnante de que la una queda por encima de la otra o viceversa, quedando los contornos totalmente visibles de ambas formas.

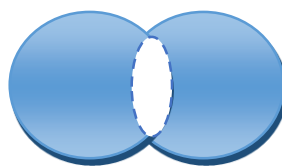


Figura 15-1. Penetración

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- e) **Unión:** Hace que las formas queden reunidas y se convierta en una forma nueva y mayor, perdiendo en ambas formas una parte de su contorno al unirse.

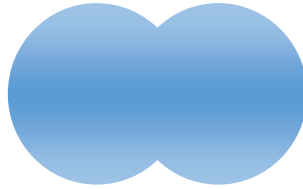


Figura 16-1. Unión

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- f) **Sustracción:** Es cuando una forma invisible se cruza sobre otra visible, se obtiene como resultado una sustracción, considerando así a la sustracción como la superposición de una forma negativa frente a una positiva.

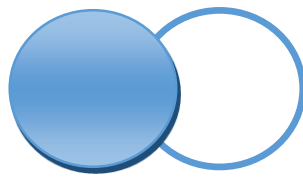


Figura 17-1. Sustracción

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- g) **Intersección:** Aquí se muestra visible la parte en que ambas formas se cruzan entre sí, dando como resultado una forma nueva y pequeña, perdiéndose la forma original de creación.

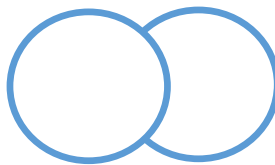


Figura 18-1. Intersección

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- h) Coincidencia:** Al acercar las dos formas, claramente van a coincidir. En el caso de los círculos si se los va acercando van a formar uno solo.

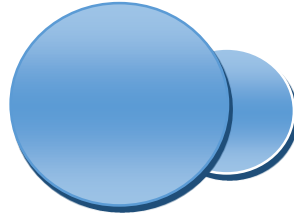


Figura 19-1. Coincidencia

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Estas diferentes interrelaciones deben ser analizadas y exploradas de acuerdo a la organización que se tomen en las formas del diseño, generando de esta manera ciertos efectos espaciales al momento de la visualización.

1.2.24 Similitud de módulos

Básicamente se refiere a la similitud de las figuras de los módulos que forman un diseño, en donde los tamaños deben ser iguales de acuerdo a la estructura de repetición, considerando la similitud separadamente respecto a cada uno de los elementos visuales y de relación (Wong, 1995).

La figura viene a ser el elemento principal a la hora de establecer una relación de similitud porque las formas difícilmente podría ser consideradas similares si lo fueran en tamaño, color, textura, pero diferentes en su figura (Wong, 1995).

1.2.25 Similitud de la figura

La similitud de la figura no significa que las formas se parezcan entre sí, frente a la vista humana sino que a veces la similitud puede ser reconocida cuando todas las formas pertenecen a una clasificación común. Están relacionadas entre sí, no tanto visualmente como si psicológicamente, creándose la similitud de la figura en base a los siguientes medios:

- a) **Asociación:** Las formas pueden ser agrupadas juntas de acuerdo a su tipo, familia, significado o función en base a la asociación de las mismas, aquí la similitud es particularmente flexible (Godoy, 2009, p.06).

A C d b A C D

Figura 20-1. Asociación

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- b) **Imperfección:** Se puede comenzar con la visión de una figura que al parecer será la original pero que al construir aparecerán las variaciones imperfectas, considerando que esta figura original se puede deformar, transformar, mutilar, cortar o quebrar según como sea apropiado (Godoy, 2009, p.06).



Figura 21-1. Imperfección

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- c) **Distorsión espacial:** Las siguientes formas pueden ser rotadas de similar manera, hasta pueden ser curvadas o retorcidas, lo que constituye una gran variedad de distorsiones espaciales (Godoy, 2009, p.06).



Figura 22-1. Distorsión espacial

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- d) **Sumatoria o sustracción:** En este punto se puede agregar o quitar alguna parte de la figura, que a su vez forma una nueva figura con una distinta perspectiva de visualización (Godoy, 2009, p.06).



Figura 23-1. Sumatoria o sustracción

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- e) **Tensión o compresión:** Es decir que una forma puede ser estirada por una forma interior que empuja los contornos hacia afuera o bien puede ser apretada por una fuerza exterior que empuja los contornos hacia adentro (Godoy, 2009, p.06).

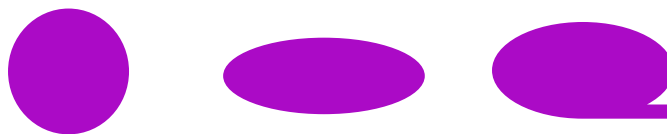


Figura 24-1. Tensión o compresión

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.3 Maquetería

“Es la técnica de fabricar representaciones tridimensionales. Estas pueden ser maquetas, modelos y prototipos” (López, 2005, p.14).

1.3.1 Problema

“El estudiante de diseño gráfico se ha visto limitado a la presentación en 2D y en el desarrollo de sus trabajos y proyectos, (...). Alejados de lo real, perdiendo un campo actualmente muy requerido y con opciones diferentes a las técnicas computarizadas” (López, 2005, p.04).

1.3.2 Objeto

“La representación tridimensional a través de la maqueta física en sus diferentes presentaciones, materiales y escalas es el punto central y específico dentro de la materia, un campo que tradicionalmente se ha encargado de hacer comprensibles las relaciones, los volúmenes, los colores y objetos” (López, 2005, p.04).

1.3.3 Conceptos básicos

1.3.3.1 Maqueta

“Es la reproducción generalmente en escala de objetos (muebles, autos, aviones u otros), escenas, paisajes y edificaciones reales o ficticios” (López, 2005, p.14).

1.3.3.2 Modelo

“Es una representación realizada en materiales alternativos que simulen los reales y desarrollado en escala real, (...). También se denomina muestra o mock – up” (López, 2005, p.15).

1.3.3.3 Prototipo

“Es un ejemplar original o primer molde en que se fabrica un objeto o máquina. Este debe estar por lo tanto elaborado en una escala real, con el material y técnicas reales” (López, 2005, p.16).

1.3.3.4 Diorama

“Es un conjunto de materiales o elementos en tres dimensiones que conforman una escena de la vida real. Se puede decir también que son retratos y recreaciones de eventos históricos” (López, 2005, p.17).

1.3.4 Elaboración de la maqueta

Para la elaboración de la maqueta se toma en cuenta los siguientes procedimientos:

- a) La relación entre el tipo de proyecto y las características técnico expresivas de la maqueta. Sus implicaciones históricas, jerárquicas o simbólicas
- b) La unidad entre las técnicas de proyección y de realización de las obras proyectadas.
- c) El papel comunicativo de la maqueta, ámbito didáctico, o profesional. (López, 2005, p. 21).

1.3.5 Escala de representación

“La escala de representación describe la relación de reducción que existe entre la maqueta de arquitectura y la realidad” (Bonilla, 2012, p.27). Viene determinada por algunos factores:

- a) Se utiliza escalas convencionales de 1:25, 1:50, 1:100.

- b) Tipología del proyecto que representa:
 - Ámbito urbanístico o territorial 1:5000, 1:2000, 1:1000.
 - Ámbito arquitectónico 1:500, 1:200, 1:10.
- c) Escalas de detalle o analógicos 1:15, 1:20, 1:10.
- d) Escalas de objetos 1:5, 1:2.
- e) Escalas de colección 1:12 (López, 2005).

1.3.6 Importancia de la maqueta en la actualidad

“Como instrumento hace posible la descripción analítica de las características morfológicas-funcionales y de los procesos necesarios para pasar del proyecto a la realización” (...). La representación física del objeto a escala permitía entender claramente las intenciones del diseñador, negociar las soluciones y los presupuestos antes de iniciar la obra (López, 2005, p.12).

1.3.7 Materiales e instrumentos

Todos los materiales empleados en marquetería tienen un sinnúmero de características, unas propias y otras adoptadas, ya sea de sus texturas y colores que determinan temperaturas y percepciones. Se debe seleccionar adecuadamente los materiales y técnicas de tratamiento de los mismos para lograr efectos de comunicación (López, 2005).

1.3.7.1 Materiales básicos

1.3.7.1.1 Papel, cartulina y cartón

Se emplea en varias fases del diseño, fáciles de manejar y manipular haciendo sencilla su moldura (Arkiplus, 2015). Fabricados con fibras de celulosa vegetal que son molidas,

blanqueadas, desleídas en agua, secadas y endurecidas y finalmente expuestas a componentes químicos para la obtención de las características finales.

a) Tipos de papel

- a. Papel fino:** De pasta de trapos, a la que también se le puede añadir celulosa.
- b. Papel intermedio:** A base de celulosa.
- c. Papel ordinario:** En los que prevalece la pasta de madera mecánica (López, 2005).

b) Variedades de papel que pueden emplearse en maquetería.

El papel viene a ser un elemento básico para la elaboración de cualquier manualidad que es utilizado por los niños desde la edad de la escuela. La versatilidad de este elemento hace que se utilizado para diferentes actividades (Claudia, 2011).

- Kraft
- Tissue
- De carta o impresión
- Cartulina
- Papel de periódico
- Seda
- Glasé
- Crepé
- Maché
- Celofán
- Satinado
- Vegetal o sulfurizado

1.3.7.1.2 Plásticos y materiales heterogéneos

a) Poliestireno

- **Poliestireno extorsionado:** Es la espuma Flex comúnmente llamada así por su utilidad principal que sirve para embalajes de productos delicados y frágiles. Se encuentra bajo la categoría de materiales de construcción.
- **Poliuretano expandido:** Llamado goma Eva, o espuma de hule, generalmente es muy utilizado en la construcción de maquetas de plástico (Bonilla, 2012).

b) Metales

Para la fabricación de una maqueta se hace uso de alambres, chapas, perfiles y mallas metálicas para reproducir estructuras o construcciones metálicas o a su vez para ofrecer una interpretación de una idea para conseguir un efecto especial. Estas estructuras son utilizadas para construir edificaciones como fachadas (Arkiplus, 2015).

- **Láminas metálicas**

Son piezas delgadas o laminadas de metal de un grosor uniforme.

Las más utilizadas para maquetería son las de aluminio, estaño y cobre, sirven para acabados tanto en escalas pequeñas por medio del repujado y en escalas grandes para objetos utilitarios (López, 2005).

1.3.7.1.3 Madera

Es la más utilizada en la construcción de maquetas, se puede utilizar madera maciza, el color y la textura son propios de la madera, las edificaciones que a menudo se construyen se pintan por tal motivo es mejor usar madera clara (Arkiplus, 2015)

- **Balsa:** Es una madera suave, liviana y resistente cuyo uso es muy popular en la fabricación de maquetas, tableros y embalajes.

La madera de balsa proviene de un árbol también denominado Balsa.

- **Mdf:** Es un tablero de fibras de pino, obtenido mediante un proceso de termo mecánico y unido con adhesivo que polimeriza mediante altas presiones y temperaturas (López, 2005).

1.3.7.1.4 Vidrio

El vidrio mineral es un material duro que se cortan con un diamante apoyado con una regla. El vidrio más delgado tiene 1.8 mm de espesor y el más común y habitual tiene de 3 a 4 mm de espesor (Arkiplus, 2015).

1.3.7.2 Instrumentos

Los instrumentos son necesarios para realizar todo tipo de maqueta sin la necesidad de utilizar maquinas complejas sino que más bien hacerlo en forma manual, existen también instrumentos mecánicos y eléctricos, los cuales son tratados simultáneamente y se los organiza de acuerdo a su utilidad y actividad para las cuales se usa. (Arkiplus, 2015).

1.3.7.2.1 Cortar

a) Forma manual

- **Serrucho o sierra:** Es una hoja de acero alargada, dientes regulares en el borde llamado filo, un mango adecuado al puño en un extremo, ideal para cortar madera.

- **Estilete:** Es un instrumento metálico de lámina estrecha y aguda. Por lo filo de la cuchilla sirve para cualquier tipo de material de maquetería.



Figura 25-1. Herramientas de corte

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- **Sierra circular:** Es un disco circular de acero que permite cortes rectos, canales, escuadrados y a bisel.
- **Tijeras:** Sirven también para perforar cartón además de su uso habitual. Unas tijeras grandes sirven para cortar láminas de metal, cortan todo tipo de material moldeable.

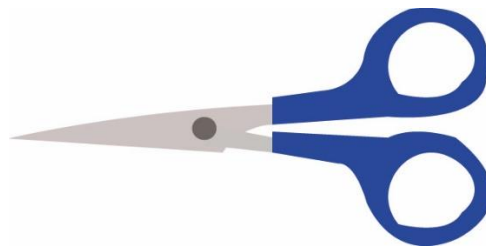


Figura 26-1. Tijeras

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

- **Sacabocados:** Es una herramienta de filo que se acciona con un golpe. Hay de diferentes diámetros y formas. Su mayor utilidad es la perforación de material ya sea suave o semiduro.

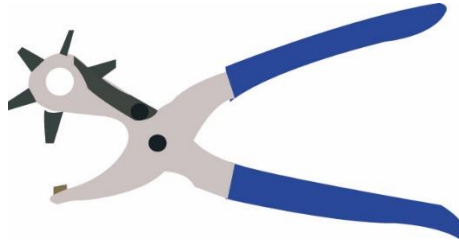


Figura 27-1. Sacabocado

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Forma mecánica

- **Taladro Eléctrico:** Se sujeta la máquina y se acciona. El avance y la dirección se dan por el operador. Existen taladros manuales también.



Figura 28-1. Taladro eléctrico

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.4 Diseño Multimedia

Behocaray (2015) dice: "El concepto multimedia refiere a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión –físicos o digitales- para presentar o para comunicar determinada información".

Por otro lado según VV.AA (2009) afirman que: "lo denominan Multimedia o suma de medios, pues etimológicamente su significado es claro y parecería lejos de originar ningún debate: Multi-Media = Muchos Medios" (p.29)

Para ello se puede combinar diversos soportes de comunicación tales como: texto, imagen, sonido, fotografía, animación y video con una interactividad para la creación de un medio visual para el usuario (Behocaray, 2015).

Integra entonces, de manera compatible y estratégica, conceptos básicos de la comunicación, como la interactividad, junto a aspectos del diseño de la imagen en sus diversos soportes. Propone un criterio innovador para desarrollar contenidos apoyados en un dinamismo visual que capte la atención del usuario, y utiliza en su proceso de creación medios de expresión digitales con el fin de comunicar. (Behocaray, 2015)

1.4.1 Multimedia Interactivo

Hace referencia en la parte que el usuario final interviene en un proyecto multimedia controlando los elementos que están presentes en el diseño dando, a este proceso se lo conoce como hipermedia EcuRed (2016).

1.4.1.1 Hipermedia

En este aspecto EcuRed (2016) explica que la hipermedia es una estructura a través de la cual el usuario puede realizar ciertos procesos de navegación, siendo lo más complicado crear interacción, para ello debe tener un previo conocimiento de las herramientas computacionales y tecnologías.

Por esta razón un proyecto no tiene que ser interactivo para cumplir el parámetro de multimedia, debido a que al inicio todo proyecto es lineal, ya que empieza, corre y llega hasta un fin; todo cambia cuando el usuario toma el control de navegación ya que explora a voluntad propia el contenido convirtiéndose así en una estructura no lineal dando como resultado ser interactivo (EcuRed, 2016).

1.4.2 Paquetes Instructivos

Se los puede denominar también como paquetes autodidácticos, paquetes multimedia y documentos integrados; tienen como finalidad facilitar al alumno y docente un material de autoaprendizaje combinado una serie de recursos visuales, estos "materiales de aprendizaje multimedia son paquetes instructivos pensados y diseñados para reforzar el proceso de enseñanza/aprendizaje (E/A) a base de recursos didácticos multimedia" (VV, 2009, p. 33)

Las principales ventajas de los paquetes didácticos multimedia se destacan por VV.AA (citado por Castro et al, 1996):

- Facilitar la enseñanza individual y aprendizaje activo.
- Proporcional una enseñanza modular adaptable.
- Ahorrar tiempo a profesores y alumnos.
- Facilitar la evaluación.

1.4.3 Características de un multimedia

Las principales características encontradas en un programa multimedia son las siguientes de acuerdo a VV.AA (2009, p.35-36):

a) Interactividad

Se denomina interacción a la comunicación recíproca, a la acción y reacción. Una máquina que permite al usuario hacerle una pregunta o pedir un servicio es una máquina interactiva. La interacción es una de las características educativas básicas potenciada con los sistemas multimedia y permite al usuario buscar información, tomar decisiones y responder a las distintas propuestas que ofrece el sistema. (VV.AA, 2009, p.35)

b) Ramificación

Es la capacidad del sistema para responder a las preguntas del usuario encontrando los datos precisos entre una multiplicidad de datos disponibles. Gracias a la ramificación cada alumno puede acceder a lo que le interesa y necesita prescindiendo del resto de datos. (VV.AA, 2009, p.35).

c) Transparencia

En cualquier presentación la audiencia debe fijarse en el mensaje más que en el medio empleado. El usuario, el alumno. etc., debe poder llegar al mensaje sin estar obstaculizando por la complejidad de la máquina. La tecnología de interacción hombre-máquina (ratón, pantalla tacto sensible, teclados, lápiz óptico, etc.) debe ser tan transparente como sea posible, permitiendo la utilización de los sistemas de manera sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona el sistema. (VV.AA, 2009, p.35)

d) Navegación

El concepto de navegación se ha convertido en una síntesis de los nuevos sistemas interactivos de información. Los sistemas multimedia permiten navegar, por todos esos mares de la información contemporánea, haciendo que la jornada sea grata y eficaz al mismo tiempo. (VV.AA, 2009, p.35-36)

1.4.4 Interacción persona – ordenador

El ordenador se ha vuelto una herramienta importante en la actualidad para las personas, por ser una herramienta de trabajo, un elemento para ocio o simplemente para la búsqueda de información. A pesar de su gran ayuda puede ocasionar problemas que originan el cambio de costumbres o la necesidad del usuario al adaptarse a estas nuevas tecnologías (Monjo, 2011).

Monjo (citado por ACM SIGCHI) dice que la base de este rango de intereses se halla la disciplina HCI (Human-Computer Interaction), que se puede definir como: "la disciplina relativa al diseño, evaluación e implementación de sistemas interactivos para uso humano, con el estudio de los fenómenos que lo rodean".

1.4.4.1 Proceso de interacción

Monjo (citado por D.A. Norman) determina las siguientes etapas:

- El usuario determina la intención de alcanzar un objetivo
- El usuario convierte esta intención en una acción que ejecuta efectivamente (por ejemplo, pulsa una tecla o hace clic sobre una opción de la interfaz).
- La acción produce una serie de cambios en el sistema del ordenador, que el usuario percibe e interpreta.
- El usuario evalúa si estos cambios son favorables para la consecución del objetivo propuesto.

1.4.5 Interfaz

Monjo (citado por CMD) define como "la apariencia y el comportamiento de un sistema de información", o como "la parte del sistema del ordenador con la que el usuario está en contacto directo".

"La interfaz es el recurso mediante el cual se lleva a cabo la interacción, e incluye todos los dispositivos que ponen en contacto al hombre con la máquina" (Monjo, 2011).

1.4.5.1 Tipos de dispositivos de interfaz

- Los dispositivos de entrada: son aquellos que permiten al hombre introducir datos en el ordenador tales como ratón, teclado, etc.
- Los dispositivos de manipulación: son aquellos elementos que existen en un programa determinado, y que se utilizan para alterar el estado de la información y navegar por la aplicación tales como botones, cursores, menús, etc.; algunos autores se refieren a ellos como interfaces software o GUI (graphical user interfaces). (Monjo, 2011)

1.4.6 Diseño de aplicaciones multimedia de acuerdo a la edad

Se puede especificar las siguientes:

- Diseño de interfaces para niños entre 0 a 13 años.
- Diseño de interfaces para público adolescente entre 13 a 17 años.
- Diseño de interfaces para usuarios adultos entre 18 a 64 años.
- Diseño de interfaces para usuarios sénior mayores a 65 años.

1.4.6.1 Diseño de interfaces orientadas a niños de (0-13 años)

En la actualidad se puede encontrar más niños manejando las aplicaciones interactivas de acuerdo al uso del internet, así como sitios web que ofrecen contenidos educativos y de entretenimiento (Monjo, 2011).

1.4.6.1.1 Usabilidad

Monjo (citado por Nielsen, 2002 y Bernard, 2003) dice que los principales conceptos que deben tenerse en cuenta para optimizar la usabilidad de las aplicaciones destinadas a un público infantil son las siguientes:

- "Si entre el público objetivo de la aplicación pueden diferenciarse claramente varios grupos de edad, es recomendable preparar diferentes versiones o accesos para cada grupo, ya que este público es muy sensible en este aspecto" (Monjo, 2011).
- "Los niños tiene poca paciencia cuando la navegación es demasiado compleja. Si encuentran dificultades, suelen abandonar la aplicación rápidamente" (Monjo, 2011).
- "En el mismo sentido, deben evitarse descargas lentas, que agotan rápidamente la paciencia de los niños" (Monjo, 2011).
- "Los intereses de los niños se mantiene mientras encuentran que los contenidos son novedoso y divertidos" (Monjo, 2011).
- "Los niños deben poder ver claramente donde están situados dentro de la aplicación. Si la localización es confusa y se desorientan con facilidad, tienden a abandonar la aplicación" (Monjo, 2011).
- "La existencia de opciones de navegación inconsistentes, en las que el acceso a un mismo apartado aparece de diferentes maneras, puede conducir a los niños a acceder reiteradamente a la misma sección, sin prever que ya han estado allí antes" (Monjo, 2011).
- "Los elementos de interacción no estándar (los que no consistan clicar, arrastrar, etc.) provocan problemas" (Monjo, 2011).
- "Si las opciones no son clicables, es muy probable que no sean percibidas por los niños" (Monjo, 2011).
- "La nomenclatura debe ser clara, y evitar el uso de palabras complejas o infrecuentes" (Monjo, 2011).

- "Los niños mayores a 8 años no piensan en términos abstractos, de manera que les resulta más fácil reconocer imágenes u objetos reales que símbolos. Es muy importante ser concreto en las instrucciones" (Monjo, 2011).

1.4.6.1.2 Diferencias de género en público infantil

Existe una diferencia de acuerdo al género en el público de esta edad, que es muy importante según lo menciona Monjo (2011):

Tabla 2-1. Diferencias de género para aplicaciones multimedia

| Niños (público masculino) | Niñas (público femenino) |
|---|--|
| Se sienten molestos cuando las páginas contienen mucho texto. | Se sienten molestas cuando existe carencia de instrucciones adecuadas. |
| Pasan mucho tiempo solo en el computador. | Pasan mucho tiempo utilizando el computador con alguien más, puede ser en el caso de una amiga o sus padres. |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

1.4.6.1.3 Diseño de contenidos

Monjo (citado por Nielsen, 2002) habla acerca del diseño de contenidos para la aplicación infantil y destaca los siguientes parámetros:

- Se debe evitar textos muy extensos en el contenido y en las opciones de interacción.
- Los niños a esta edad son muy conscientes al diferenciar el material que están usando con respecto al material para otras edades así sean lo más próximas.
- El lenguaje a utilizar no debe ser complejo.
- Debe haber gran preferencia de un contenido divertido en colores y efectos multimedia.

- El menú inicial y sus elementos de navegación debe tener un diseño sencillo, así como una manera muy simple para el ingreso a todo el contenido.
- Al momento de navegar no debe convertirse en un desafío, así les guste explorar o jugar.

1.4.6.1.4 Diseño visual

Monjo (citado por Nielsen, 2002) habla acerca de crear un aspecto visual a un público infantil es importante seguir los siguientes aspectos:

- Las opciones deben ser representadas con elementos familiares, que orienten de manera sencilla y clara en su función.
- Los botones deben tener un tamaño adecuado y mayor ya que su coordinación motora es menor, con gran diferencia al diseño para adultos.
- Se debe mostrar un retorno visual al desplazar el cursor por encima de los botones.
- Las fuentes tipográficas deben ser atractivas y legibles a la vista del usuario.
- Las líneas de lectura deben ser cortas.

1.4.7 Mapas o estructuras de navegación

Podemos encontrar tres tipos básicos de estructuras y son: jerárquica, lineal y en red; además se pueden establecer nuevas estructuras combinando las anteriores (Monjo, 2011).

1.4.7.1 Estructura jerárquica

Es una estructura en forma de árbol, ramificada de acuerdo a la información, donde se puede ver que la página inicial da acceso a diferentes niveles y subniveles de contenido es decir a otras páginas (Monjo, 2011).

Sirve para presentar contenidos de grandes volúmenes, permite al usuario orientarse sabiendo en qué nivel se encuentra, además de permitir tener contenidos en varios niveles; aunque lo aconsejable es tener tres a partir de la página inicial (Monjo, 2011).

1.4.7.2 Estructura lineal

Es una de las más simples ya que su acceso es de forma secuencial al contenido de la información, tiene un progreso de información general a información específica (Monjo, 2011).

1.4.7.3 Estructura en red

Son estructuras sin orden aparentemente ya que no existe jerarquía, la navegación es muy libre, crea un sin número de niveles y en algunos caos puede ocasionar desorientación en el usuario (Monjo, 2011).

1.4.8 Formatos

Hace referencia a la superficie en la cual se va a plasmar el diseño, considerando la forma, tamaño y material de un impreso o digital, en el que toda la información pueda encajar a su perfección.

1.4.9 Diagramación

También conocida como maquetación u organización de la página, se encarga en definir el área, utiliza una retícula y una caja donde los elementos puedan ser ordenados antes de su maquetación.

1.4.9.1 Retículas en pantalla

Una retícula es una división geométrica que segmenta un soporte en partes iguales estableciendo la caja, columnas, márgenes y espacios, organizando los elementos compositivos, ayudando a diagramar una o varias interfaces.

"Se utiliza para establecer una estructura de diseño continua y coherente en soportes que deban alojar todo tipo de contenidos" (Monjo, 2011).

"De la misma manera, en soporte digital, el usuario ha de poder identificar una aplicación o una web como conjunto unitario, aunque el aspecto general sea distinto en cada pantalla" (Monjo, 2011).

"De la misma manera, en soporte digital, el usuario ha de poder identificar una aplicación o una web como conjunto unitario, aunque el aspecto general sea distinto en cada pantalla" (Monjo, 2011).

1.4.9.1.1 Estructura de la retícula

La retícula adquiere una forma de rejilla, que determina zonas existentes en el soporte, y su subdivisión (generalmente en varias columnas). Durante el proceso de edición de contenidos se respeta estrictamente la estructura definida, de manera que exista una continuidad visual a lo largo de toda la publicación, a pesar de que los contenidos de cada página sean distintos. (Monjo, 2011)

Además de la anterior podemos encontrar retículas que se basan en escalas modulares que son más flexibles por manejarse en cualquier proporción o proporciones armónicas (Monjo, 2011).

Existe otro tipo como es la que se basa en escalas orgánicas, tiende a ser irregular e impredecible y sirven para aplicar en productos experimentales o publicaciones en las que casi no se actualiza su contenido (Monjo, 2011).

1.4.9.1.2 Tipos de retículas

De acuerdo a Monjo (2011) existen tres tipos de retículas para entorno multimedia y son:

- a) **Retículas Lineales:** Se basa en una estructura que se mantiene a lo largo de la aplicación, es asignada una zona para los elementos de navegación los cuales son estáticos y de contenidos los cuales son de información variable.
- b) **Retículas Jerárquicas:** Su contenido "mantiene una estructura básica de zonas aunque la estructura particular de cada una de estas zonas de pantalla puede cambiar, dependiendo del apartado en que se encuentre el usuario" (Monjo, 2011).

Esta retícula evita la sensación de monotonía en la navegación, por la modificación de la estructura en cada apartado siendo indicada para usuarios de características distintas como en el caso de niños (Monjo, 2011).

- c) **Retículas fluidas:** Tienen una estructura dinámica, presentándose en módulos de múltiples combinaciones en toda la aplicación, para tener esta estructura de debe dar énfasis en la consistencia de la gama cromática y la repetición de elementos que reaccionen de manera similar a las acciones del usuario (Monjo, 2011).

1.4.9.1.3 Determinación de retículas graficas

De acuerdo a Monjo (2011) los pasos para establecer una retícula gráfica son:

- Establecimiento de la retícula principal.
- Subdivisiones de la pantalla.
- Determinación de los espacios asignados a cada elemento.

1.4.9.1.4 Niveles de retículas

"Una aplicación multimedia no contiene solamente una retícula gráfica, sino que se compone de varias retículas interrelacionadas" (Monjo, 2011).

Según Monjo (2011) tenemos las siguientes:

- a) Retícula funcional:** Se refiere a la posición y tratamiento de los elementos funcionales de la aplicación (menús, opciones, etc.).
- b) Retícula cromática:** Gama cromática de la aplicación, y asignación del sistema cromático a los elementos, según sus funciones.
- c) Retícula de sonido:** Asignación de respuestas sonoras a las diferentes acciones del usuario.
- d) Retícula de animaciones:** Regula la existencia de animaciones asociadas a diferentes funciones o respuestas a acciones del usuario. Determina el ritmo visual del interactivo.
- e) Retícula gráfica:** Define las características de distribución de los elementos en pantalla y su tratamiento estilístico.

1.4.9.1.5 Componentes de una retícula

Los componentes de una retícula según Sandoval (2007) son:

- a) **Caja:** Conocida como área impresa con espacio limitado en el cual se va a colocar toda la información definido por un margen que se desee utilizar.
- b) **Márgenes:** Son los espacios en blanco que quedan alrededor de la caja en cada uno de sus lados, conocidos como: margen superior, margen inferior, margen lateral interior y margen lateral exterior.
- c) **Columna:** Son divisiones verticales determinadas en una página, puede estar estructurada por una o varias columnas que varían sus dimensiones en función de los elementos compositivos.
- d) **Fila:** Son divisiones horizontales determinadas en una página, pueden estar estructuradas por una o varias filas que varían las dimensiones de acuerdo a su composición.
- e) **Módulo:** Se trata de la figura resultante al dividir la página en columnas y filas, estos módulos pueden ser subdivididos teniendo como resultado líneas auxiliares.

1.4.10 Elementos compositivos

Son aquellos elementos gráficos que componen una página y ejercen un diseño. Entre ellos podemos encontrar al texto, gráficos, áreas de descanso visual, manchas de color, filetes, fondo y cromática.

1.4.10.1 Texto

Calificado como un elemento de composición de las páginas, por ser una parte muy importante en el diseño ya que se debe considerar el tipo de fuente, tamaño, alineación, dirección, etc., (Sandoval, 2007).

a) Estilos de texto

Son variantes con ciertas similitudes de diseño que tiene una familia tipográfica ya sea en su grosor o ancho.

- **Normal:** Es el estilo tipográfico que se presenta en su forma básica tal como fue creada sin ninguna modificación.
- **Negrita:** Este estilo tipográfico hace que los caracteres tengan un trazo más grueso, empleada para dar énfasis a una parte del texto.
- **Cursiva:** Se la conoce también como itálica, es un estilo que se basa en la escritura cuya característica es la inclinación de sus letras, sirve para dar énfasis y son muy poco utilizadas (Sandoval, 2007).

b) Clases de texto

Al interior de una página podemos encontrar varios tipos de texto, con los cuales se puede establecer la composición de un diseño.

- **Texto principal:** Es aquel texto que sirve como título, teniendo mayor jerarquía entre los demás dentro de la página.
- **Texto secundario:** Este texto está dado para los subtítulos y es de segunda jerarquía, por ello podemos encontrar uno o varios dentro de la composición de una página.
- **Texto terciario:** Es conocido como texto general ya que está conformado por los párrafos, es el texto con más cantidad dentro de una página.
- **Texto complementario:** Es el texto que se encuentra en el encabezado y pie de página, pie de fotos, o en textos que no son de primera importancia (Sandoval, 2007).

1.4.10.2 Gráficos

Elemento indispensable en el diseño ya que ayuda a reforzar y explicar el contenido de cualquier pieza gráfica, encontrando así dos tipos: ilustraciones y fotografías (Sandoval, 2007).

1.4.10.2.1 Según su tipo

Según Sandoval (2007) enumera los siguientes tipos:

- a) **Fotografías:** Se las incluye para dar más realismo ya que se trata de acontecimientos de la vida real, estas fotografías deben tener gran calidad y resolución para dar impacto visual.

- b) **Ilustraciones o figuras:** Se las incluye por dar un valor creativo ya que tienen cierta originalidad de acuerdo a su creación y expresividad según la composición.

1.4.10.2.2 Según su forma

- a) **Silueta:** Es aquella imagen que se corta de acuerdo a su contorno ya que no está delimitada, siendo los límites toda la silueta de la forma que lo contiene.

- b) **Ventana:** Es aquella imagen que se corta de acuerdo a su contorno regular: cuadrado, elipse, polígono.

1.4.10.3 Áreas de descanso visual

Conocidas como áreas blancas por ser espacios que no poseen información, siendo áreas que ayudan a dar un descanso en la lectura, al colocar alrededor de un elemento existe el descanso visual que atrae a nuestra mirada (Sandoval, 2007).

1.4.10.4 Manchas de color

Son aquellas áreas de color o textura diferente a la del fondo que se encuentran dentro de una pieza publicitaria se utiliza como base o soporte de textos e imágenes, pueden servir para jerarquizar, agrupar o separar ciertos elementos e información y en algunos casos dan estética (Sandoval, 2007).

1.4.10.5 Filetes

Son líneas que dan estética dentro de la página que ayudan a separar información u ordenar por categorías. De manera vertical sirven para separar bloques de texto mientras que de forma horizontal ayudan a la lectura además de organizar la información. En algunos casos se usan para subrayar ciertas palabras o remarcar algunas partes de texto (Sandoval, 2007).

1.4.10.6 Fondo

Está establecido en toda el área del soporte y lo constituye un color plano, un color degradado, una textura o una fotografía que no debe opacar la información que este sobre este (Sandoval, 2007).

1.5 Manual digital

1.5.1 Manual

Se considera manual al medio por el cual se puede disponer, registrar datos e información en forma sistemática y organizada encontrando un conjunto de orientaciones o instrucciones con el fin de guiar o mejorar de forma eficaz la realización de una tarea (Definicion.de, 2010).

Esta guía de instrucciones refuerza al manejo de un objeto, pueden ser para la corrección de problemas o el establecimiento de procedimientos de trabajo (Tiposde, 2016).

Se los puede encontrar de forma impresa junto a un determinado producto, como soporte para el cliente, por lo general contiene una descripción en texto o dar una paso a paso con imágenes según lo que se quiera conocer, ya sea para dar soluciones y tener un mejor rendimiento del producto o dar cuenta de posibles problemas y la forma de evitarlos.

A parte de aquellos podemos encontrar los que respectan al software corporativo, suministrando todas las posibilidades que ofrece un programa y están dados en forma digital disponibles en sitios web o en su respectivo multimedia (Definicion.de, 2010).

1.5.2 Objetivos de un manual

Su objetivo radica en proveer lineamientos, reglas o normas de cómo utilizar o realizar algo de forma sistemática, explícita y ordenada. El lenguaje a utilizar debe ser claro y preciso para que el usuario entienda sin ninguna dificultad esa instrucción. Las palabras empleadas deben ser adecuadas al público objetivo.

1.5.3 Manual digital

Documento visual que contiene imágenes, audio y video, por el cual se crea una serie de procesos e instrucciones para reforzar el manejo de un objeto, este proceso es presentado en un medio digital como: computador, televisión, celular, etc. El objetivo principal es manipular, distribuir y presentar un contenido de interactividad hacia el usuario.

1.6 Infografía

Es una herramienta de comunicación que permite explicar visualmente procesos complejos, ayudando a comprender de manera rápida y fácil; combinando texto y elementos visuales (imágenes o ilustraciones). (BLOG DE LA AGENCIA DE PUBLICIDAD PIXEL CREATIVO, 2014)

Su uso es para explicar de forma rápida y clara información técnica o datos complejos que suele atemorizar al público pero con el uso de un diseño empieza a ser amigable al espectador. Es útil para desarrolladores de software, matemáticos, e incluso estadísticos en los que se demuestran procesos tales como: trayectorias, mapas, textos técnicos y material educativo. (BLOG DE LA AGENCIA DE PUBLICIDAD PIXEL CREATIVO, 2014)

Con la ayuda de las infografías podemos generar manuales o instrucciones de armado de un objeto, en el caso de datos estadísticos constituyendo un recurso de comunicación irremplazable al ser mostrada la información. (BLOG DE LA AGENCIA DE PUBLICIDAD PIXEL CREATIVO, 2014)

1.6.1 Objetivos de la infografía

- Transmitir mensajes claros.
- Facilitar la ubicación de información.
- Colocar información recopilada de forma compacta.
- Usar recursos gráficos para mostrar la información.

1.6.2 Tipos de infografías

Los tipos de infografías de acuerdo al Blog de la Agencia de Publicidad Pixel Creativo (2014) son las siguientes:

a) Infografía estadística

Sirve para comunicar información estadística complicada y densa, con la ayuda de gráficas (tortas, barras, anillos, puntos de dispersión), tablas, diagramas de pie; explicando así de manera fácil. Este tipo de infografía se lo puede encontrar en periódicos y noticieros.

b) Infografía temporal o de línea de tiempo

Se utiliza para presentar información y eventos que ocurrieron en una etapa o a través del tiempo, se coloca de forma secuencial y cronológicamente como línea de tiempo ayudando a la comprensión del espectador.

c) Infografía de proceso de producción

El uso de estas infografías se da en espacios de trabajo (fábricas y oficinas), explican la elaboración de algún objeto.

d) Infografía de localización o geográfica

Es aquella que sirve para ubicar un acontecimiento en cierto lugar por medio de mapas o croquis en este tipo se puede incluir adicionalmente símbolos, iconos, diagramas, gráficos, tablas y flechas.

1.7 Medio ambiente

Conocido también como entorno ambiental, es un sistema global el cual está conformado por una serie de factores y recursos tanto naturales como artificiales que sirven de apoyo a la

humanidad de tal manera que acondicionan la existencia y el desarrollo de la vida (Pineda, 2012-2016).

1.7.1 Elementos que conforman el medio ambiente

Este espacio está conformado por factores físicos como el agua, aire, suelo, clima, minerales, hidrocarburos; factores biológicos como la flora, fauna, población humana y factores socioculturales que son producto del hombre como las casas, ciudades que también forman parte del ambiente, además de la cultura de los pueblos, sus costumbres y creencias. (Pineda, 2012-2016)

1.7.2 Importancia del medio ambiente

La importancia que genera el medio ambiente es que todas las formas de vida toman lugar en él, realizando un intercambio de acciones entre su naturaleza con los seres vivos y en especial con la humanidad teniendo la capacidad mutua de modificación entre ambos actores, tanto de modo beneficioso como en las consecuencias negativas (Pineda, 2012-2016).

1.7.3 Factores que amenazan al medio ambiente

La intensidad con que la humanidad modifica el medio ambiente y el nivel de afectación que este sufre, están relacionados con varios factores humanos como lo hace referencia (Impacto Ambiental, 2015):

- **El crecimiento de población:** Mientras más grande sea la población, más grande se hacen las necesidades de la misma.

- **Uso de las tecnologías:** Estas modifican enormes cantidades de terreno en la población, ejerciendo cambios positivos en la humanidad, pero con impactos negativos en el medio natural.
- **Demanda de energía:** Cuando hay una mayor cantidad de personas el uso de energía se vuelve más grande y con mayor intensidad para las labores diarias y productivas de la población.
- **Patrones de consumo:** Actualmente, existe una gran demanda en la producción de bienes y energía creando mayores conductas de consumismo en la sociedad.
- **Degradación de la biodiversidad:** Es la extinción o desaparición de la flora y fauna, debido a la destrucción de su hábitat, por la cacería o captura excesiva y de las especies vegetales causada por la contaminación.
- **Deforestación:** Proceso de desaparición o destrucción de los bosques o masas forestales que es causada por la actividad humana.
- **Contaminación:** Está dado en cualquier medio (agua, suelo, aire) por un contaminante, queriendo decir que es la introducción de algún tipo de sustancia o energía que atenta contra la vida animal, vegetal.
- **Contaminación atmosférica:** Es un problema global cuyas consecuencias afectan a la población y al resto de seres vivos que lo conforman:
 - **Deterioro de la capa de ozono:** Es la liberación de sustancias químicas a la atmósfera causada por las grandes industrias que destruyen la capa de ozono.
 - **Efecto invernadero:** Es un proceso natural generado por el vapor del agua y los gases en la atmósfera, reteniendo la energía absorbida de las radiaciones emitidas por la superficie creando una temperatura adecuada en el ambiente.
 - **La lluvia ácida:** Es una mezcla de sedimento (residuo material depositado) húmedo y seco de la atmósfera que contiene cantidades de ácidos (dióxido de azufre y óxido de nitrógeno); químicos de la formación de la lluvia ácida que

proviene de fuentes naturales y fuentes artificiales, desplazándose con los vientos y lluvias arrastrando los contaminantes a lugares más alejados.

1.7.4 Residuos

A nivel mundial, la generación de residuos, forma parte de uno de los más grandes problemas de los últimos tiempos. En el 2014, el 38,32% de los hogares llegaron a clasificar los residuos, realizando ésta práctica, más de un tercio de la población. En el año 2010 y 2014 se obtuvo un aumento del 13,16% (Documento Técnico-INEC, 2014).

1.7.4.1 Residuos inorgánicos

Es aquel residuo que no presenta un origen biológico, que no proviene de un organismo vivo, sino que proviene de un medio industrial o a su vez es el resultado de algún proceso no natural, como por ejemplo: botellas, plásticos, entre otras (Documento Técnico-INEC, 2014).

A nivel nacional, a partir del año 2010 al 2014 se ha incrementado el porcentaje de clasificación de residuos en los hogares, recalando que la recuperación de material reciclado disminuye la cantidad de residuos sólidos, prolongando la vida útil de estos residuos. El uso de material reciclado como materia prima en la manufactura de nuevos productos ayuda a conservar recursos naturales renovables y no renovables (Documento Técnico-INEC, 2014).

1.7.5 Formas de proteger el medio ambiente

Es primordial que los seres humanos intervengan y hagan un gran aporte en el cuidado del medio ambiente, y la manera más conveniente para ello es buscar formas de reconstrucción y protección las cuales se mencionan por (M, 2015) a continuación:

- Antes de comprar un producto, se debe ver si realmente es necesario adquirirlo o no, para evitar el consumismo desenfrenado.

- Adquirir productos que tengan certificación ecológica, que no tienen contaminantes como plaguicidas químicos.
- Utilizar bolsas ecológicas para las compras.
- Desconectar todo tipo de aparatos eléctricos de la red cuando no estén en uso, ya que de esta manera ayudaras a reducir la energía.
- Apagar las luces en las habitaciones que no se utilizan o sustituir los bombillos tradicionales del hogar por ahorradores de bajo consumo.
- Antes de desechar cualquier material a la basura que este en buen estado, pensar en reciclar, reparar y reutilizar.
- Separar el material reciclable del biodegradable.
- Usar riego por goteo en el jardín o en las plantaciones es indispensable ya que ayuda a reducir el consumo descarriado del líquido vital.
- Sembrar árboles en el jardín o en la zona donde se vive ayudando al medio ambiente a reducir las emisiones de CO2 y a purificar el aire.
- Buscar ambientales ecológicos, biodegradables y libres de químicos que no contaminen el aire y la atmosfera.
- De vez en cuando dejar el auto a un lado, caminar y hacer un poco de ejercicio.

1.8 Reciclaje

Es el proceso en el cual se recupera de forma total o parcial un material que está en desuso, reutilizando en la creación de un nuevo producto (Aid, 2016).

Podemos encontrar tres factores clave que son la estrategia para el tratamiento de materiales desechados, aunque tienen conceptos separados están interconectados con un mismo objetivo y son (Inforeciclaje, 2016):

- **Reducir:** Acciones que permiten reducir la producción de objetos idóneos de convertirse en residuos.
- **Reutilizar:** Acciones que permiten darle más de una vida útil a un material desechado con el mismo uso o diferente.
- **Reciclar:** Proceso por el cual los recursos materiales desechados se utilizan para crear algo nuevo.

1.8.1 Proceso de reciclaje

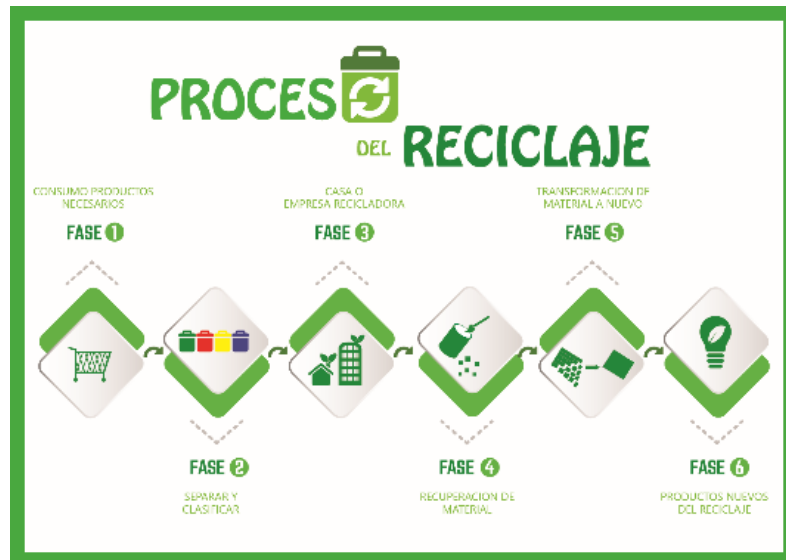


Figura 29-1. Proceso del reciclaje

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Para poder reciclar hay varias fases involucradas que destaca (Ecoembes, 2015):

- **Fase 1:** Empezar con el consumo, prefiriendo productos con envases que se puedan reciclar.
- **Fase 2:** Separar y clasificar los materiales en diferentes recipientes, tomando en cuenta un contenedor por cada material.
- **Fase 3:** Se puede hacer en casa o enviarlo a una empresa dedicada al reciclaje, si es así recoger todos los materiales y transportarlos creando paquetes.
- **Fase 4:** En esta fase se debe hacer una recuperación del material limpiándolo o desinfectando adecuadamente de cualquier residuo tanto en casa como en las fábricas.
- **Fase 5:** En el caso de una fábrica se realiza la transformación triturando en fragmentos todos los materiales que se funden en hornos para luego laminarlos. Todas esas láminas serán llevadas a la reutilización para la creación de algo nuevo.

- **Fase 6:** Si se lo realiza en el hogar verificar los materiales que se tienen y empezar a crear nuevos productos originales, funcionales e innovadores.

1.8.2 Beneficios del reciclaje

- Ayuda a disminuir la contaminación del aire, agua y suelos.
- Genera nuevas formas de trabajo.
- Los productos nuevos.
- Ayuda a ahorrar los recursos naturales y económicos.
- Ayuda a conservar los recursos limitados.
- Por cada tonelada de papel reciclado se salvan 5 árboles.

1.8.3 Tipos de reciclaje

Se puede reciclar los siguientes componentes: papel, plástico, vidrio, textil, metal con los cuales se puede dar una nueva utilización, permitiendo disminuir la degradación de los recursos en el planeta, estos recursos pueden ser sometidos a distintos procesos ya sea en una fábrica de papel, en las escuelas, colegios o en casa (Inforeciclaje, 2016).

1.8.3.1 Reciclaje de papel

Por medio de este proceso se logra volver a utilizar el papel produciendo nuevos objetos o artículos, teniendo los siguientes procesos: papel molido, desechos previos a ser consumidos y los que se puede consumir. Es importante fomentar ya que el 90% de papel es producido con madera, causando ciertos impactos en el medio ambiente debido a la tala de árboles y deforestación (Inforeciclaje, 2016).

1.8.3.2 Reciclaje de plástico

El plástico es el material más contaminante del planeta por tardarse alrededor de 180 años en degradarse, es por esa razón que reciclar este tipo de material es una excelente opción. Su proceso consiste en recolectarlo, limpiarlo adecuadamente, clasificar de acuerdo a su clase o de acuerdo a sus características, después de eso según el lugar se lo puede fundir en el caso de ser una fábrica o en casa volver construyendo así nuevos artículos (Inforeciclaje, 2016).

1.8.3.3 Reciclaje de vidrio

De acuerdo a este material es el que permite reutilizar en gran parte el desecho, por eso su gran importancia. (Inforeciclaje, 2016).

Lo ideal al reciclar el vidrio, es almacenar en casa todo tipo de envases los cuales pueden ser nuevamente usados como contenedores para ciertos productos o simplemente ser entregados en ciertas fábricas para generar el proceso de recreación de material, de esta manera se facilita en gran medida reciclar rápidamente y económicamente. (Inforeciclaje, 2016).

Gracias a campañas publicitarias en la actualidad este es uno de los materiales más reciclados en la actualidad (Inforeciclaje, 2016).

1.8.3.4 Reciclaje textil

El beneficio de este material se fundamenta en la disminución del consumo de energía, por el proceso de construcción de nuevas telas, la reducción de residuos en contenedores y el ahorro en costo y materia prima de origen. De igual forma todo material que está agregado en éste, se lo puede recolectar y dar un nuevo uso en la construcción de productos (Inforeciclaje, 2016).

1.8.3.5 Reciclaje de metales

Este material conocido como aluminio es uno de los más rentables para la industria, por ser aprovechado casi en una totalidad. En éste podemos encontrar latas, cables, embalajes, muebles, o elementos para construcción con el que se puede volver a fabricar nuevos objetos (Inforeciclaje, 2016).

1.9 La educación

La educación se comprende como una idea abstracta en el proceso de socialización que permite a los individuos incorporarse al sistema socio-económico en que viven generando actos o hechos educativos (Dewey, 2011).

Esta educación debe ser científica, es decir que debe seguir en su proceso el procedimiento del método científico. La educación es un proceso social le permite al hombre procurarse a través de la vida misma y se forma a partir de la experiencia (Dewey, 2011).

1.9.1 El proceso educativo

Un proceso educativo es una relación que genera ciertas experiencias entre un individuo que quiere aprender y otro que quiere enseñar arrojando como resultado el desarrollo de potencialidades (Ayala, 2012).

Este proceso es intencional y voluntario por el hecho de que mediante este fenómeno la persona introduce para sí información y conocimientos fundamentales para el transcurso de su vida.

En los niños lo que se busca es fomentar un proceso de estructuración del pensamiento y las formas de expresión, tratando así de que este proceso en el que se ven inmersos tanto educando como educador sean los protagonistas y partícipes totales (Ayala, 2012).

1.9.2 Fines y objetivos de la educación

1.9.2.1 Fines

La educación es igualdad de oportunidades para todas las personas: niños, jóvenes y adultos que en su condición de seres humanos tienen derecho a beneficiarse de una educación que satisfaga las necesidades básicas de aprendizaje, en donde adquieran una educación para comprender, aprender y asimilar conocimientos.

Orientada a explorar talentos y capacidades, de cada persona y con esto ir desarrollando la personalidad del educando (Ministerio de Educación, 2009).

1.9.2.2 Objetivos

Garantiza el acceso de todo niño o niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato y la educación superior contemplando propuestas educativas flexibles y alternativas para atender sus necesidades con prioridad de quienes tienen discapacidad, condiciones de vida escasas o pocas oportunidades para aprender, contando con docentes, material didáctico, instalaciones, laboratorios, y recursos adecuados con un ambiente favorable para su respectivo aprendizaje (Ministerio de Educación, 2009).

1.9.3 La Pedagogía

La pedagogía es una ciencia multidisciplinaria que busca tener impacto en el proceso educativo, etimológicamente, la palabra pedagogía está derivada del griego paidos que significa niño y agein que significa guiar o conducir. Entonces se llama pedagogo a todo aquel que se encarga de instruir a los niños (Hevia, 2012).

Siendo así la pedagogía la ciencia que se nutre de disciplinas como por ejemplo: la sociología, economía, antropología, psicología, etc., cuyo objetivo es la formación (Hevia, 2012).

1.9.3.1 Pedagogía, ciencia y arte de la educación

La pedagogía es la ciencia general de la educación, sin embargo resulta una controversia entre educadores, pedagogos y filósofos por el hecho de ser tratada desde diferentes puntos de vista sin embargo todo se inclina al ámbito educativo, deduciendo que la pedagogía viene a ser un conjunto de saberes que generan impacto en la educación (Didáskal, 2013).

Existen autores que toman a la pedagogía como un arte porque es la que propone medios visuales, plásticos, lingüísticos y sonoros que apoyan al docente dentro del aula; y como una técnica por que se encarga de proyectar los métodos, procedimientos y recursos de pensamientos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje (Didáskal, 2013).

1.9.3.1.1 Clases de pedagogía

- a) **Pedagogía descriptiva:** Es la que estudia el hecho educativo tal y como ocurre en la realidad que hace relación a los siguientes factores: biológicos, psicológicos y sociológicos, que forman parte de la realización de la práctica educativa.

- b) **Pedagogía normativa:** Esta pedagogía tiene que ver con las normas, leyes, etc. Que tienden a regular la actividad educativa con los ideales, estructura de la educación y la tecnología (Leiva, 1981).

1.9.4 Enseñanza aprendizaje

1.9.4.1 Enseñanza

Se comprende a la enseñanza como una actividad humana intencional, basada en las influencias de unas personas sobre otras, registrándose como la relación que existe entre los docentes y los estudiantes y entre la escuela, el conocimiento y la realidad, es decir que enseñar es hacer que el alumno o alumna aprenda, redirigiendo el proceso de aprendizaje. Enseñar y aprender son dos factores con un mismo proceso (Mena, 2009).

1.9.4.2 Aprendizaje

El aprendizaje forma parte de la adquisición individual de conocimientos, destrezas y actitudes. Cada persona aprende por si misma gracias a la experiencia previa y el comportamiento observado, es decir que si el alumnado recita las tablas de multiplicar entonces se sabe que ha aprendido (Mena, 2009).

Este aprendizaje se enfatiza en el cambio de conducta experimentado por una persona como el producto de una enseñanza (Mena, 2009).

1.9.4.2.1 Factores que facilitan el aprendizaje

- a) Cuando la situación significa algo para el niño o niña.
- b) Cuando el niño o niña es aprobado y no castigado.
- c) Cuando el niño siente que tuvo éxito a través del aprendizaje.
- d) Posee una buena condición física.
- e) Generar un ambiente agradable para el educando.
- f) Relación buena con el maestro.
- g) Buena relación de compañerismo (Promebaz, 2008).

1.9.5 Motivación

Es el proceso que provoca cierto comportamiento en el educando. Es otorgar al estudiante esa predisposición sobre lo que se quiere enseñar y para esto hay que proporcionar una situación que le induzca al estudiante un esfuerzo voluntario hacia una actividad que arroje resultados satisfactorios, despertando el interés en ellos y estimulando el deseo de aprender para alcanzar objetivos definidos (Leiva, 1981).

1.9.5.1 Principales factores de la motivación

- a) **Personalidad del profesor:** La presencia, físico, voz, facilidad de expresión, entusiasmo por la signatura, buen humor y cordialidad, firmeza y seguridad, es importante cuando el profesor se preocupa por las dificultades, problemas y progreso de los alumnos.
- b) **Material didáctico:** es decir todo lo que le haga interesante al proceso de aprendizaje como mapas, herramientas de demostración, proyectores, etc.
- c) **Modalidades prácticas:** Conformación de grupos de trabajo logrando juegos, competencias, debates, ejecuciones de proyectos, etc. (Leiva, 1981).

1.9.6 Didáctica

La didáctica es una disciplina que tiene naturaleza pedagógica relacionada directamente con las finalidades educativas y comprometidas con la mejora de todos los seres humanos, a través de la comprensión y transformación de procesos socio-comunicativo, la adaptación y desarrollo del proceso de la enseñanza y el aprendizaje (Medina & Salvador).

1.9.6.1 Objetivos de la didáctica

- a) Llevar a cabo todos los propósitos de la educación.
- b) Hacer eficaz el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- c) Aplicar los conocimientos que provienen de la biología, psicología, sociología, Filosofía que hagan de la enseñanza algo coherente y consecuente.
- d) Orientar la enseñanza de acuerdo a la edad del alumno y alumna para ayudarles a realizarse en función de los esfuerzos y el aprendizaje.
- e) Buscar una adecuación de la enseñanza y el aprendizaje a las necesidades del alumnado.
- f) Hacer que la enseñanza se adecue a la realidad del estudiante y de la sociedad (Leiva, 1981).

1.9.6.2 Métodos y técnicas

Entendiendo al método como la dirección hacia un logro de un propósito, siguiendo el camino más razonable que garantiza la consecución de la finalidad propuesta. (Verduzco, 2008)

El método tiende a ser más amplio que la técnica porque indica los aspectos generales de acción no específica, mientras que la técnica está más inscrita en las formas de presentación inmediata de la materia porque se refiere a la manera de utilizar todos los recursos didácticos para el aprendizaje efectivo del educando (Verduzco, 2008).

1.9.6.2.1 Métodos didácticos motivacionales

- a) **Relación con lo real:** Es necesario establecer relaciones con lo que se está enseñando y el mundo real, con las experiencias reales del estudiante o hechos de la actualidad.

- b) **Participación de los estudiantes:** A través de interrogatorios, problemas interesantes, actividades en grupos o equipos para que el estudiante empiece a actuar como espectador y después tome el papel de participante.

- c) **Material didáctico:** Es una técnica de motivación en donde el maestro ilustra los asuntos por medio de algo más que las palabras, el maestro se ve en la obligación de adquirir o confeccionar su material didáctico para lograr una mejor orientación en la asignatura que ofrece.

- d) **Necesidades del estudiante:** Es importante destacar las necesidades del estudiante, haciendo que las asignaturas tengan significado y utilidad. El maestro siempre debe tener en cuenta que sus clases tienen que estar encaminadas hacia las necesidades del estudiante.

- e) **Reducción de los factores negativos y aumento de los positivos:** Hay que reducir todas las condiciones desfavorables como ridiculizantes, exceso de materia de estudio, injusticia, desequilibrio emotivo por parte del profesor, conductas extravagantes. Es necesario aumentar las condiciones favorables para que el estudiante se sienta a gusto en el entorno de la clase. (Leiva, 1981).

1.10 Rasgos y características de los niños entre 11 a 12 años.

Se dice que la pre adolescencia o edad intermedia surge con la aparición de los primeros signos de la transformación puberal, es decir que desde el comienzo de este período empiezan a ocurrir un variedad de cambios hormonales que generan el desarrollo de caracteres sexuales secundarios, crecimiento corporal, y una transformación significativa en el desarrollo psicosocial. Estos cambios son más tardíos en los hombres que en las mujeres. (Iglesias, 2013)

1.10.1 Personalidad en niños de 11 años de edad

La personalidad del niño a esta edad se va afianzando cada vez más, se vuelve muy curioso, investigador e inquieto, ya pueden reconocerse a sí mismos como no tan buenos para tal actividad o buenos para tocar un instrumento musical, para ganar amistades y empezar a ser considerados por los demás. Se hacen autocríticos y empiezan a evaluarse de acuerdo a sus habilidades y logros, se sienten más responsables, empieza a sentir que ha crecido y le molesta que le llamen niño (Inés, 2010).

1.10.2 Autoestima

En la medida en que el niño de 11 años ya se considere capaz y competente, y empiece a sentirse valorado, la maduración será continua, tanto psicológica, mental y social adecuada a un ser humano feliz y competente (Inés, 2010).

1.10.3 Expresión emocional

Una vez que el niño pasa los 10 años se puede decir que ya empieza a ser un preadolescente, la edad del equilibrio evolutivo porque pasan a ser más seguros de sí mismos y menos miedosos. Casi todos sus problemas y dificultades se reducen a lo escolar: deberes, tareas que les producen ansiedad. Llegando a los 11 años de edad se vuelven un poco rencorosos, incontrolables, insolentes, etc. (Inés, 2010).

1.10.4 Desarrollo físico y motor

En ciertos alumnos se va a manifestar como la consolidación del equilibrio motor y en otros empezará los procesos característicos de la pubertad que se verán reflejados en los cambios morfológicos, consecuencia de la actividad hormonal, se hace evidente el peso que empiezan a ganar como las musculaturas, figura esbelta, primeros signos de vello (Inés, 2010).

En sus habilidades motoras tanto niños como niñas son iguales en las aptitudes físicas, salvo el caso de los niños por la fuerza que tienen en el antebrazo y la flexibilidad que tienen las niñas (Inés, 2010).

1.10.5 Características más destacadas de un niño de 11 años

El contraste con el niño de 11 años es un poco más tenso, porque empieza a preocuparse por sus acciones y necesidades, siente la necesidad de ponerse a prueba por sí solo, y seguidamente entra en conflictos con los demás; se mencionan a continuación las siguientes características en el niño:

- Las relaciones interpersonales se tornan difíciles por el hecho de oponerse a todo lo que se hace en casa, lo que se ordena.
- Critica a todo y a todos pero no concibe que lo critiquen a él.
- Los cambios físicos son notorios.
- Valoración de sí mismos e interés por aprender cosas nuevas.
- Buen comportamiento con personas extrañas, siendo más obedientes con ellas que en la misma casa (Apoclam, 2010).

1.10.6 Razonamiento en el niño de 11 años

Mediante la edad que atraviesan se van presentando ciertos avances de pensamiento lógico en el niño, por el motivo que en ese momento ideal para crear más interés en ellos sobre otras

actividades por el hecho de que se encuentra en una etapa en donde el aprendizaje es rápido (Stone, 1983).

Todo lo que les rodea genera en ellos estímulos de curiosidad, necesidad de aprender cosas nuevas, las conversaciones, las reuniones con los compañeros, lecturas y sobre todo la escuela. Quiere conocer el manejo de las cosas y la forma en que se encuentran construidas, pero sobre todo ya deja de confundir la realidad con la ficción (Stone, 1983).

1.10.7 El niño de 11 a 12 años en el inicio de otra etapa

Como ya se ha mencionado antes esta edad es el inicio de la pre adolescencia, en el aspecto físico se generan cambios notorios donde se definen los rasgos que predominan cuando se convierten en adultos (Gessell, 1992).

En esta edad no solo se puntualizan dichos cambios sino que aumenta la actividad física del niño buscando algo que hacer en todo el tiempo, por mostrarse más objetivo, minucioso y serio en sus actividades y pensamientos, manifiesta una concentración mayor cuando los trabajos los hace en grupo pero su atención es menos en los contextos que se dan las cosas (Gessell, 1992).

El niño adquiere dominio del tiempo, es hábil para organizar los sucesos de manera cronológica, en la escuela se siente ansioso de cooperar y satisfacer su curiosidad, tiene ganas de aprender en base a cuentos o historias o formas simples y cotidianas donde una acción lleve a otra (Gessell, 1992).

1.10.8 El juego en el niño de 11 a 12 años

El juego tiende a constituirse como una actividad importante durante esta etapa porque ellos dedican gran parte de su tiempo al entretenimiento (Newman, 1983).

La finalidad del juego es el placer de la alegría y el gozo de un buen rato pues este no solamente significa diversión sino que a la vez apoya considerablemente al desarrollo del niño, por el motivo de que puede convertirse en un instrumento de educación (Newman, 1983).

Sin embargo la perspectiva del juego a esta edad cambia debido a que pronto se entrará a la pubertad, si se interesa por algún juego, el niño preferirá aquellos juegos que ponga en práctica su capacidad creadora e inventiva (Gessell, 1992).

1.10.8.1 Tipos de juego

Se pueden distinguir diferentes tipos de juego de acuerdo a las etapas de los niños:

- **Juego de fantasía:** Se refleja la vida de todas sus manifestaciones, el niño tiene un deseo enorme de aventura.
- **Juego de movimiento:** Representa el primer pasatiempo del niño donde encuentra entretenimiento al mover alguna parte de su cuerpo una y otra vez.
- **Juego de sociedad:** Se menciona la capacidad que tiene el niño para interactuar con los demás.
- **Juego de trabajo:** Representa una herramienta importante en el desarrollo intelectual del niño, creando un conjunto de la diversión con la realización de algo nuevo y productivo (Newman, 1983).

CAPÍTULO II

2 ANÁLISIS DEL PÚBLICO OBJETIVO Y LAS NECESIDADES

2.1 Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci

2.1.1 Antecedentes de la institución

La unidad educativa “Leonardo da Vinci” tiene su origen hace veinte y dos años, el 7 de mayo de 1991, mediante el Acuerdo de creación N° 357, expedido por el entonces Director Provincial de Educación de Chimborazo, acuerdo que autorizó el funcionamiento del así llamado inicialmente, JARDÍN-ESCUELA PARTICULAR “LEONARDO DA VINCI”.

El 9 de febrero de 1996, siendo Director de Educación, el profesor Carlos Solís Vizcarra se aprobó el proyecto de innovaciones curriculares, que en especial incluía en el currículo algunas asignaturas del área de cultura estética, informática y educación en valores.

El 28 de noviembre de 1997, mediante resolución N° 4629 del Ministerio de Educación, se aprobó la autorización del funcionamiento del Primer curso de Ciclo Básico, en el instituto particular Leonardo da Vinci.

El 30 de marzo de 1998, mediante resolución N° 058-JDCDECH autorizó el “Proyecto de evaluación institucional y de rendimiento académico”.

El primero de marzo de 1999, mediante Resolución N° 036 se autoriza la apertura del 2° curso básico.

El 11 de agosto de 2000, mediante Resolución N° 618 se autoriza el funcionamiento del 3° curso básico.

El 10 de mayo de 2000, mediante Acuerdo N° 1154 se autoriza la pertenencia del plantel a la Red de la Reforma del bachillerato, regentada por la UASB.

El 11 de agosto de 2000, mediante Resolución N° 618 se autoriza el funcionamiento del 3° curso básico.

El 10 de mayo de 2000, mediante Acuerdo N° 1154 se autoriza la pertenencia del plantel a la Red de la Reforma del bachillerato, regentada por la UASB.

El 13 de julio de 2001, mediante Resolución N° 0751 se autoriza el funcionamiento del 1° curso de Bachillerato en ciencias.

El 3 de abril de 2002, mediante Resolución N° 1953 se autoriza el funcionamiento del 2° curso de Bachillerato en ciencias.

El 14 de agosto de 2002, mediante Resolución N° 016-EERCB-DECH se autoriza el funcionamiento del 3° curso de Bachillerato en ciencias.

2.1.2 Misión

“Somos la alternativa de una educación personalizada, inclusiva y de la calidad, que favorece el descubrimiento y el desarrollo de las capacidades y facultades humanas de nuestros estudiantes”.

2.1.3 Visión

“La Unidad Educativa Leonardo da Vinci, hacia el año 2020 alcanza alta solvencia en las dimensiones educativas, garantizando el dominio de competencias académicas y socio-ambientales, en pos de la optimización humana como máxima calidad educativa”.

2.1.4 Oferta académica

La institución ofrece Educación Inicial, Educación Básica y Bachillerato en Ciencias.

2.2 Datos generales de la institución

Tabla 3-2. Datos de la institución

| | |
|---|--|
| Zona: | #3 |
| Distrito: | Riobamba-Chambo |
| Cantón: | Riobamba |
| Parroquia: | Maldonado |
| Circuito: | 07 |
| Dirección: | Juan Bernardo de León 14-10 y Loja |
| Amie: | 06H0 a 13H30 |
| Nombre Del Directivo O Representante Legal: | Robinson Gerardo Cabrera Gómez |
| Jornadas: | Matutina |
| Correo Electrónico: | Instituto_leonardodavinci@yahoo.com |
| Teléfonos: | 032953533-032961112-032374670 |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.2.1 Segmentación del mercado

Según el número de estudiantes con respecto al Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci, se ha decidido trabajar con los alumnos/as de 8vo Año de Educación Básica, por ser el

curso que tiene la necesidad de material didáctico frente a las actividades que están desarrollando en clases, haciéndose indispensable el uso de dichos materiales para reforzar su aprendizaje.

2.2.2 Segmentación demográfica

Tabla 4-2. Datos de público objetivo

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Género: | Niños y Niñas |
| Edad: | Entre 11 a 12 años |
| Ocupación: | Estudiantes |
| Número de estudiantes | 21 |
| Oferta educativa: | Educación General Básica |
| Nivel: | Octavo Año de Educación Básica |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.2.3 Segmentación psico-gráfica

Tabla 5-2. Datos del público objetivo de acuerdo al estilo de vida

| | |
|-------------|---|
| Intereses | Estudiar y Divertirse |
| Gustos | Jugar y estar con sus amigos |
| Actividades | Estar en el computador |
| Inquietudes | Curiosidad por las cosas que los rodean |
| Valores | Respeto |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.2.4 Segmentación psicológica

Tabla 6-2. Datos del público objetivo de acuerdo a la personalidad

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Personalidad | Amigueros y tímidos |
| Rasgos | Realizan las actividades por si solos |
| Motivación | Estudiar |
| Memoria | De larga duración |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.2.5 Segmentación contextual

Aprender a realizar actividades nuevas donde puedan incentivar su creatividad para construir sus propias ideas.

2.3 Asignaturas impartidas al 8vo año de educación básica

Tabla 7-2. Asignaturas

| # | ASIGNATURA | NOMBRE |
|---|--|---------------------|
| 1 | Matemáticas | Lic. Hernán Colcha |
| 2 | Lengua y Literatura | Lic. Lenin Fuentes |
| 3 | Ciencias Naturales | Lic. Darwin Díaz |
| 4 | Estudios Sociales | Lic. Lenin Fuentes |
| 5 | Cultura Estética o Educación Artística | Lic. Sandra Buenaño |
| 6 | Inglés o Idioma Extranjero | Lic. Sanara Casco |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.4 Metodologías a utilizar en el proyecto

Este proyecto se fundamenta en un tipo de estudio experimental complementando con el de campo ya que se indaga, crea y construye cosas nuevas; además se utiliza el método inductivo que ayuda a encontrar cada uno de los parámetros de acuerdo a los estudiantes y a las asignaturas de 8vo Año de Educación Básica del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci para la obtención de los objetos educativos en la investigación.

2.5 Metodologías de diseño de Bruno Munari

El presente trabajo de titulación se enmarca dentro de la metodología de diseño de Bruno Munari, que hace referencia a los siguientes puntos como son el problema y su definición, recopilación y análisis de datos, creatividad, materiales, tecnología, experimentación, modelos, verificación y solución; donde cada uno de los pasos ayuda a formar el proyecto de manera correcta.

2.6 Técnicas a utilizar en el proyecto

Las técnicas a utilizar son las siguientes:

- Entrevista a docentes de 8vo Año de Educación Básica del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci tienen la finalidad de encontrar los siguientes datos: comportamiento de los estudiantes, necesidades de material escolar y utilización del reciclaje.
- Encuestas a estudiantes de 8vo Año de Educación Básica del Instituto de ciencias y Artes Leonardo Da Vinci tienen como objetivo encontrar actitudes, problemas y necesidades en los estudiantes, con relación al aprendizaje que están adquiriendo en clases, además de complementar información sobre el reciclaje.

7. ¿Estaría de acuerdo que le proporcionemos un manual digital con los procesos de construcción de objetos educativos con material reciclado para su asignatura?

Si ()

No ()

8. ¿Cuáles son los instrumentos o elementos más difíciles de conseguir para su cátedra?

.....
.....
.....

9. ¿Cuáles son los instrumentos o elementos que no se pueden conseguir para su cátedra?

.....
.....
.....

10. ¿Cuáles son los instrumentos más caros para su cátedra?

.....
.....
.....

11. ¿Cuáles son los objetos educativos que necesita crear para su cátedra?

.....
.....
.....

b) Cuestionario encuesta

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

**ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS Y
ARTES LEONARDO DA VINCI**

Marca con una X o ✓ las siguientes preguntas.

1. ¿Qué edad tienes?

Eres menor de 12 años ()

Tienes 12 años ()

Eres mayor de 12 años ()

c) **Fichas para la identificación para recolección de datos por medio de la observación**

Tabla 8-2. Tabla para identificar material escolar

| ASIGNATURA | MATERIAL ESCOLAR |
|---------------------|-------------------------|
| Matemáticas | |
| Lengua y Literatura | |
| Ciencias Naturales | |
| Estudios Sociales | |
| Cultura Estética | |
| Inglés | |
| Proyectos | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 9-2. Tabla para identificar objetos según el modulo escolar

| Módulo Escolar | | |
|-----------------------|---------------|------------|
| Asignatura | Objeto | Uso |
| | | |
| | | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 10-2. Tabla para identificar el reciclaje

| Parámetro | Si | No | Parcialmente | Observación |
|---|-----------|-----------|---------------------|--------------------|
| Existe tachos para reciclaje | | | | |
| Existe buen manejo de la basura | | | | |
| Existe algún programa de reciclaje (carteles, etc.) | | | | |
| Existen objetos reciclados u objetos hechos con el reciclaje. | | | | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 11-2. Para identificar los materiales reciclables en la institución

| Materiales para reciclaje |
|----------------------------------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.8 Aplicación de los instrumentos

- Las entrevistas se realizaron el 20 de octubre del 2015 en el Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci a los docentes de 8vo Año de Educación Básica.

- Las encuestas se realizaron el 21 de octubre del 2015 en el Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci a los estudiantes de 8vo Año de Educación Básica.
- La observación se realizó el 22 de octubre del 2015 tanto dentro del aula de 8vo Año de Educación Básica como fuera ella en el Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci.

2.9 Identificación de datos según la entrevista y la observación

2.9.1 Identificación de datos según la entrevista

Tabla 12-2. Datos recolectados de la asignatura de matemáticas

| | |
|--|--|
| Intereses de los estudiantes | Descubrir materiales, procesos para la resolución de ejercicios de la vida cotidiana. |
| Actividades recreativas | Salir al patio e identificar situaciones en las que interviene problemas de razonamiento. |
| Actividades ecológicas | No realiza ninguna actividad. |
| Utilización del reciclaje | Está de acuerdo en la utilización por ser indispensable para el cuidado al medio ambiente. |
| Implementación de la construcción de objetos educativos con material reciclable | Tiene mucho interés con la implementación, ya que es la manera de seguir descubriendo. |
| Manual digital de objetos educativos reciclado | Está de acuerdo con recibir un manual. |
| Instrumentos o elementos difíciles de conseguir | Un compás grande de pizarrón, graduador gigante y curvígrafos. |
| Instrumentos o elementos que no se consiguen | Un compás grande de pizarrón, graduador gigante y curvígrafos. |
| Instrumentos caros | La madera y aluminio para la construcción |

| | |
|---------------------------|---|
| | de objetos. |
| Objetos educativos | Cuerpos geométricos como el cubo, cilindro, prisma triangular y prisma hexagonal y también el plano cartesiano. |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 13-2. Datos recolectados de la asignatura de lengua y literatura

| | |
|--|---|
| Intereses de los estudiantes | Crear y usar cosas nuevas para su aprendizaje. |
| Actividades recreativas | Aprendizaje por medio de la recreación y medios audiovisuales. |
| Actividades ecológicas | Por arrancar una hoja de papel, sembrar una planta. |
| Utilización del reciclaje | Está de acuerdo en fomentar la utilización para fortalecer el cuidado del medio ambiente. |
| Implementación de la construcción de objetos educativos con material reciclable | Tiene interés y está de acuerdo ya que ayuda al desarrollo de su creatividad |
| Manual digital de objetos educativos reciclado | Está de acuerdo con la implementación de un manual. |
| Instrumentos o elementos difíciles de conseguir | Material de apoyo como organizadores de palabras y papelógrafos de verbos. |
| Instrumentos o elementos que no se consiguen | Material interactivo. |
| Instrumentos caros | Libros. |
| Objetos educativos | Organizadores de palabras y papelografos de verbos. |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 14-2. Datos recolectados de la asignatura de ciencias naturales

| | |
|--|---|
| Intereses de los estudiantes | Conocer más sobre temas interesantes. |
| Actividades recreativas | Maquetas y gráficos. |
| Actividades ecológicas | Visitar parques, sembrar plantas ornamentales. |
| Utilización del reciclaje | Está de acuerdo en fomentar la utilización del reciclaje ya que se puede elaborar o construir cosas para el bien de los estudiantes. |
| Implementación de la construcción de objetos educativos con material reciclable | Tiene interés y está de acuerdo porque los estudiantes se darían cuenta de que las cosas desechables pueden ser útiles. |
| Manual digital de objetos educativos reciclado | Está de acuerdo con la implementación de un manual. |
| Instrumentos o elementos difíciles de conseguir | Carteles y maquetas. |
| Instrumentos o elementos que no se consiguen | Carteles y maquetas. |
| Instrumentos caros | Objetos tridimensionales, maquetas del cuerpo humano (órganos, huesos). |
| Objetos educativos | Cuerpo Humano en el que se encuentre órgano masculino, el esqueleto y los huesos, etc. También que haya maquetas de las partes de un volcán o del molino de viento, etc. |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 15-2. Datos recolectados de la asignatura de estudios sociales

| | |
|-------------------------------------|--|
| Intereses de los estudiantes | Instruirse mediante los medios audiovisuales |
| Actividades recreativas | Aprendizaje por medios audiovisuales y jornadas de tutorías. |
| Actividades ecológicas | Realización de actividades de fortalecimiento medio ambiental. |

| | |
|--|--|
| Utilización del reciclaje | Está de acuerdo en fomentar el reciclaje para que exista concientización del medio ambiente. |
| Implementación de la construcción de objetos educativos con material reciclable | Tiene interés y está de acuerdo ya que ayuda al desarrollo de su creatividad. |
| Manual digital de objetos educativos reciclado | Está de acuerdo con la implementación de un manual. |
| Instrumentos o elementos difíciles de conseguir | Material de apoyo como mapas |
| Instrumentos o elementos que no se consiguen | Material interactivo. |
| Instrumentos caros | Libros. |
| Objetos educativos | Medios de comunicación como la televisión, radio y teléfono, etc. |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 16-2. Datos recolectados de la asignatura de cultura estética

| | |
|---|---|
| Intereses de los estudiantes | Aprender es su mayor necesidad. |
| Actividades recreativas | Escuchar música y el rey pide. |
| Actividades ecológicas | Dibujar al aire libre y trabajos de reciclaje. |
| Utilización del reciclaje | Está de acuerdo porque ayuda a incentivar a crear objetos a través de los desechos. |
| Implementación de la construcción de objetos educativos con material reciclable. | Tiene interés y está de acuerdo ya que refuerza la creatividad e imaginación. |
| Manual digital de objetos educativos reciclado | Está de acuerdo con la implementación de un manual. |
| Instrumentos o elementos difíciles de conseguir | Material de apoyo como mapas |
| Instrumentos o elementos que no se consiguen | Material interactivo. |

| | |
|---------------------------|---|
| Instrumentos caros | Libros. |
| Objetos educativos | Paleta para pintura, organizadores de materiales de pintura, cesto para recolección de papel y entre otros. |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.9.2 Identificación de material escolar según la observación

De acuerdo a la observación que se llevó a cabo dentro de las respectivas asignaturas del 8vo Año de Educación Básica del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci, se llegó a determinar la disponibilidad de los siguientes materiales de estudio que utilizan diariamente, tales como:

Tabla 17-2. Identificación de material escolar

| ASIGNATURA | MATERIAL ESCOLAR |
|---------------------|--|
| Matemáticas | Módulo escolar (Casa del saber, Editorial Santillana), cuaderno, carpeta, esferos, lápices, juego geométrico, compás. |
| Lengua y Literatura | Módulo escolar (Casa del saber, Editorial Santillana), cuaderno, carpeta, diccionario, esferos, lápices. |
| Ciencias Naturales | Módulo escolar, cuaderno, carpeta, esferos, lápices, volcán de papel, planeta tierra en poli estireno expandible (espuma flex) . |
| Estudios Sociales | Módulo escolar, cuaderno, carpeta, esferos, lápices, globo terráqueo. |

| | |
|------------------|---|
| Cultura Estética | Lápices de colores, carboncillos, carpeta A3, acuarelas, pinceles, goma, plastilina, tijeras, Goma Eva (fomix). |
| Inglés | Copias para trabajos en clase, carpeta, esferos, lápices. |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.9.3 Identificación de objetos requeridos del módulo escolar

Tabla 18-2. Objetos requeridos según el modulo escolar por asignatura

| Asignatura | Objeto | Uso |
|---------------------|--|-----------------------------------|
| Matemáticas | <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpos Geométricos - Plano cartesiano. - Números racionales fraccionarios - Elementos de una raíz | Manipular, analizar e identificar |
| Lengua y Literatura | <ul style="list-style-type: none"> - Organizadores de palabras - Papelógrafo de verbos | Manipular, analizar e identificar |
| Ciencias Naturales | <ul style="list-style-type: none"> - Maqueta de bosques secos - Maqueta zonas áridas y semiáridas - Maqueta de las placas tectónicas - Maqueta de la estructura del suelo. - Maqueta del proceso del agua | Manipular, analizar e identificar |

| | | |
|-------------------|--|-----------------------------------|
| | - Molino de viento - Órgano masculino - Órgano femenino - Esqueleto | |
| Estudios sociales | - Medios de comunicación | Manipular, analizar e identificar |
| Inglés | - Fichas para artículos | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.9.4 Identificación de materiales reciclables en la institución

Para llevar a cabo la identificación de reciclaje y los materiales reciclables dentro de la institución, se procedió a realizar las siguientes fichas de observación con los siguientes parámetros:

Tabla 19-2. Identificación de reciclaje

| Parámetro | Si | No | Parcialmente | Observación |
|---|----|----|--------------|---|
| Existe tachos para reciclaje | X | | | |
| Existe buen manejo de la basura | X | | | |
| Existe algún programa de reciclaje (carteles, etc.) | | | X | Existe un cartel junto al contenedor de botellas. |
| Existen objetos reciclados u objetos hechos con el reciclaje. | X | | | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Tabla 20-2. Materiales para el reciclaje

| Materiales para el reciclaje |
|-------------------------------------|
| - Platos de cartón |
| - Cucharas |
| - Sorbetes |
| - Palos de Helado |
| - Botellas de plástico |
| - Papel |
| - Cartón |
| - Vidrio |
| - Plastilina |
| - Pinturas |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.9.5 Identificación de herramientas adicionales

- Sacabocado de papel
- Tijeras pequeñas
- Tijeras comunes
- Agujas perforadoras
- Base de corte
- Base para perforar y repujar
- Gafas para aumento y protección de ojos
- Grapadora
- Guantes para protección de manos
- Pegamento frío y caliente
- Escalímetro de metal

2.10 Tratamiento de materiales para la conservación

Tabla 21-2. Tratamiento de los materiales

| | |
|----------------------------|--|
| Vasos y platos desechables | Lavar con agua y detergente Secar Clasificar de acuerdo al color y tamaño |
| Sorbetes | Lavar con agua y detergente Secar Clasificar de acuerdo al color y tamaño |
| Botellas de plástico | Lavar con agua y detergente Eliminar las etiquetas Secar Clasificar de acuerdo al color, tamaño y forma |
| Tapas | Lavar con agua y detergente Eliminar las etiquetas Secar Clasificar de acuerdo al color, tamaño y forma |
| Papel | Limpiar Clasificar |
| Plastilina | Limpiar Separar Clasificar de acuerdo al color |
| Palos de helado y palillos | Lavar con agua y detergente Secar Clasificar de acuerdo al tamaño y forma |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.11 Tabulación de datos

2.11.1 Tabulación de datos de las encuestas

PREGUNTA #1: ¿QUÉ EDAD TIENES?

Tabla 22-2. Datos tabulados pregunta 1 de la encuesta

| | |
|-----------------------|-------|
| Eres menor de 12 años | 55% |
| Tienes 12 años | 45% |
| Eres mayor de 12 años | 0 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

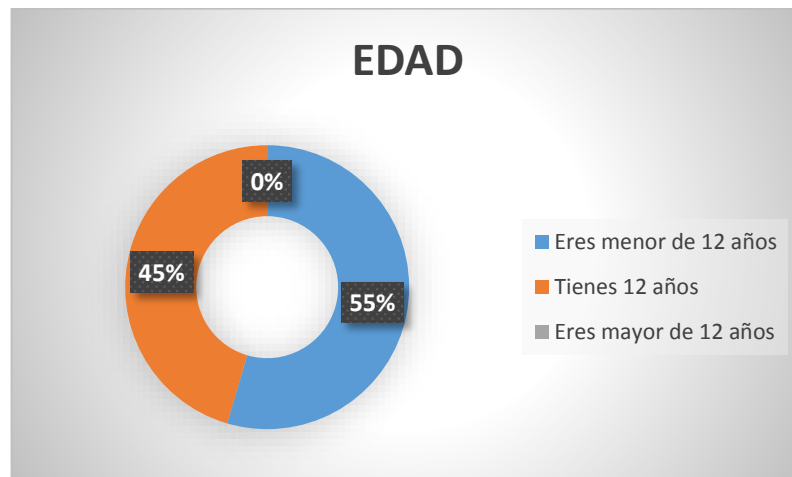


Figura 30-2. Gráfico de porcentajes pregunta 1 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #2: INDICA TU GÉNERO

Tabla 23-2. Datos tabulados pregunta 2 de la encuesta

| | |
|-----------|------|
| Masculino | 55 % |
| Femenino | 45 % |
| TOTAL | 100% |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

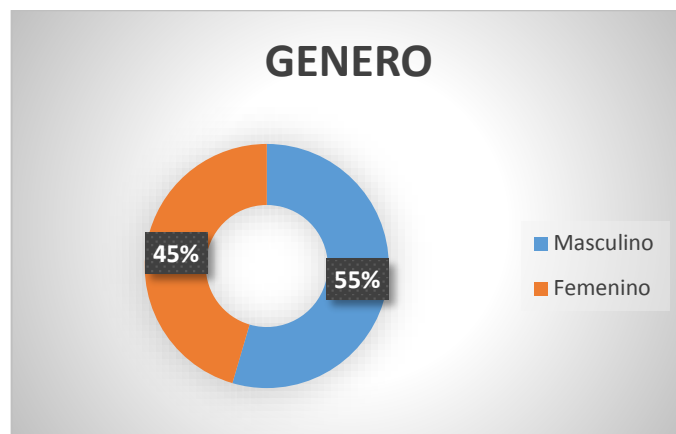


Figura 31-2. Gráfico de porcentajes pregunta 2 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #3 ¿CÓMO CONSIDERAS QUE ES TU PERSONALIDAD?

Tabla 24-2. Datos tabulados pregunta 3 de la encuesta

| | |
|-----------|-------|
| Tímido | 36 % |
| Amigüero | 64 % |
| Conversón | 0 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

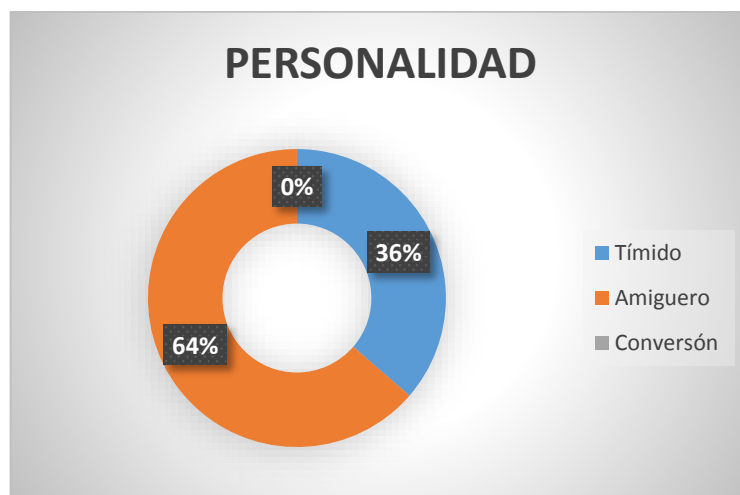


Figura 32-2. Gráfico de porcentajes pregunta 3 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #4: ¿QUÉ ES LO QUE MÁS TE GUSTA HACER EN TU ESCUELA?

Tabla 25-2. Daros tabulados pregunta 4 de la encuesta

| | |
|--------------------------------|-------|
| Estudiar | 37 % |
| Jugar | 36 % |
| Pasar con tus amigos en recreo | 27 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

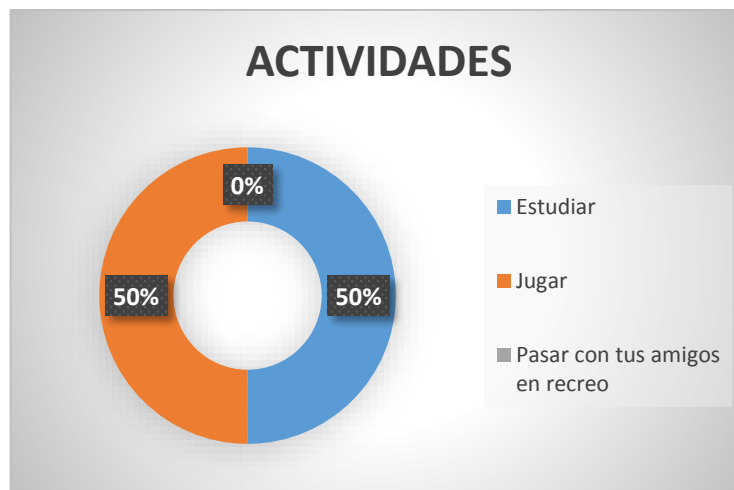


Figura 33-2. Gráfico de porcentajes pregunta 4 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #5: ¿CÓMO TE GUSTA REALIZAR LAS TAREAS?

Tabla 26-2. Datos tabulados pregunta 5 de la encuesta

| | |
|----------|------|
| Solo/a | 64 % |
| En grupo | 36% |
| Total | 100% |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

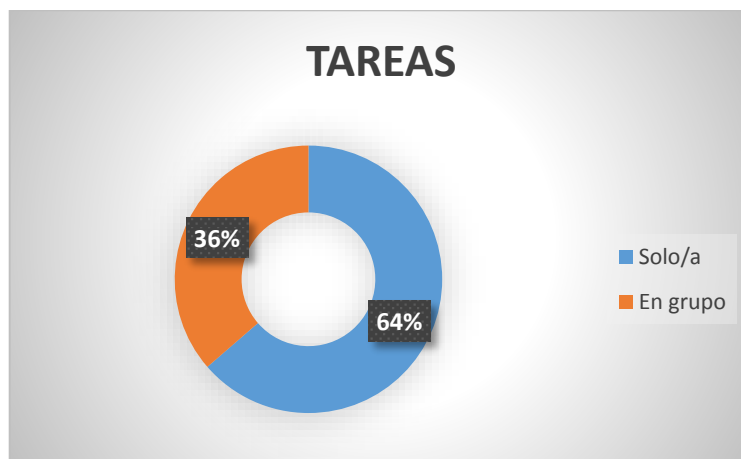


Figura 34-2. Gráfico de porcentajes pregunta 5 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #6: ¿CUÁL ES TU PASATIEMPO FAVORITO EN CASA?

Tabla 27-2. Datos tabulados pregunta 6 de la encuesta

| | |
|------------------------|-------|
| Escuchar Música | 9 % |
| Estar en el computador | 37 % |
| Jugar | 27 % |
| Ver TV | 27 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

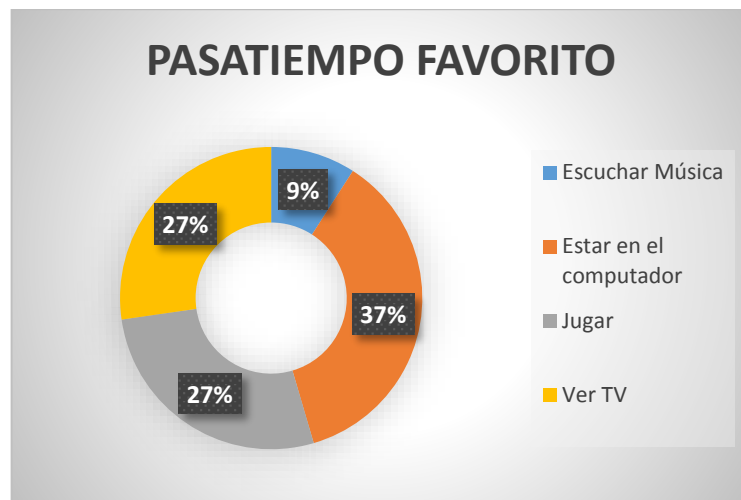


Figura 35-2. Gráfico de porcentajes pregunta 6 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #7: HAS REALIZADO ALGUNA ACTIVIDAD PARA CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE EN TU ESCUELA O EN CASA.

Tabla 28-2. Datos tabulados pregunta 7 de la encuesta

| | |
|-------|-------|
| Si | 91 % |
| No | 9 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

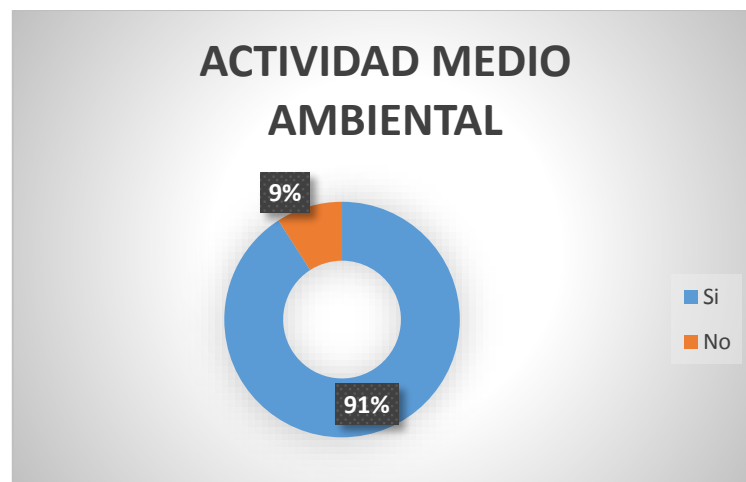


Figura 36-2. Gráfico de porcentajes pregunta 7 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #8: ¿SABES QUE ES RECICLAR?

Tabla 29-2. Datos tabulados pregunta 8 de la encuesta

| | |
|-------|-------|
| Si | 91 % |
| No | 9 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

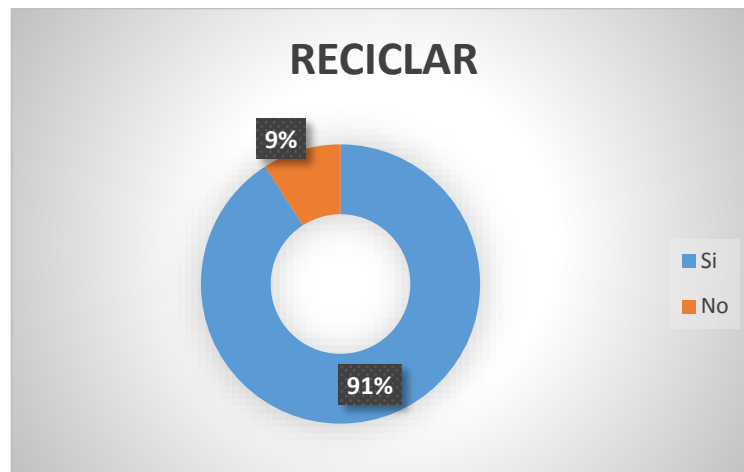


Figura 37-2. Gráfico de porcentajes pregunta 8 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #9: ¿QUÉ OPINAS DE UTILIZAR MATERIALES (PAPEL, CARTÓN, PLÁSTICO, ETC.) QUE NO USES, PARA CREAR COSAS NUEVAS E INTERESANTES?

Tabla 30-2. Datos tabulados pregunta 9 de la encuesta

| | |
|----------------|-------|
| Es buena idea | 91 % |
| Es mala idea | 9 % |
| No me interesa | 0 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

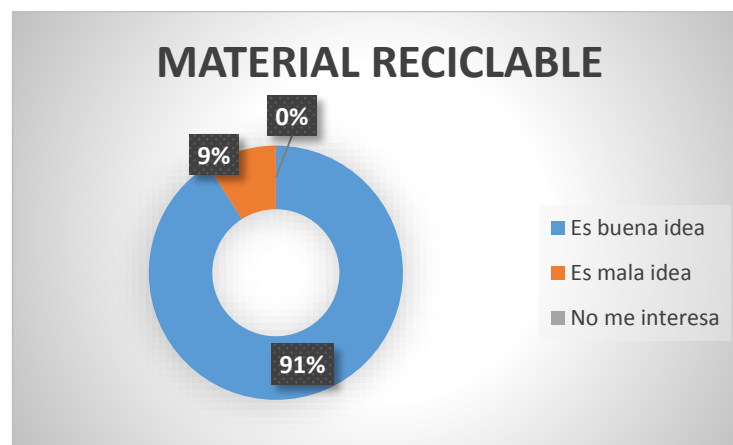


Figura 38-2. Gráfico de porcentajes pregunta 9 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #10: ¿QUÉ TAN BUENO ERES PARA CONSTRUIR COSAS?

Tabla 31-2. Datos tabulados pregunta 10 de la encuesta

| | |
|-------------------|-------|
| Muy bueno | 45 % |
| Más o menos | 55% |
| No eres tan bueno | 0 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

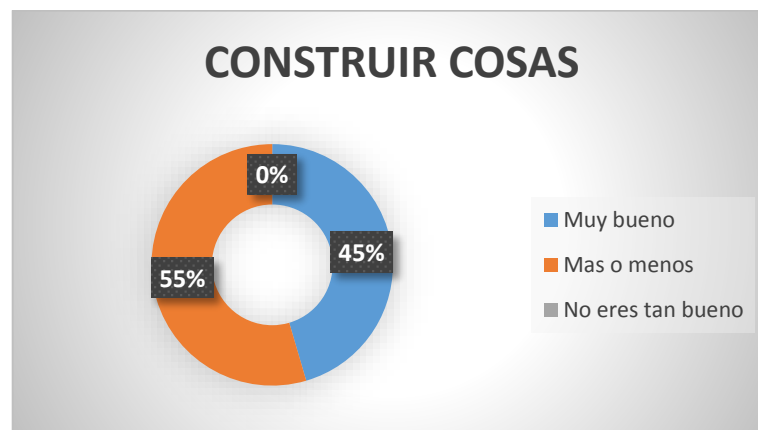


Figura 39-2. Gráfico de porcentajes pregunta 10 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #11: TE GUSTARÍA APRENDER A CONSTRUIR COSAS RECICLABLES QUE PUEDES UTILIZAR EN TU AULA.

Tabla 32-2. Datos tabulados pregunta 11 de la encuesta

| | |
|-------|-------|
| Si | 100% |
| No | 0 % |
| No se | 0 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Figura 40-2. Gráfico de porcentajes pregunta 11 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

**PREGUNTA #12: TE GUSTARÍA TENER UN FOLLETO CON INSTRUCCIONES,
QUE TE ENSEÑE A CONSTRUIR COSAS CON MATERIAL RECICLADO**

Tabla 33-2. Datos tabulados pregunta 11 de la encuesta

| | |
|-------|-------|
| Si | 91 % |
| No | 9 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

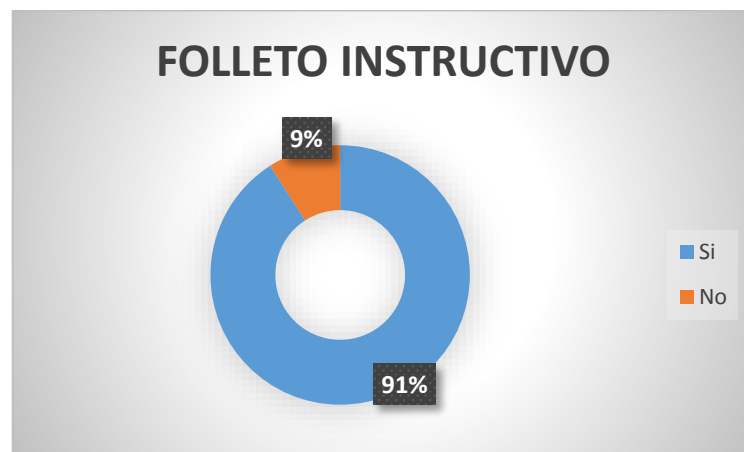


Figura 41-2. Gráfico de porcentajes pregunta 12 de la encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #13: ESCOGE 2 COLORES QUE MÁS TE GUSTE

Tabla 34-2. Datos tabulados pregunta 13 de la encuesta

| | |
|----------|-------|
| Amarillo | 4% |
| Verde | 14 % |
| Rojo | 18 % |
| Naranja | 18 % |
| Azul | 14 % |
| Violeta | 18 % |
| Rosado | 14 % |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

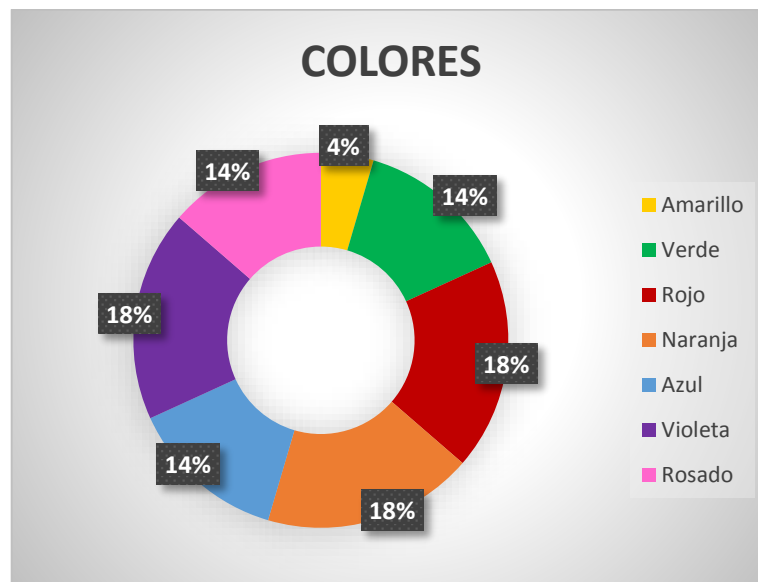


Figura 42-2. Gráfico de porcentajes pregunta 13 encuesta

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

2.12 Análisis de datos

2.12.1 Análisis de datos de las encuestas asignadas a los estudiantes

En base a las encuestas efectuadas a los estudiantes de 8vo Año de Educación Básica del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci para la creación de los objetos educativos se obtiene estos datos:

- **Edad:** La edad está comprendida entre 11 a 12 años.
- **Género:** Existe una ligera diferencia en el resultado, distinguiendo así que hay un balance entre los alumnos del 8vo año de educación básica.
- **Personalidad:** De acuerdo a la investigación de la educación se puede llegar a la conclusión de que los chicos a la edad de 11 – 12 años se presentan con una buena autoestima generando una conducta madura y la capacidad de relacionarse con los demás, sobre todo con chicos/as de su mismo sexo.
- **Pasatiempo favorito:** Se cree que los chicos/as de 11 a 12 años desarrollan una fuerte capacidad cognitiva y con ello la necesidad de investigar y aprender cosas nuevas, a través de la tecnología.
- **Color favorito:** Hay una variedad de colores que le gustan a los chicos/as entre ellos están azul, naranja, amarillo, verde, rojo y rosado.
- **Actividades en la escuela:** Ya que existe un equilibrio entre las actividades tales como estudiar, jugar y pasar con los amigos, se podría utilizar el método de aprender jugando, en el que se pueden incluir actividades grupales, puesto que los chicos/as a esta edad presentan un interés por el aprendizaje desarrollándose en ellos la atención sin distracción.
- **Tareas:** De acuerdo a la realización de las tareas o actividades que los estudiantes realizan tanto en su lugar de estudio como en sus respectivos hogares se concluye que las actividades individuales como grupales les permite desenvolverse adecuadamente frente al ámbito personal y social generando en ellos la capacidad razonadora,

obteniendo como resultado que la mayoría de los alumnos prefieren realizar sus tareas individualmente.

- **Actividades para el cuidado del medio ambiente:** En los últimos tiempos se puede mencionar que se ha venido generando la actividad del reciclaje y con ello la reutilización de los materiales teniendo como resultado que en las instituciones ya se ha implementado la actividad.
- **Reciclaje:** La mayoría de estudiantes saben lo que es reciclar por el programa de reciclaje que hay en sus respectivos hogares y en la institución.
- **Reutilización de material:** Los chicos/as de la institución creen que es una buena idea construir cosas interesantes y divertidas porque hasta la vez lo único que han podido realizar es solamente la recolección de materiales con el propósito de venderlos más no de reutilizarlos.
- **Construcción de cosas:** Se ha encontrado un balance entre lo bueno y lo más o menos, dando lugar a la predisposición de los alumnos para aprender a construir.
- **Construcción de cosas recicladas:** A todos los alumnos les gustaría aprender a construir cosas con material reciclado, y es notorio el interés que tiene por aprender.
- **Manual instructivo:** A la mayoría de los chicos/as les gustaría tener un folleto digital como guía para aprender a construir cosas nuevas e interesantes.

2.12.2 Análisis de datos de las entrevistas asignadas a los docentes

Según las entrevistas a los docentes de 8vo Año de Educación Básica del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci se obtiene la siguiente información:

- En la asignatura de matemáticas se pretende instituir actividades de recreación en áreas naturales donde puedan descubrir los materiales y procesos para la resolución de problemas.

De acuerdo a las necesidades y a la incorporación del reciclaje en la asignatura requieren de cuerpos geométricos tales como el cubo, cilindro, prisma y plano cartesiano como objetos educativos para ejercer la práctica en su disciplina.

- De acuerdo a la asignatura de lengua y literatura las actividades de esparcimiento en áreas recreativas o el uso de medios audiovisuales ayudarían a los estudiantes a crear y usar cosas nuevas para el aprendizaje.

En esta asignatura los principales objetos educativos para ejercer la práctica de los estudiantes son los papelografos y los organizadores de palabras.

- Conforme a la asignatura de ciencias naturales la mejor manera de crear actividades entretenidas es realizando maquetas y gráficos.

Con el incentivo del reciclaje para la creación de objetos educativos lo más necesario en esta cátedra es la construcción objetos como el cuerpo humano con sus diferentes partes, órganos reproductores, el esqueleto, los huesos, en cuanto a las maquetas las partes de un volcán, el molino de viento para crear la energía, etc.

- Con respecto a la asignatura de estudios sociales la mejor forma de aprender es por los medios audiovisuales y de tutorías. Para incentivar el reciclaje en esta materia los objetos que ayudarían a la práctica de los estudiantes dentro de uno de los temas del módulo escolar serían los medios de comunicación.
- Y por último en la asignatura de cultura estética la mayor necesidad es aprender reforzando la creatividad e imaginación por medio de material interactivo, por lo tanto sería necesario destacar elementos que ayuden en la misma cátedra tales como paletas de pintura, organizadores de materiales de pintura, recolección de papel, entre otros.

2.13 Conclusiones de la investigación

De acuerdo a la recolección de información de docentes y alumnos del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci, con la ayuda de la observación se ha visto la necesidad de utilizar los

recursos materiales como es el caso de botellas y tapas de las mismas, sorbetes, carpetas y cajas de cartón, revistas, papel reciclado, palos de helado, platos desechables, pinturas, etc.

Para la respectiva construcción, encontrados en la misma institución para la elaboración de los elementos, con el fin de promover en los estudiantes su capacidad creativa y el incentivo al reciclaje, dando lugar al diseño de las propuestas gráficas de los objetos educativos como son: los cuerpos geométricos, maquetas de todo tipo, elementos que propiamente sean utilizados en dichas asignaturas como es el caso de cultura estética que usa paletas de pintura, organizadores de material, etc.

CAPÍTULO III

3 MARCO DE RESULTADOS

En base a la investigación de campo que se realizó en el Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci, con la información obtenida a través de la observación específica de los módulos escolares.

Dentro de las disciplinas impartidas por los docentes a los alumnos de 8vo Año de Educación Básica, se procedió a obtener la información de todos los temas que los estudiantes verían en el año lectivo, sacando una variedad de elementos necesarios de cada tema para ser puestos en la práctica del estudiante.

Elementos que no se pueden conseguir pero que si se pueden construir, con estos datos recolectados y con las entrevistas que se realizaron a los docentes en cuanto a los objetos educativos que necesitan para la práctica de dichos temas, se seleccionaron los elementos que van a ser creados a continuación de acuerdo a las disciplinas.

Tabla 35-3. Selección de objetos educativos

| Asignatura | Objeto |
|--------------------|---|
| Matemáticas | - Cuerpos Geométricos (cubo, cilindro, prisma triangular y prisma hexagonal). - Plano cartesiano. |
| Ciencias Naturales | - Cuerpo Humano (órgano masculino y esqueleto). - Maquetas (partes de un volcán y molino de viento). |
| Estudios sociales | - Medios de comunicación (televisión, radio y teléfono) |
| Cultura Estética | - Paleta para pintura. - Organizadores de materiales de |

| | |
|--|---|
| | pintura. - Cesto para recolección de papel |
|--|---|

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1 Diseño de propuestas gráficas

Se procede a crear una serie de bocetos gráficos de acuerdo a las asignaturas seleccionadas.

3.1.1 Propuestas para matemáticas

3.1.1.1 Cuerpos geométricos

3.1.1.1.1 Cubo

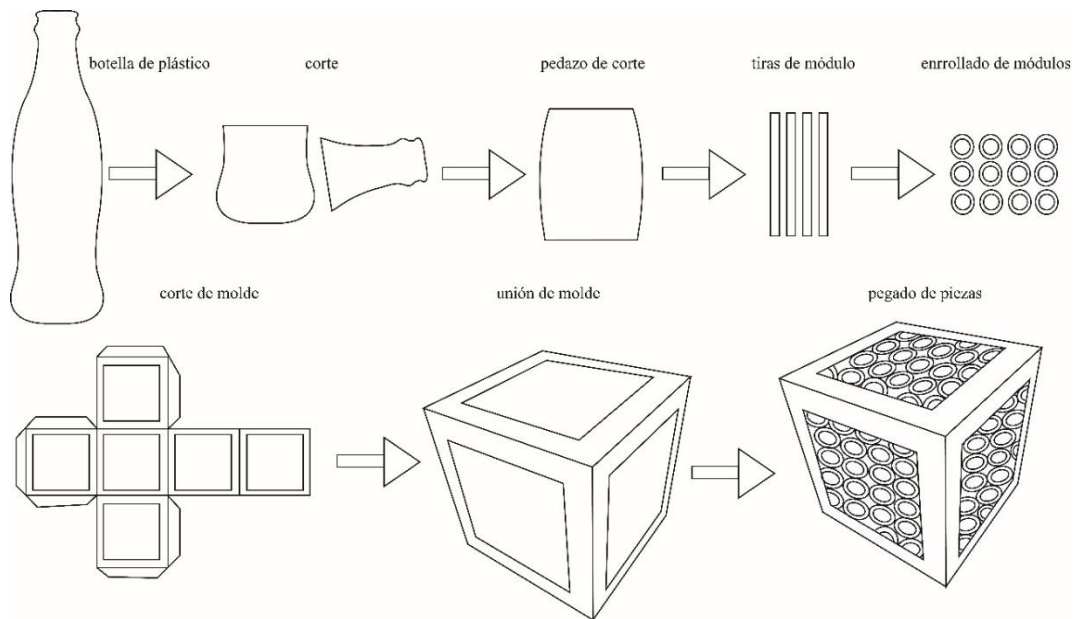


Figura 43-3. Boceto proceso cubo

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.1.1.2 Cilindro

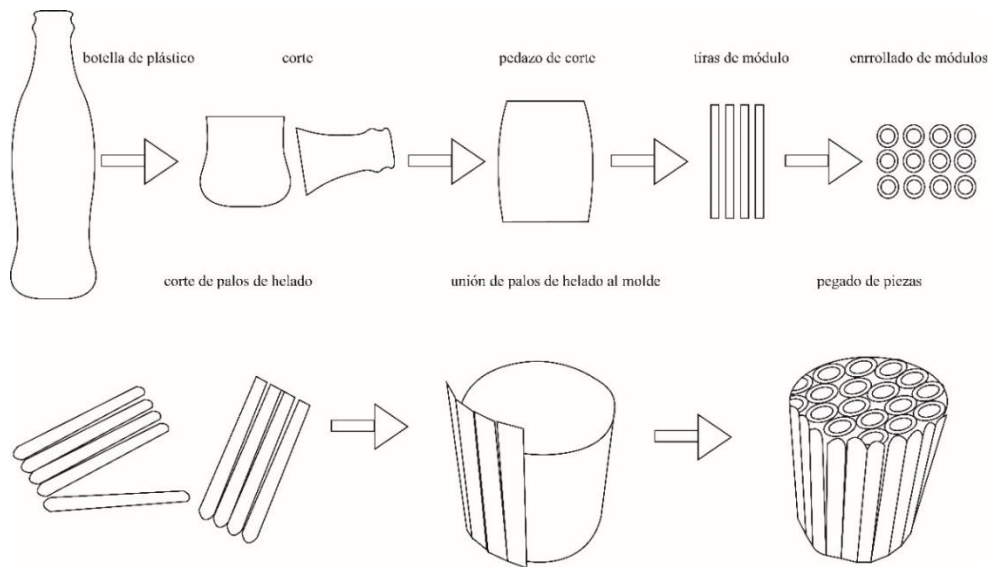


Figura 44-3. Boceto proceso cilindro

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.1.1.3 Prisma triangular

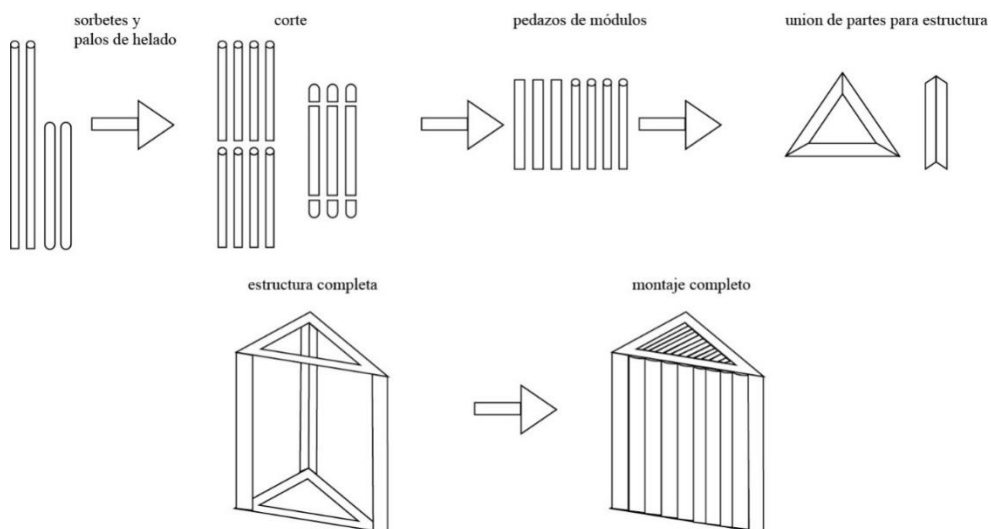


Figura 45-3. Boceto proceso prisma triangular

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.1.1.4 Prisma hexagonal

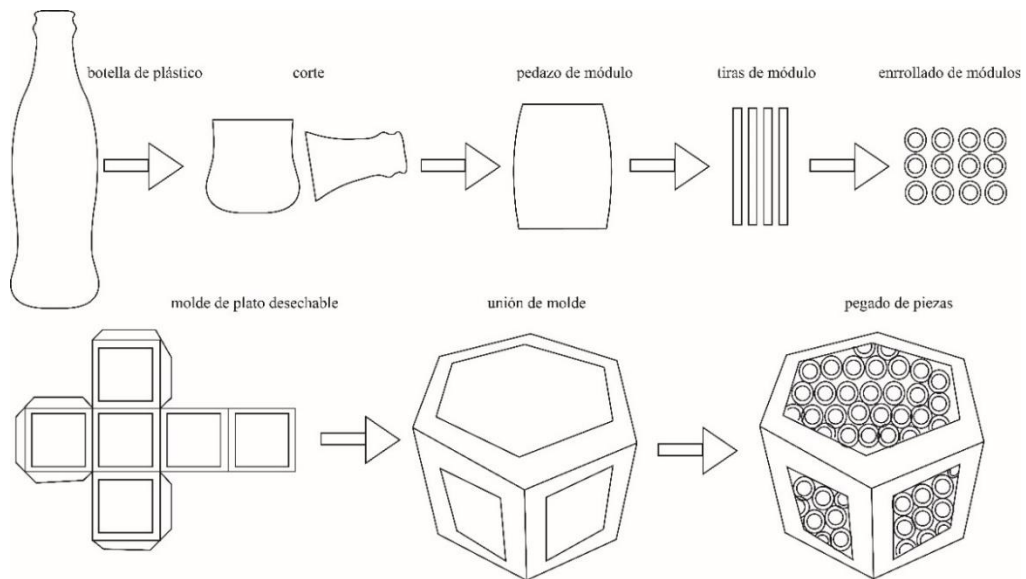


Figura 46-3. Boceto proceso prisma hexagonal

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.1.2 Plano cartesiano

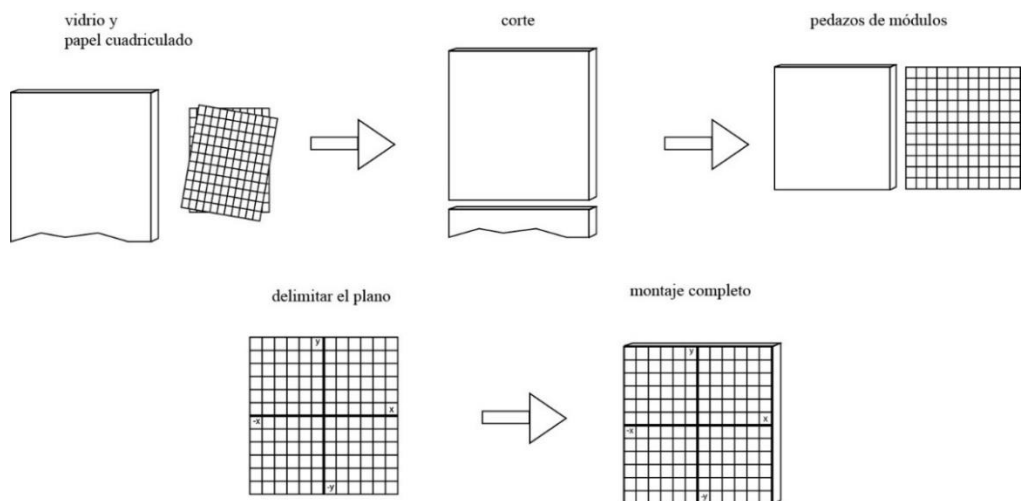


Figura 47-3. Boceto proceso plano cartesiano

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.2 Propuestas en ciencias naturales

3.1.2.1 Cuerpo humano

3.1.2.1.1 Órgano masculino

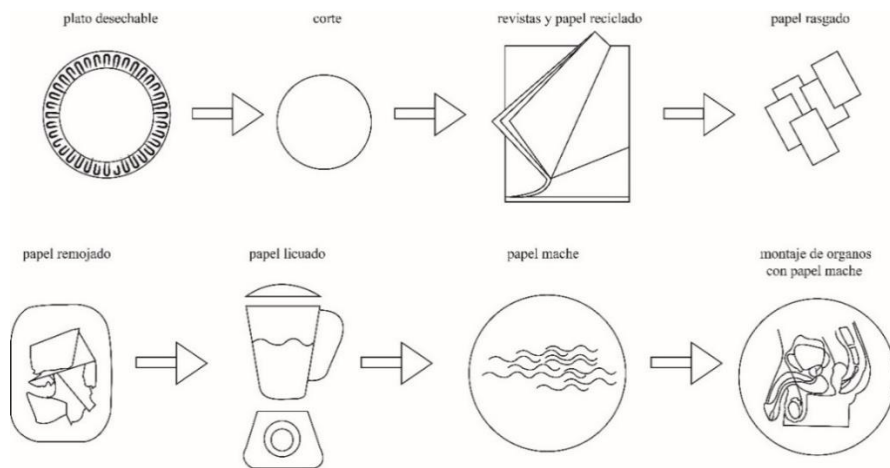


Figura 48-3. Boceto proceso órgano masculino

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.2.1.2 Esqueleto

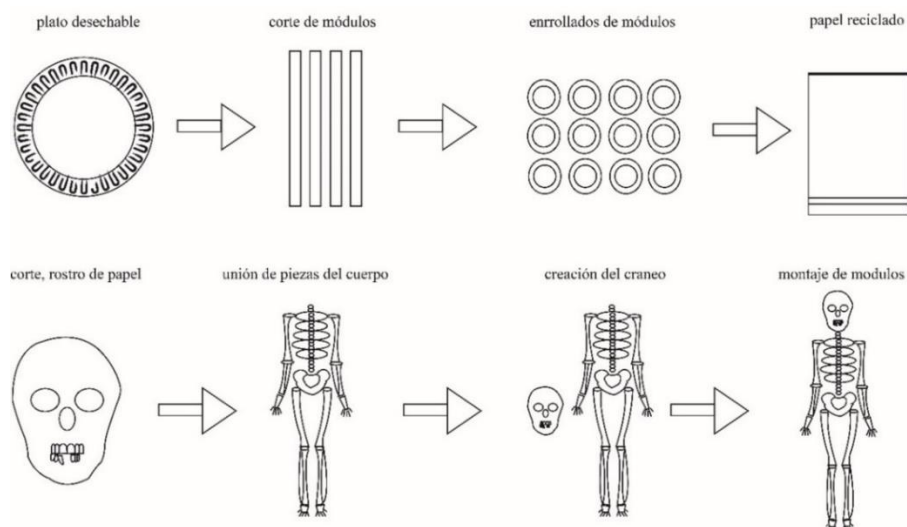


Figura 49-3. Boceto proceso esqueleto

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.2.1.3 Huesos

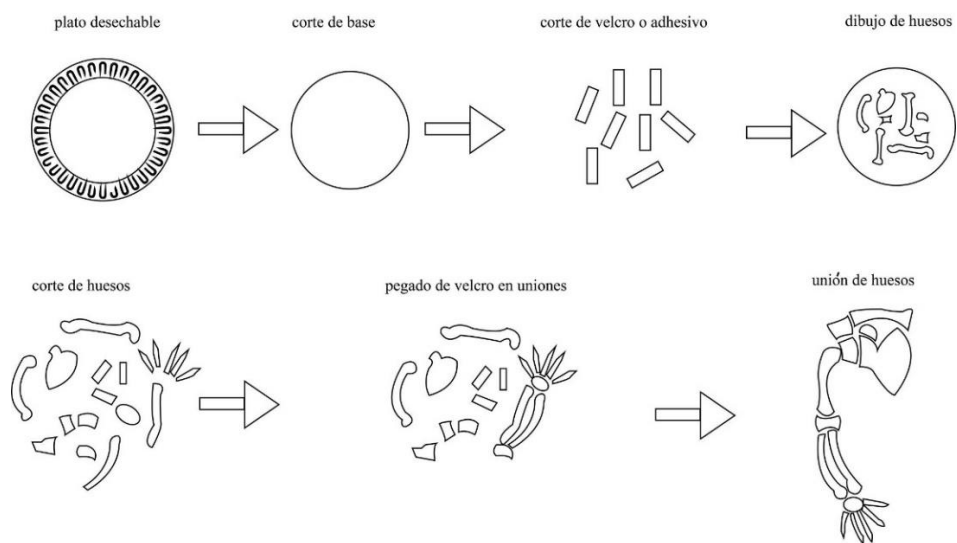


Figura 50-3. Boceto proceso huesos del brazo

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.2.2 Maquetas

3.1.2.2.1 Molino de viento

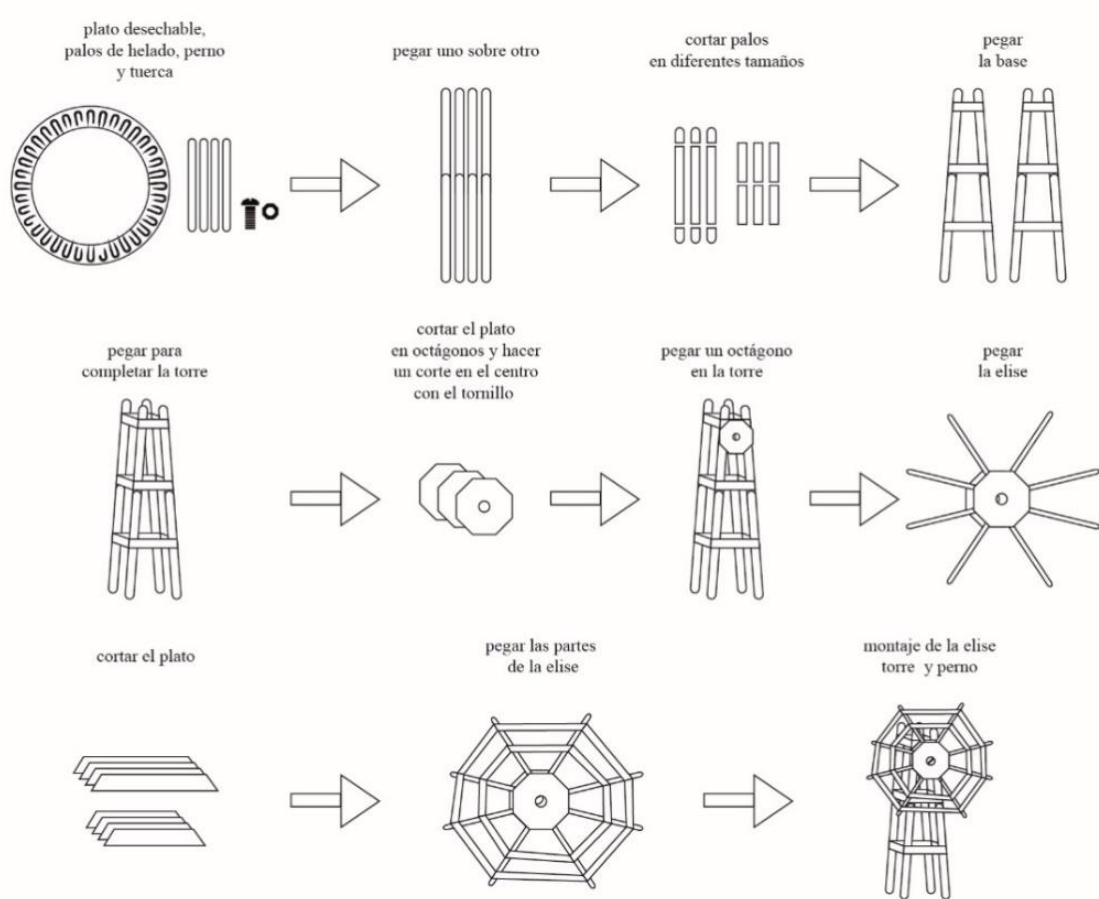


Figura 51-3. Boceto proceso molino de viento

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.2.2.2 Partes de un volcán

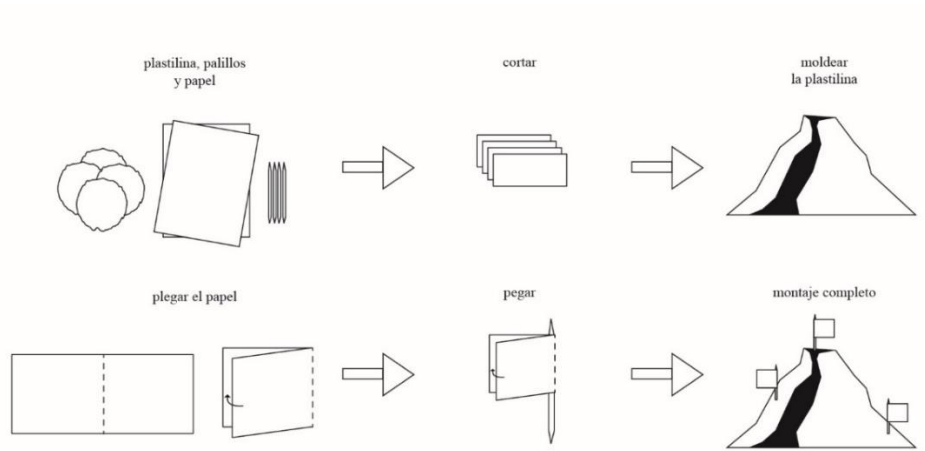


Figura 52-3. Boceto proceso volcán

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.3 Propuestas en estudios sociales

3.1.3.1 Medios de comunicación

3.1.3.1.1 Televisión

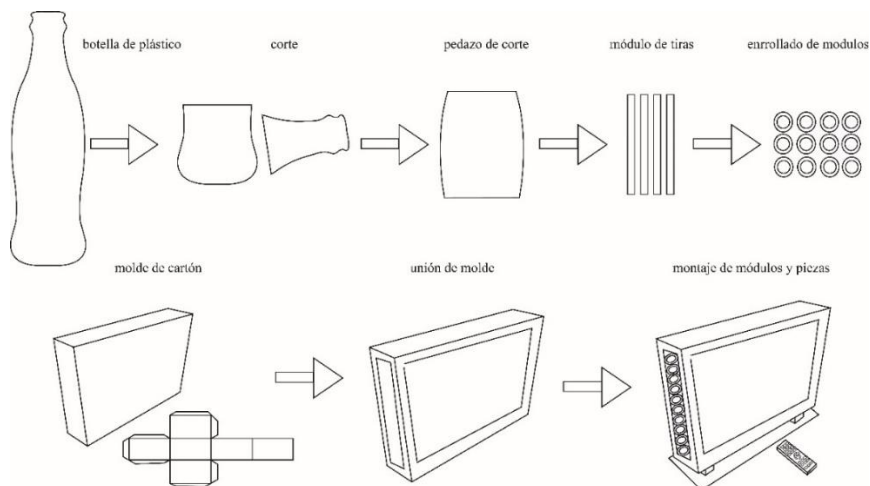


Figura 53-3. Boceto proceso televisión

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.3.1.2 Radio

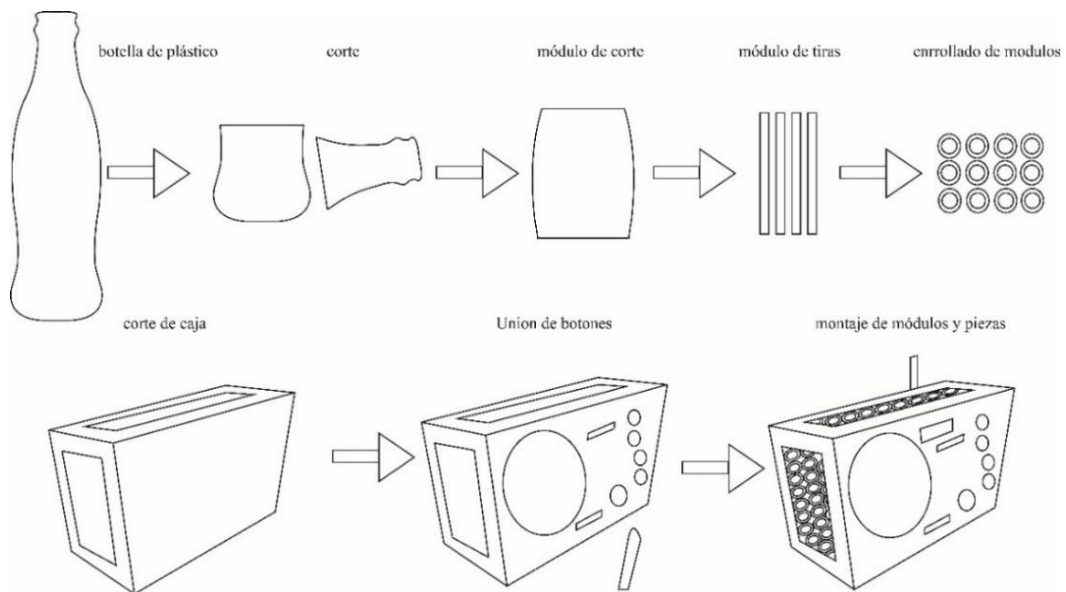


Figura 54-3. Boceto proceso radio

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.3.1.3 Teléfono

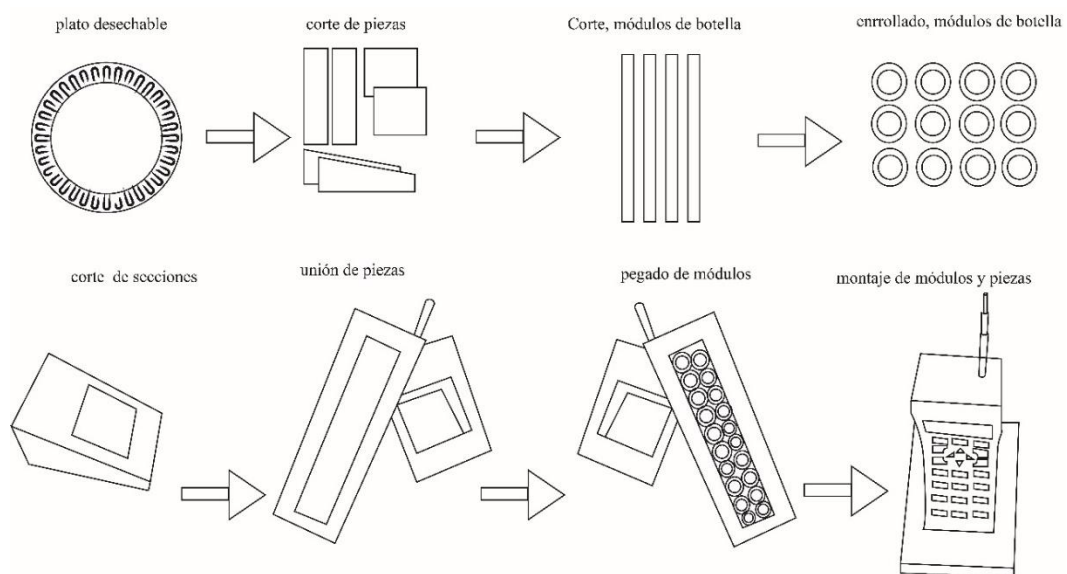


Figura 55-3. Boceto proceso teléfono

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.4 Propuestas en cultura estética

3.1.4.1 Paleta para pintura

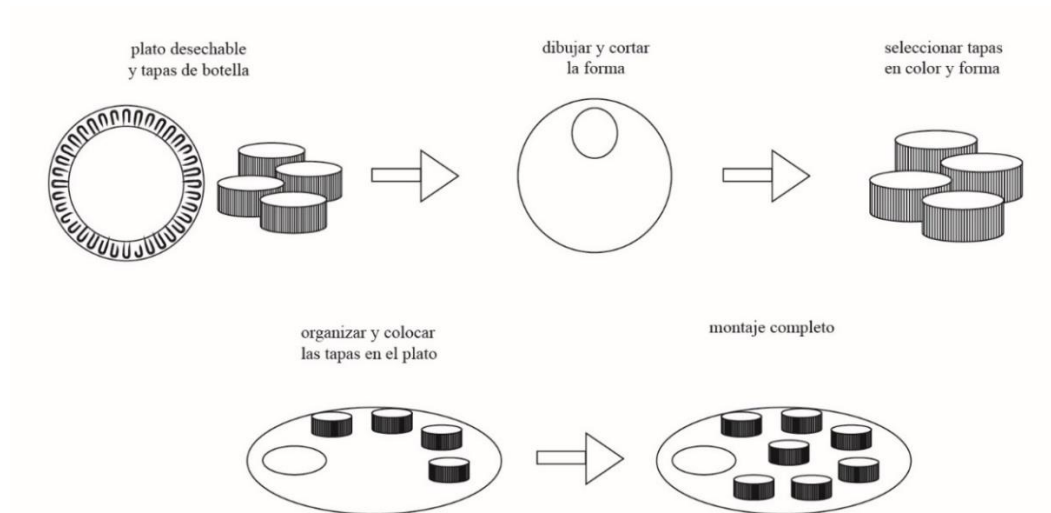


Figura 56-3. Boceto proceso paleta de pintura

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.4.2 Organizador de materiales

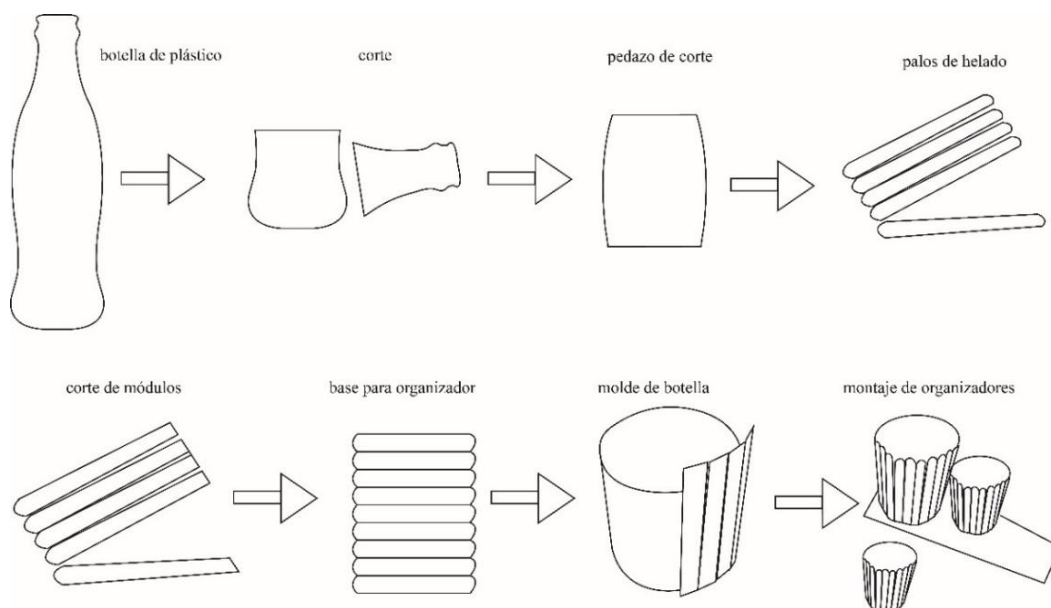


Figura 57-3. Boceto proceso organizador de materiales

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.4.3 Cesto para recolección de papel

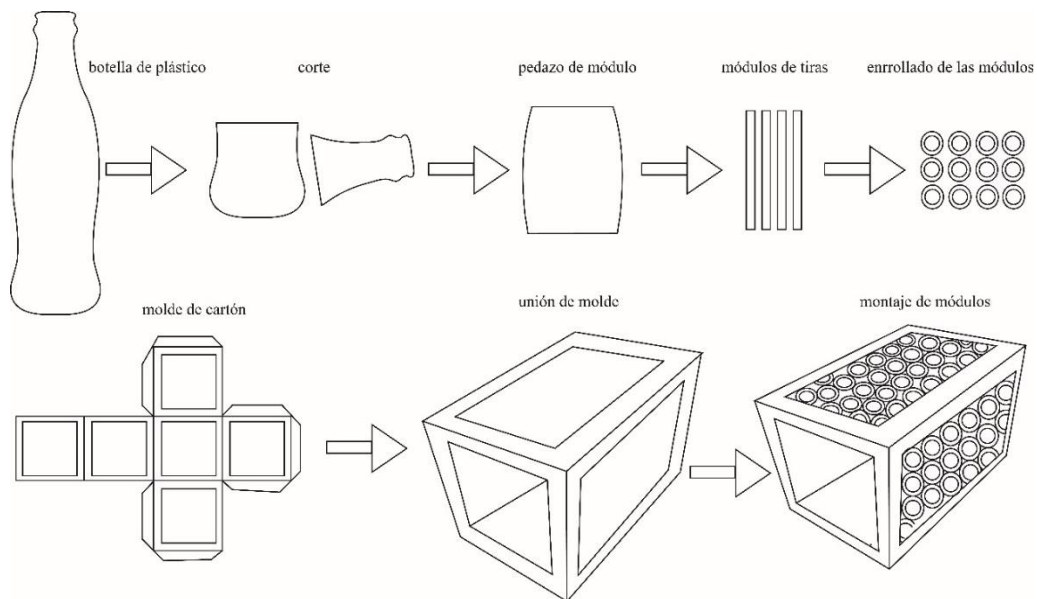


Figura 58-3. Boceto proceso cesto

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.1.5 Relato de proceso de experimentación

Los objetos que han sido seleccionados para su montaje en primer lugar fueron sometidos a un proceso de experimentación en donde se jugó con los diferentes materiales obtenidos de la Institución, para la construcción de los mismos.

Cabe recalcar que existieron errores al momento de armar las piezas, se experimentó en el pegado de las tiras cortadas de las botellas obteniendo como resultado que el pegamento esencial para estas piezas es la silicona fría, mas no la silicona caliente por el hecho de surgir quemaduras y deformaciones en las piezas.

También en el armado volumétrico de los soportes de los objetos por el hecho de la resistencia que estos debían tener al montar las piezas finales, se cometió el error de utilizar papel reciclado para los moldes de estos objetos por lo que quedaron totalmente deformados, llegando a la conclusión de usar pastas de carpetas, cajas de cartón, cartones desechados, etc, incluso sorbetes para darle fortaleza al objeto.

Es necesario admitir que existieron un sinnúmero de errores al montar cada uno de los sólidos, pero insistentemente ha sido primordial haberlos cometido, porque pese al tiempo que ha llevado todo este proceso, el resultado es satisfactorio.

3.2 Montaje de las propuestas para elaborar el manual digital

Luego de realizar las propuestas gráficas, se inicia con el proceso de medición, construcción y montaje de los objetos de forma manual, documentando fotográficamente el paso a paso de cada objeto.

3.2.1 Proceso de creación de los objetos educativos

3.2.1.1 Matemáticas

3.2.1.1.1 Cuerpos geométricos

3.2.1.1.1.1 Cubo

a) Materiales y herramientas



Fotografía 1-3. Materiales del cubo





Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

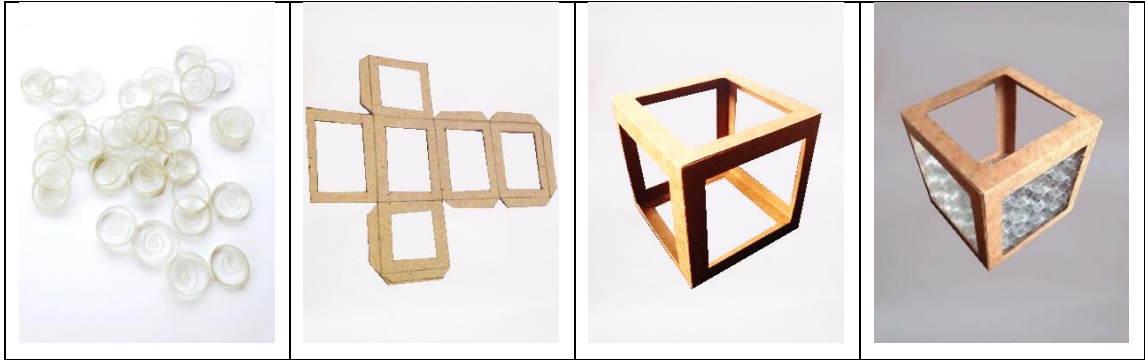
b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar el líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar por toda la botella.

c) Proceso de elaboración

Tabla 36-3. Proceso de elaboración cubo

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar la botella de plástico | Cortar la botella | Seleccionar un pedazo de corte | Cortar el pedazo de corte en varias tiras |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Enrollar las tiras y pegarlas con silicona fría | Cortar el molde de un cubo en la pasta de una carpeta de cartón | Unir las partes del molde | Pegar las espirales una encima de otra por dentro de las caras del cubo |



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 2-3. Objeto final cubo

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.1.1.2 Cilindro

a) Materiales y herramientas



Fotografía 3-3. Materiales del cilindro

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Lavar los palos de helado por el un lado y por el otro con detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar por toda la botella y los palos de helado.

c) **Proceso de elaboración**

Tabla 37-3. Proceso de elaboración de cilindro

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar la botella de plástico | Cortar la botella | Seleccionar un pedazo de corte | Cortar el pedazo de corte en varias tiras |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Enrollar las tiras y pegarlas con silicona fría | Cortar las puntas de los palos de helado | Unir el molde de la botella con los palos de helado | Montaje de las piezas |
|  |  |  |  |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final

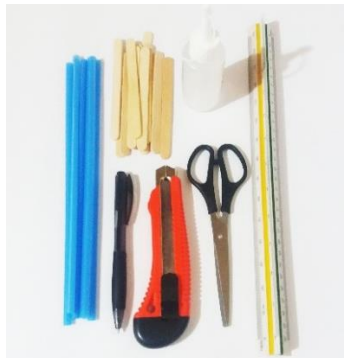


Fotografía 4-3. Objeto final cilindro

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.1.1.3 Prisma triangular

a) Materiales y herramientas



Fotografía 5-3. Materiales del prisma triangular

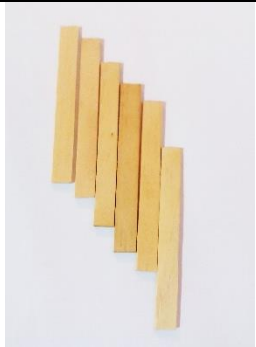



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

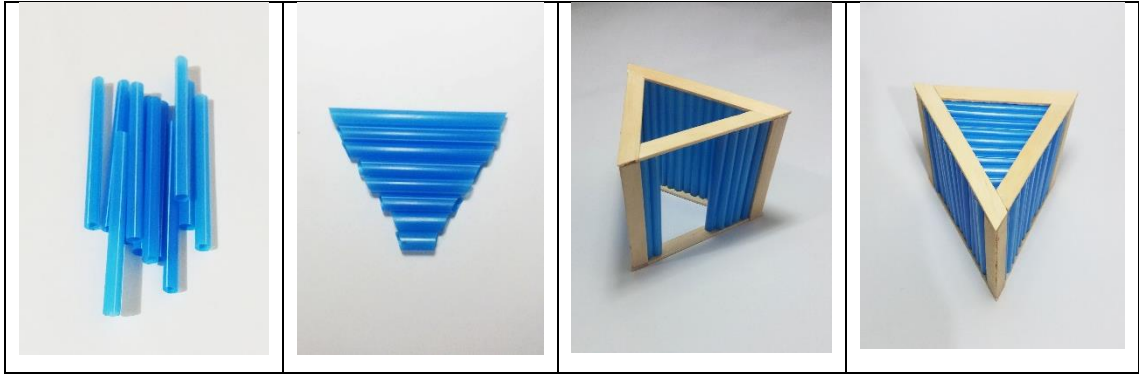
b) Tratamiento

- Seleccionar los materiales que estén en buen estado.
- Lavar los materiales con cepillo, agua y detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Secar al sol.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar en los sorbetes y luego esperar que se seque.

c) Proceso de elaboración

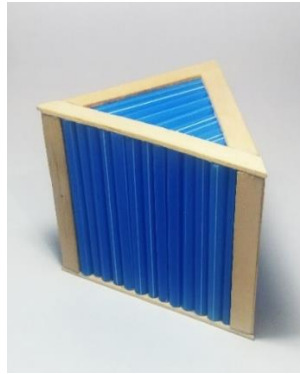
Tabla 38-3. Proceso de elaboración prisma triangular

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|--|--|---|
| Cortar las puntas de palos de helado tomando en cuenta la altura del prisma (8cm.). | Cortar las puntas de los palos de helado en forma diagonal para formar un triángulo. | Pegar los palos de helado cortados para formar su estructura. | Pegar los palos de helado y crear la estructura completa. |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Cortar los sorbetes según la altura del prisma (8cm.). | Cortar los sorbetes en los extremos de forma diagonal de acuerdo a los tamaños de la forma superior de la estructura triangular. | Pegar los sorbetes con silicona dentro de la estructura del prisma. | Montaje completo del objeto. |



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 6-3. Objeto final prisma triangular

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.1.4 Prisma hexagonal

a) Materiales y herramientas



Fotografía 7-3. Materiales del prisma hexagonal




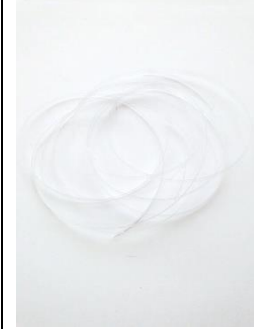




Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón, empapada de alcohol, frotar por toda la botella.
- Lavar el plato desechable por un lado y por el otro con detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar por el plato desechable.

c) **Proceso de elaboración**

Tabla 39-3. Proceso de elaboración de prisma hexagonal

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar la botella de plástico | Cortar la botella | Seleccionar un pedazo de corte | Cortar el pedazo de corte en varias tiras |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Enrollar las tiras y pegarlas con silicona fría | Cortar el molde de un prisma hexagonal en la base de un plato desechable | Unir las partes del molde | Pegar las espirales una encima de otra por dentro de las caras del prisma |
|  |  |  |  |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 8-3. Objeto final prisma hexagonal

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.1.2 Plano Cartesiano

a) Materiales y herramientas



Fotografía 9-3. Materiales del plano cartesiano

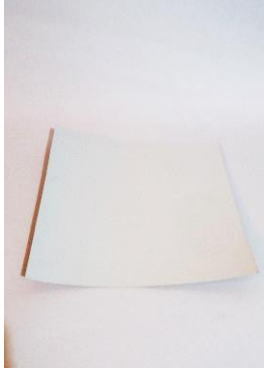
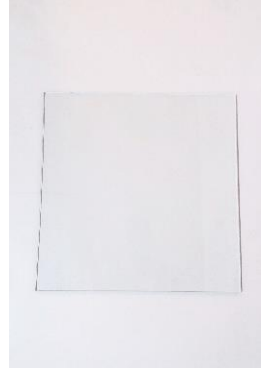
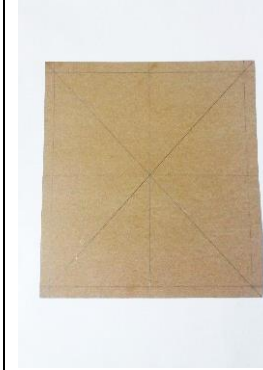
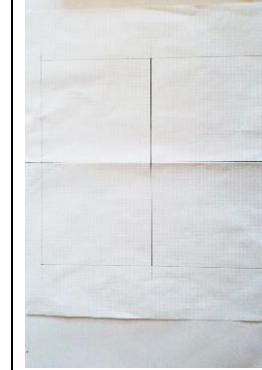
Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

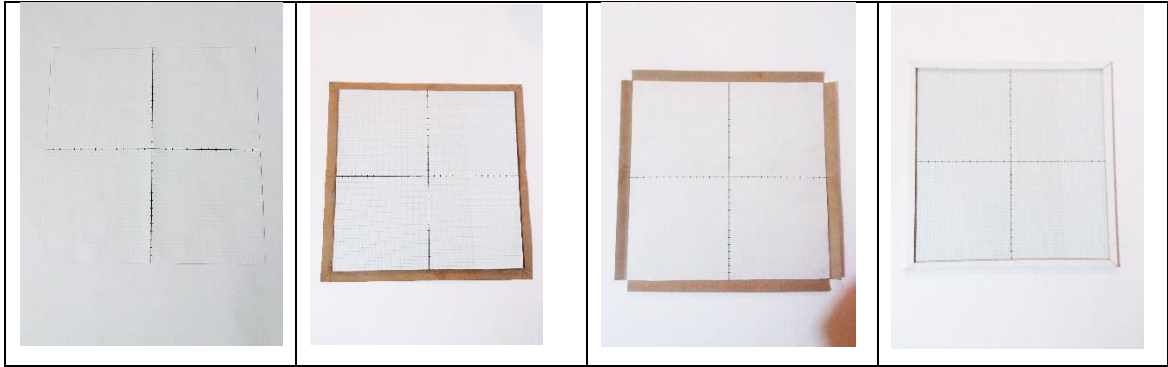
b) Tratamiento

- Clasificar y seleccionar los materiales que estén en buen estado.
- Limpiar el vidrio con cepillo, agua y detergente.
- Enjuagar y secar con una franela.

c) Proceso de elaboración

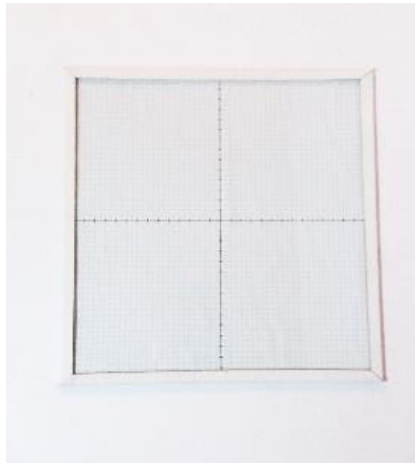
Tabla 40-3. Proceso de elaboración plano cartesiano

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Cortar un pedazo de cartón en de forma cuadrangular o rectangular (35x35cm) | Cortar un pedazo de vidrio con un tamaño menor de 11/2cm al cartón en cada lado (33.5x33.5) | Trazar líneas en el cartón para ubicar el vidrio de forma centrada | En una hoja cuadriculada trazar líneas según el tamaño del vidrio |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Trazar los ejes xy en la hoja cuadriculada | Pegar la hoja cuadriculada sobre el cartón en el centro | Colocar el vidrio de forma centrada sobre el papel y cartón, y plegar los contornos | Pegar con silicona fría todos los pliegues al vidrio y formar el contorno |



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 10-3. Objeto final plano cartesiano

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.2 Ciencias naturales

3.2.1.2.1 Cuerpo humano

3.2.1.2.1.1 Esqueleto

a) Materiales y herramientas



Fotografía 11-3. Materiales esqueleto








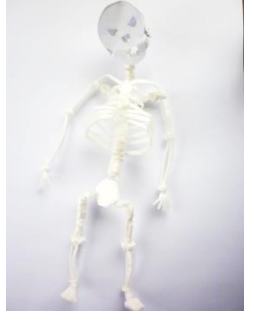
Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Lavar el plato desechable por un lado y por el otro con detergente
- Enjuagar y secar con una toalla
- Con una bolita de algodón, empapada de alcohol, frotar el plato desechable

c) **Proceso de elaboración**

Tabla 41-3. Proceso de elaboración del esqueleto

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar un plato desechable | Cortar los huesos del cuerpo | Armar los huesos de las piernas | Armar los huesos de los brazos |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Armar los huesos del tórax y la columna vertebral | Armar el cráneo | Juntar todas las partes del cuerpo para unir las | Unir y formar el esqueleto |
|  |  |  |  |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 12-3. Objeto final esqueleto

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.2.1.2 Huesos

a) Materiales y herramientas



Fotografía 13-3. Materiales huesos








Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Lavar el plato desechable por un lado y por el otro con detergente
- Enjuagar y secar con una toalla
- Con una bolita de algodón, empapada de alcohol, frotar el plato desechable

c) Proceso de elaboración

Tabla 42-3. Proceso de elaboración del brazo

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|--|
| Seleccionar un plato desechable | Cortar la base del plato | Cortar el velcro o adhesivo en tiras pequeñas | Dibujar los huesos del brazo sobre la base del plato |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | |
| Cortar los huesos | Pegar el velcro o adhesivo en las uniones de los huesos | Unir los huesos | |
|  |  |  | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 14-3. Objeto final huesos del brazo

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.2.1.3 Órgano reproductor masculino

a) Materiales y herramientas



Fotografía 15-3. Materiales del órgano reproductor

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Clasificar revistas, periódico y papel reciclado.
- Lavar el plato desechable por el un lado y por el otro con detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar el plato desechable.

c) Proceso de elaboración

Tabla 43-3. Proceso de elaboración órgano reproductor

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar un plato desechable | Cortar la base del plato | Seleccionar revistas recicladas | Rasgar el papel |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Remojar el papel reciclado en un recipiente con agua | Licuar el papel remojado | Mezclar el papel mache con goma sobre un soporte | Moldear los órganos y pintar |
|  |  |  |  |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 16-3. Objeto final órgano reproductor

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.2.2 Maquetas

3.2.1.2.2.1 Molino de viento

a) Materiales y herramientas



Fotografía 17-3. Materiales molino de viento




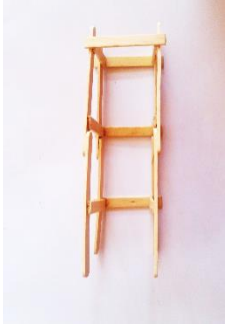
Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



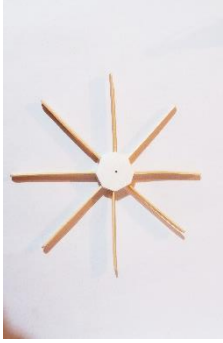

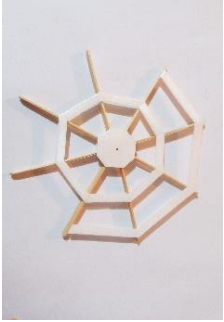

b) Tratamiento

- Seleccionar los materiales que estén en buen estado.
- Lavar los materiales con cepillo, agua y detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar el plato desechable, palos de helado y palillos.

c) Proceso de elaboración

Tabla 44-3. Proceso de elaboración molino de viento

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Pegar un palo de helado sobre otro en un extremo | Cortar palos en diferentes tamaños | Pegar la base para la torre | Pegar y completar toda la torre |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Cortar un plato en octágonos y hacer un corte en el centro con un tornillo | Pegar el octágono en la torre | Pegar los palos de helado con los octágonos y formar la hélice | Cortar el plato en rectángulos |

| | | | |
|--|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Paso 9 | Paso 10 | | |
| Pegar el resto de partes en la hélice | Montaje de la hélice en la torre incrustando un tornillo y ajustándole con una tuerca | | |
|  |  | | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 18-3. Objeto final molino de viento

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.2.2.2 Volcán

a) Materiales y herramientas



Fotografía 19-3. Materiales volcán

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Seleccionar los materiales que estén en buen estado.
- Clasificar la plastilina de acuerdo a los colores.
- Lavar los materiales con cepillo, agua y detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Secar al sol.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar los palillos.

c) **Proceso de elaboración**

Tabla 45-3. Proceso de elaboración volcán

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|--|--|---|
| Trazar un cuadrado en la base de un plato | Moldear la plastilina para generar una superficie, colocando sobre el corte del cuadrado como base y recortar sus bordes | Moldear el volcán con una plastilina utilizando un solo color | Cortar con un estilete una parte para colocar la composición interna del volcán |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Adicionar y dar forma con la plastilina de colores el resto de partes del volcán | Cortar los palillos | Cortar tiras de papel y plegar | Pegar los palillos y el papel plegado en forma de bandera |
|  |  |  |  |
| Paso 9 | | | |
| Colocar las banderas con sus nombres en el volcán | | | |



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 20-3. Objeto final volcán

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.3 Ciencias sociales

3.2.1.3.1 Medios de comunicación

3.2.1.3.1.1 Televisión

a) Materiales y herramientas



Fotografía 21-3. Materiales televisión

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar por toda la botella.
- Limpiar el polvo del cartón con una brocha.

c) Proceso de elaboración

Tabla 46-3. Proceso de elaboración televisión

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|---|---|
| Seleccionar la botella de plástico | Cortar la botella | Seleccionar un pedazo de corte | Cortar el pedazo de corte en varias tiras |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Enrollar las tiras y pegarlas con silicona fría | Cortar el molde de un cubo en un pedazo de cartón | Unir las partes del molde y pegar las espirales de las botellas en las aberturas laterales del objeto | Montar las piezas, colocar una cartulina en la abertura mayor |
|  |  |  |  |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 22-3. Objeto final televisión

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.3.1.2 Radio

a) Materiales y herramientas



Fotografía 23-3. Materiales radio





Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón, empapada de alcohol, frotar por toda la botella.
- Limpiar el polvo del cartón con una brocha.

c) Proceso de elaboración

Tabla 47-3. Proceso de elaboración radio

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar la botella de plástico | Cortar la botella | Seleccionar un pedazo de corte | Cortar el pedazo de corte en varias tiras |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Enrollar las tiras y pegarlas con silicona fría | Cortar las caras laterales de la caja | Unir los botones a la cara frontal de la caja | Pegar las espirales una encima de otra por dentro de las aberturas de la caja |



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 24-3. Objeto final radio

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.3.1.3 Teléfono

a) Materiales y herramientas



Fotografía 25-3. Materiales teléfono





Fuente: Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

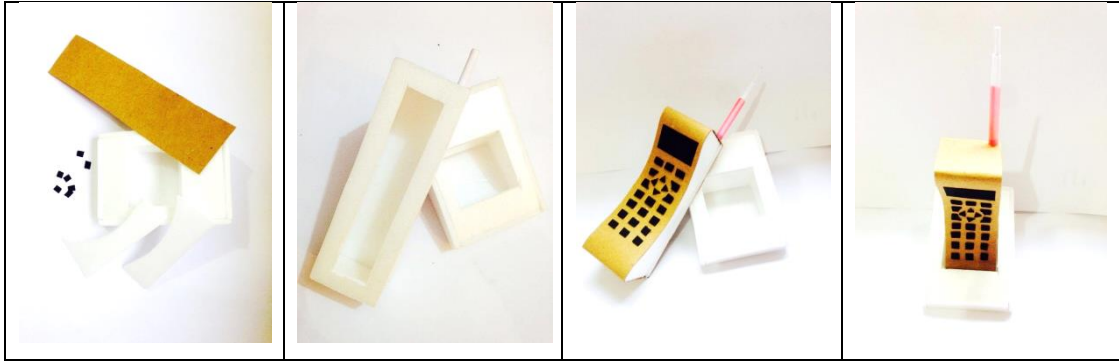
b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón, empapada de alcohol, frotar por toda la botella.
- Lavar el plato desechable con detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar por el plato desechable.

c) Proceso de elaboración

Tabla 48-3. Proceso de elaboración teléfono

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar un plato desechable | Cortar las piezas del plato | Cortar el pedazo de corte de botella en varias tiras | Enrollar las tiras y pegarlas con silicona fría |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Cortar secciones | Unir las piezas con secciones realizadas | Pegar las espirales en las secciones y botones sobre la base de cartón | Montar las piezas construidas |



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 26-3. Objeto final teléfono

Fuente: Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.4 Cultura estética

3.2.1.4.1 Organizador

a) Materiales y herramientas



Fotografía 27-3. Material organizador









Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón, empapada de alcohol, frotar por toda la botella.
- Lavar los palos de helado por un lado y por el otro con detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar por los palos de helado.

c) **Proceso de elaboración**

Tabla 49-3. Proceso de elaboración organizador

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar la botella de plástico | Cortar la botella | Seleccionar un pedazo de corte | Seleccionar palos de helado |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Cortar las puntas de los palos de helado | Armar la base | Pegar los palos de helado al molde de la botella | Pegar cada organizador a la base de palos de helado |
|  |  |  |  |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 28-3. Objeto final organizador

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.4.2 Paleta de pintura

a) Materiales y herramientas



Fotografía 29-3. Materiales paleta de pintura







Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

b) Tratamiento

- Seleccionar los materiales que estén en buen estado.
- Lavar los materiales con cepillo, agua y detergente.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón empapada de alcohol frotar por toda la tapa y plato.

c) Proceso de elaboración

Tabla 50-3. Proceso de elaboración paleta de pintura

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Trazar en el plato la forma de la paleta | Cortar el contorno de la forma | Cortar el interior de la forma | Agrupar las tapas por colores |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | | |
| Pegar las tapas de acuerdo a la forma | Completar y armar la paleta | | |
|  |  | | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 30-3. Objeto final paleta de pintura

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.2.1.4.3 Cesto para reciclar papel

a) Materiales y herramientas



Fotografía 31-3. Materiales cesto para reciclar papel





Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

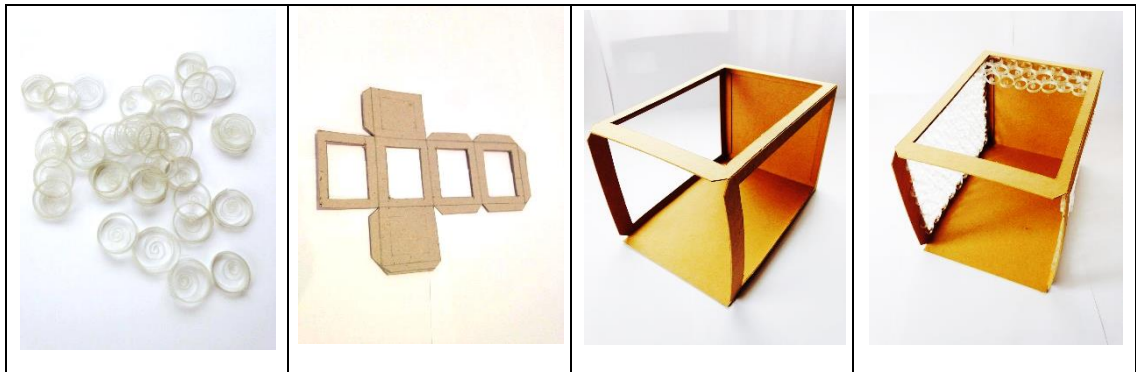
b) Tratamiento

- Desprender la etiqueta de la botella y desecharla.
- Desechar el líquido sobrante de la botella.
- Lavar la botella con detergente por dentro y por fuera.
- Enjuagar y secar con una toalla.
- Con una bolita de algodón, empapada de alcohol, frotar por toda la botella.

c) Proceso de elaboración

Tabla 51-3. Proceso de elaboración cesto

| Paso 1 | Paso 2 | Paso 3 | Paso 4 |
|---|---|--|---|
| Seleccionar la botella de plástico | Cortar la botella | Seleccionar un pedazo de corte | Cortar el pedazo de corte en varias tiras |
|  |  |  |  |
| Paso 5 | Paso 6 | Paso 7 | Paso 8 |
| Enrollar las tiras y pegarlas con silicona fría | Cortar el molde de un rectángulo en un cartón desechado | Unir las partes del molde | Pegar las espirales una encima de otra por dentro de las caras del molde |



Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

d) Objeto final



Fotografía 32-3. Objeto final cesto para reciclar papel

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.3 Proceso de elaboración del manual digital

Con toda la información recopilada anteriormente se procede a la creación del manual digital el cual va a ser elaborado con la ayuda de los programas Adobe Illustrator que servirá para la creación de las interfaces, el programa Adobe Flash para la animación de botones y el armado del manual, y además de Debut Video Capture un complemento para crear un video de ayuda para el usuario.

3.3.1 Formato

El formato empleado es en tamaño 1920 x 1024 pixeles. En modo de color RGB el cual permitirá una visualización optima en los ordenadores de la Institución.

3.3.2 Retícula

El tipo de retícula es jerárquica con un nivel combinado por estar de acuerdo a la gama cromática y según la distribución de los elementos en la pantalla.

Especificando los datos decimos que es una retícula básica con módulos rectangulares, la cual está diseñado de 19 columnas y 15 filas, distribuyendo los elementos que conforman el manual.








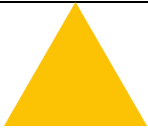
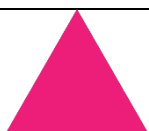
Fotografía 33-3. Retícula para la elaboración del manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.3.3 Cromática

La cromática a utilizar en el manual se estableció por medio de las encuestas empleadas a los estudiantes, escogiendo como colores los siguientes:

Tabla 52-3. Colores en código RGB

| COLOR | CÓDIGO RGB | COLOR | CÓDIGO RGB |
|---|------------------------|---|------------------------|
|  | R=0 G=58 B=99 |  | R=232 G=68 B=30 |
|  | R=246 G=146 B=30 |  | R=30 G=101 B=175 |
|  | R=51 G=94 B=41 |  | R=252 G=195 B=4 |
|  | R=236 G=30 B=121 | | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.3.4 Tipografía

Se utilizará como tipografía principal la fuente Cheri la misma que se caracteriza por su dinamismo y legibilidad, esta será utilizada para los textos.

ChERY
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

Figura 59-3. Texto principal

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

Para la tipografía secundaria se ha seleccionado la fuente Open Sans que será utilizada en los cuerpos de texto y en los botones porque es sencilla y fácil de leer.

OPEN SANS
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

Figura 60-3. Texto secundario

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.3.5 Mapa de Navegación

Para una mejor comprensión del proceso de elaboración del manual se diseñó el mapa de navegación basado en una estructura jerárquica que permitirá entender el funcionamiento de los botones y la visualización de los contenidos.

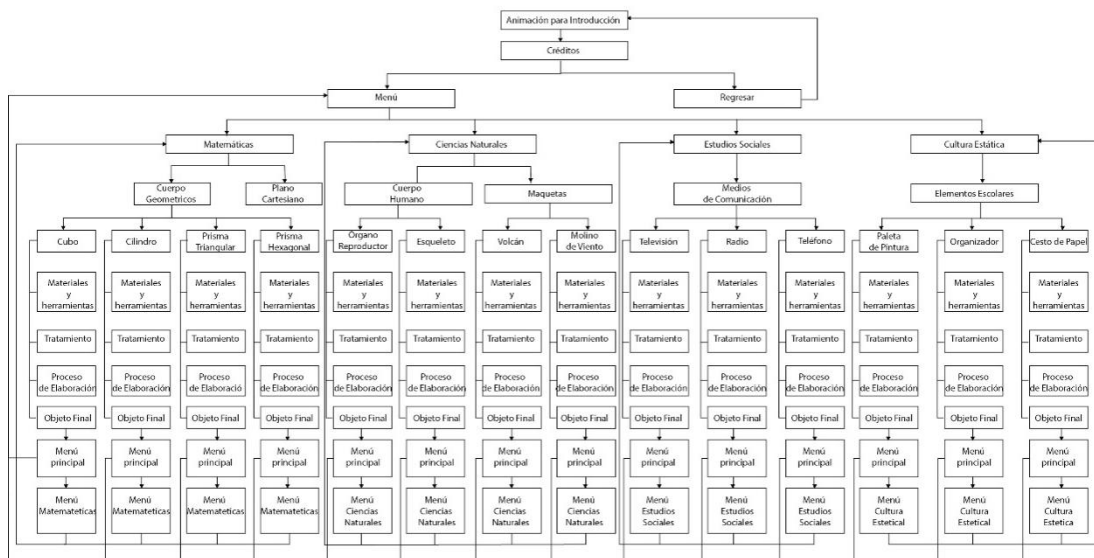


Figura 61-3. Mapa de navegación del manual digital

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.3.6 Proceso Multimedia

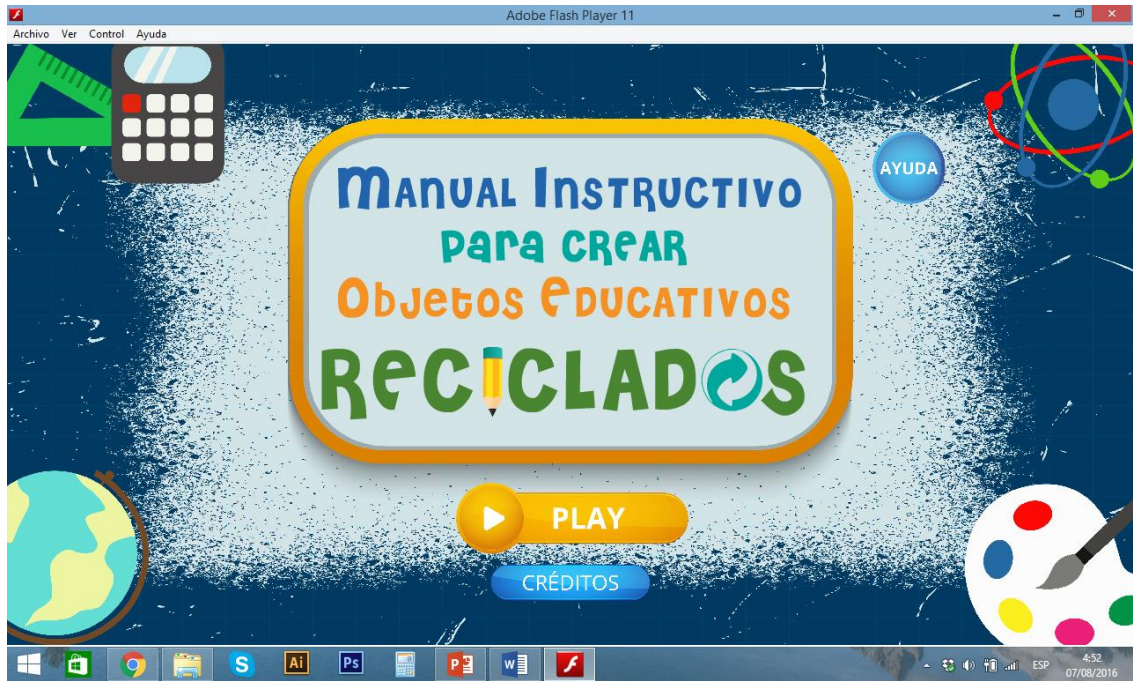
Para la creación del manual multimedia se empleó el siguiente proceso:

- Creación de la página modelo dentro del formato establecido y mediante la utilización de la retícula en el cual se fueron ubicando todos los elementos. Se aplicará la cromática y las tipografías seleccionadas anteriormente.
- Selección de la información a publicarse, que fue obtenida de los capítulos I, II, III.
- Animación de la introducción en donde se visualiza una interactividad de las letras del texto y se encuentran los créditos.
- Diseño del menú principal que contiene las asignaturas de: matemáticas, ciencias naturales, estudios sociales, cultura estética.
- Diseño del submenú de las asignaturas que contienen las áreas de: matemáticas (cuerpos geométricos, plano cartesiano), ciencias naturales (cuerpo humano, maquetas), estudios sociales (medios de comunicación), cultura estética (elementos escolares).

- Diseño del submenú para las áreas que contienen a los objetos: cuerpos geométricos (cubo, cilindro, prisma triangular, prisma hexagonal), plano cartesiano; cuerpo humana (esqueleto, órgano reproductor masculino), maquetas (volcán, molino de viento), medios de comunicación (televisión, radio, teléfono), Elementos escolares (organizador de herramientas, paleta de pintura, cesto recolector de papel).
- Cada objeto se presenta en 4 pasos: materiales y herramientas, tratamiento de materiales, proceso de elaboración y objeto final.
- En el menú materiales y herramientas se especifica los elementos que se necesitan para la elaboración del objeto.
- En el menú tratamiento de materiales se muestra un texto del sistema de lavado, limpieza y desinfección de los materiales.
- En el menú proceso de elaboración se realiza una infografía de los pasos a seguir para la construcción del objeto con material reciclado.
- En el menú Objeto final se muestra una fotografía en sus tres dimensiones del objeto terminado.

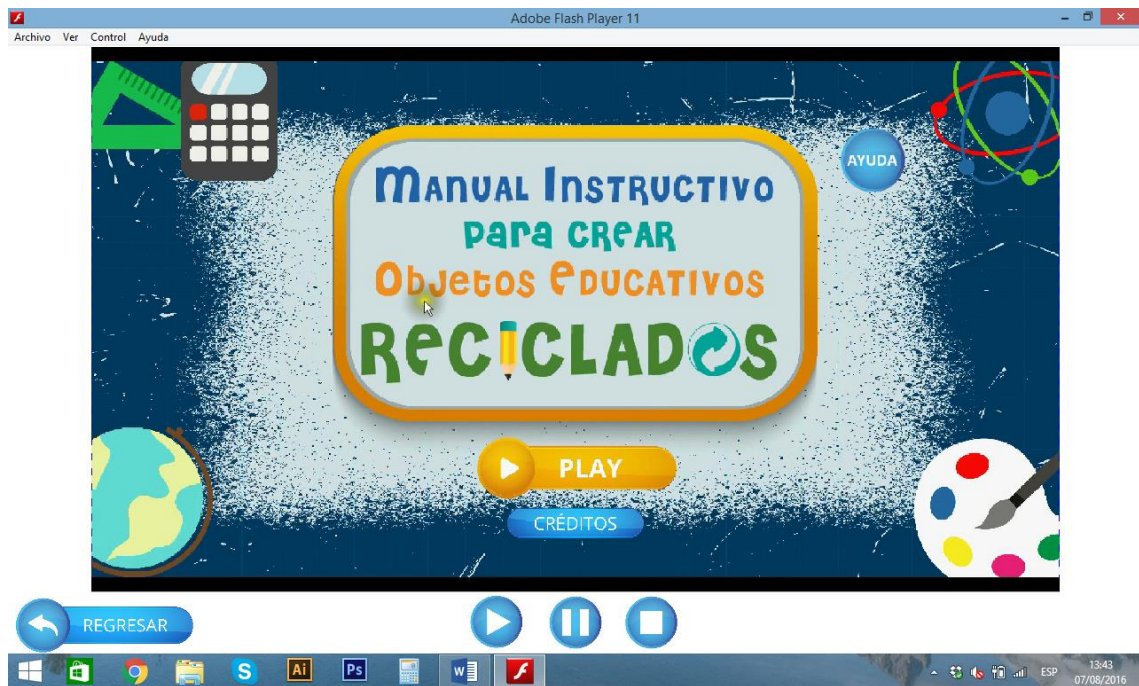
3.4 Arte final

A continuación se presentan capturas del trabajo final:



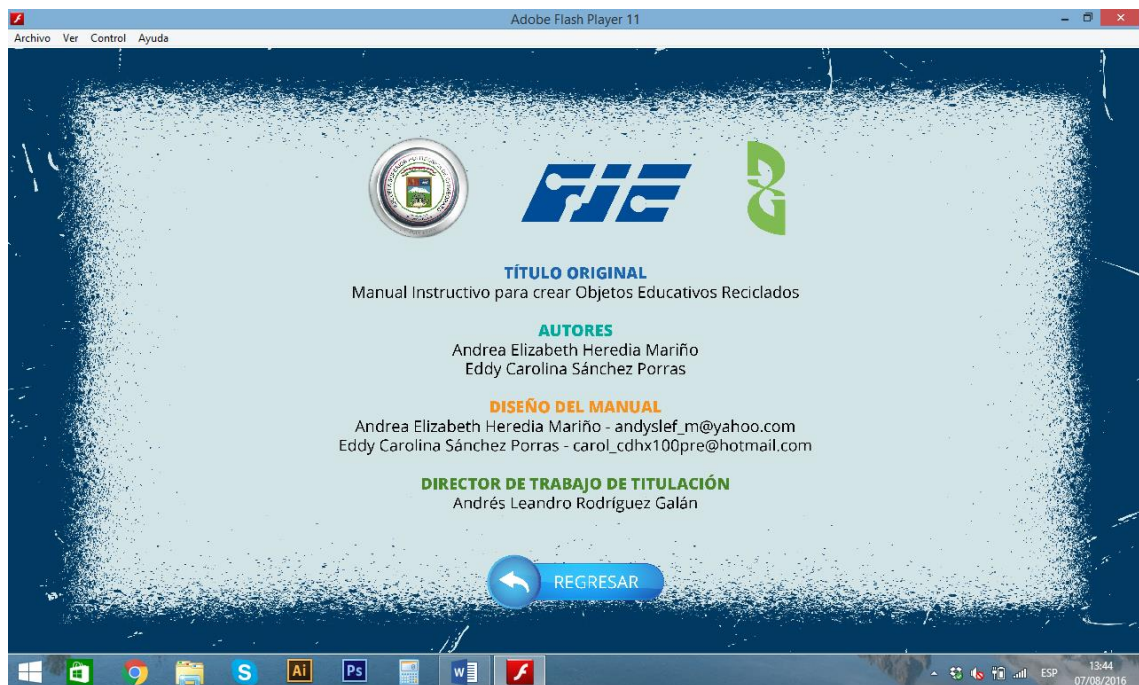
Fotografía 34-3. Interfaz del manual digital

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 35-3. Interfaz ayuda

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



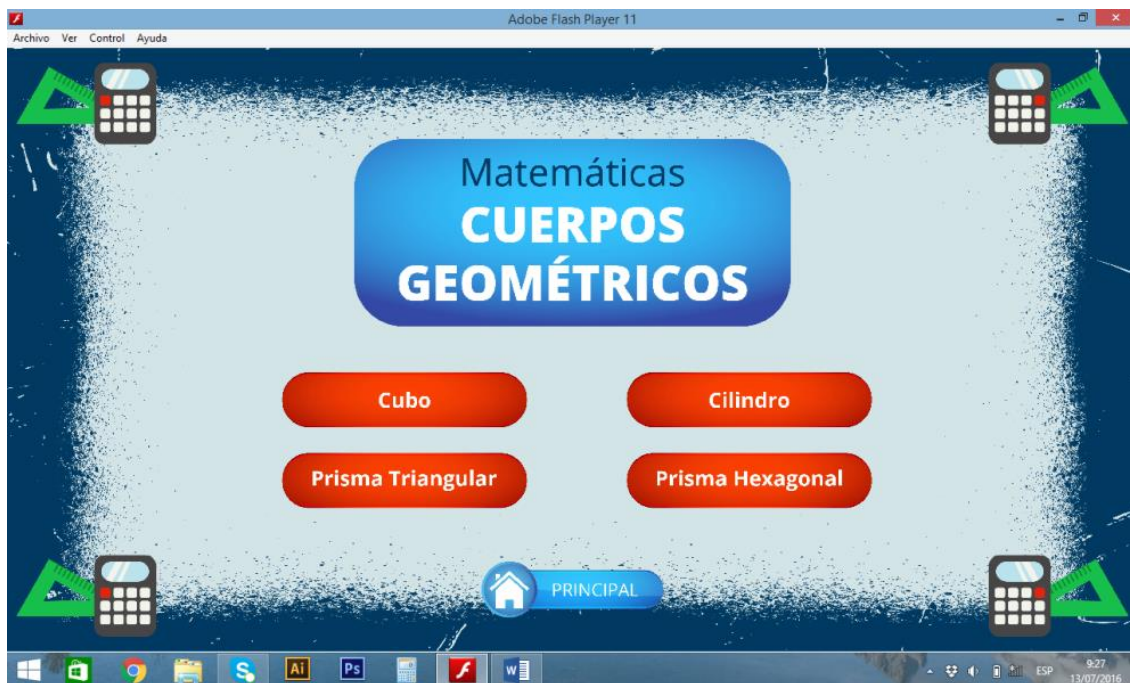
Fotografía 36-3. Interfaz créditos

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



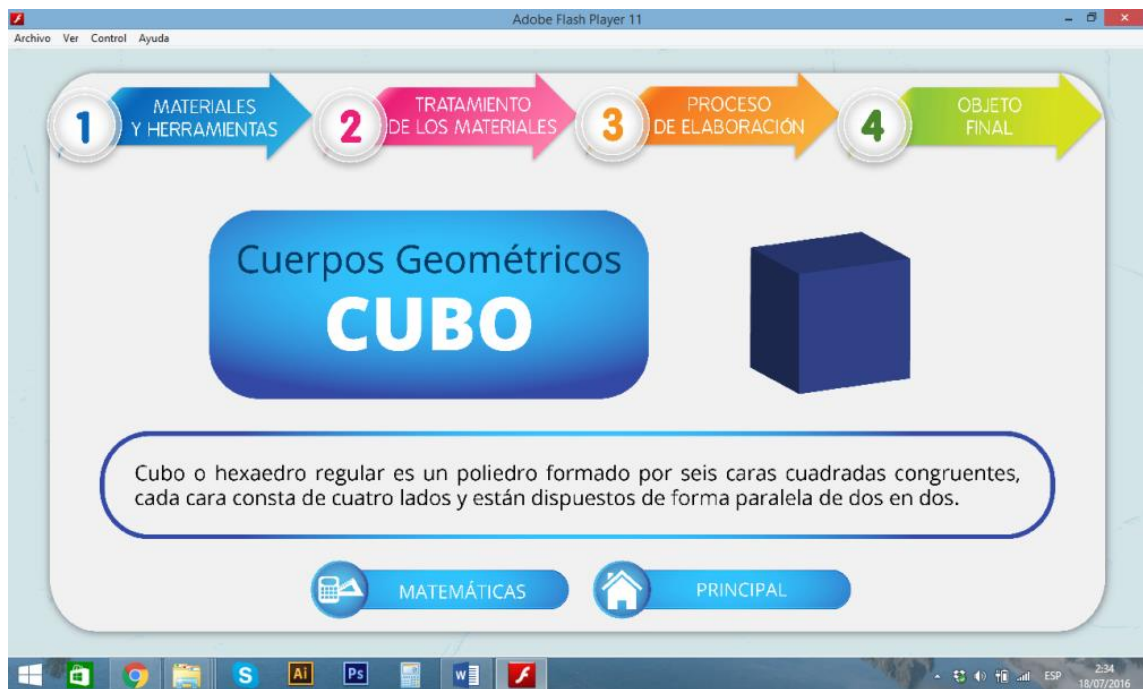
Fotografía 37-3. Interfaz del menú principal

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



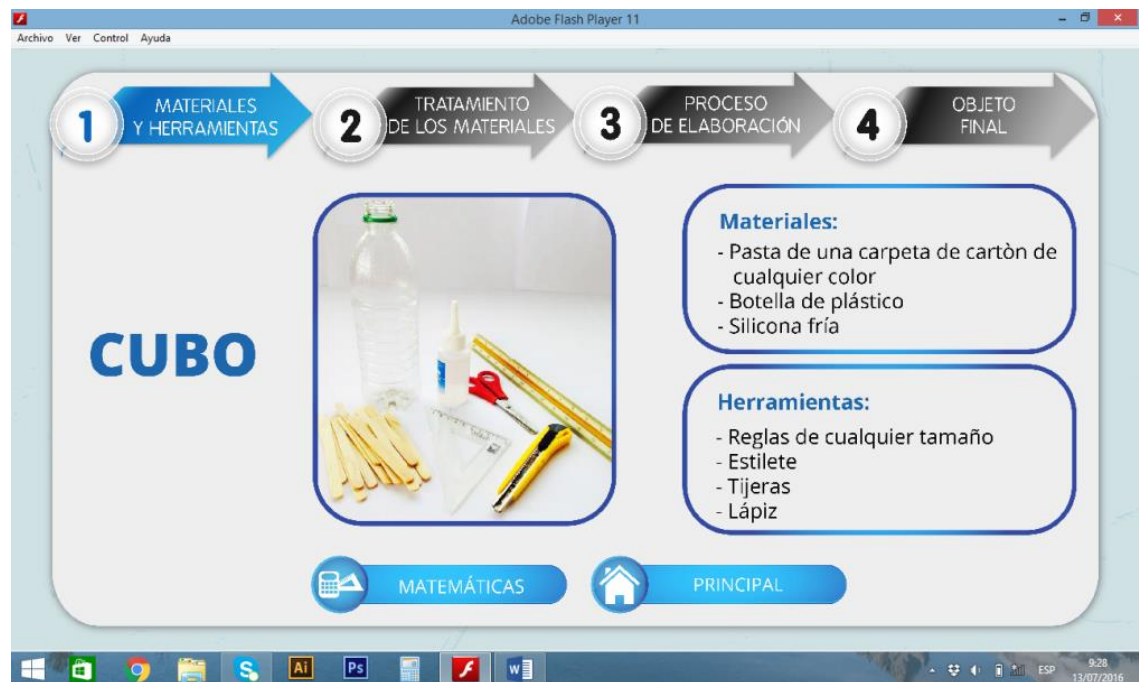
Fotografía 38-3. Interfaz de la asignatura de matemáticas

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



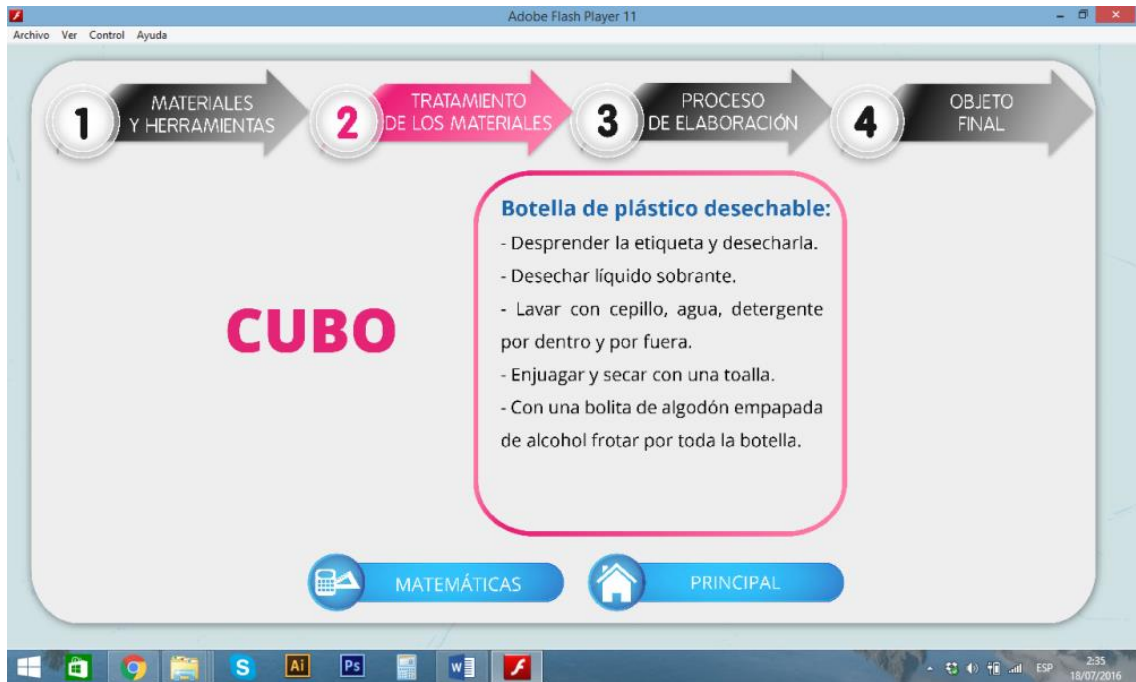
Fotografía 39-3. Interfaz de los cuerpos geométricos (cubo)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 40-3. Interfaz de materiales y herramientas (cubo)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



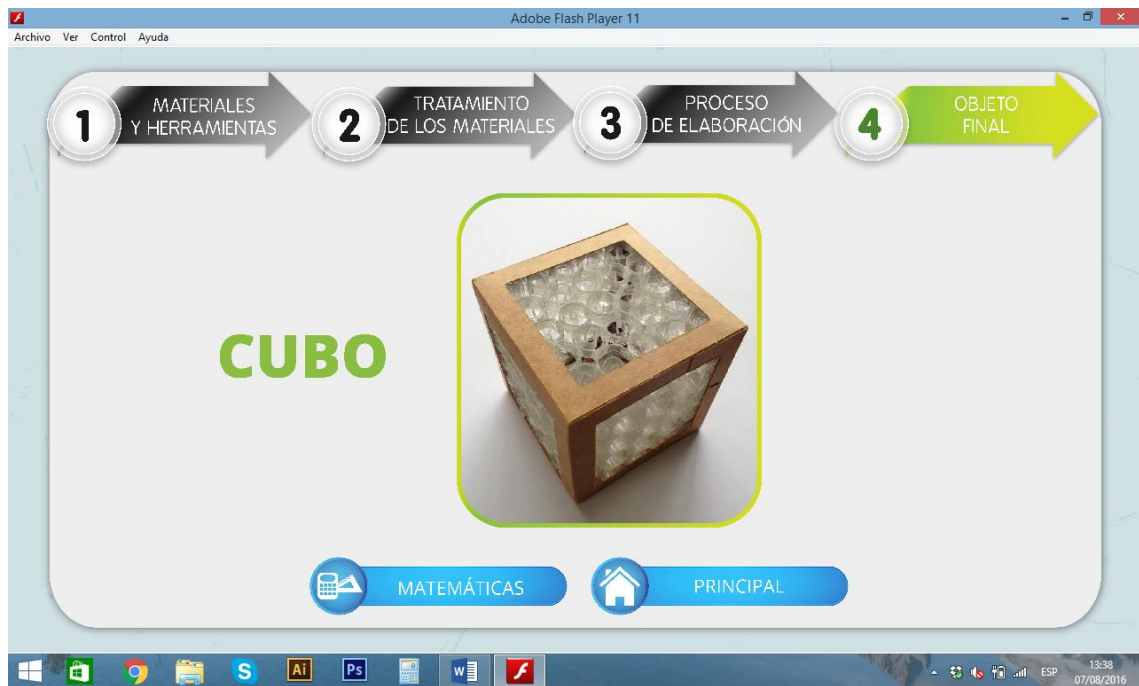
Fotografía 41-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (cubo)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



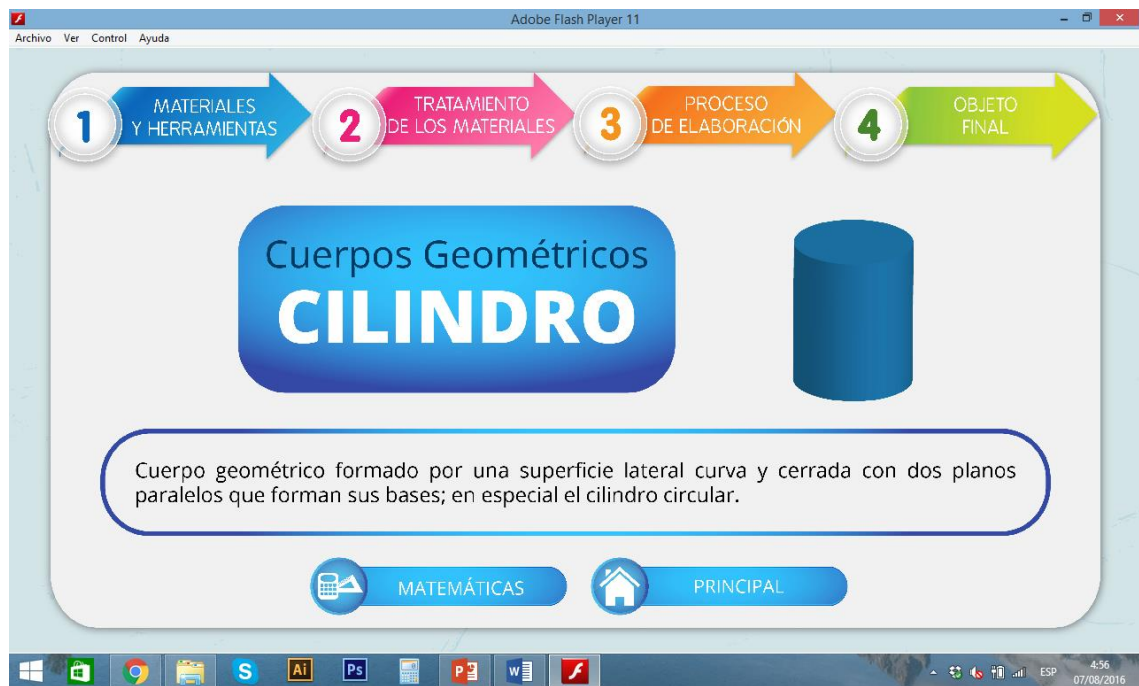
Fotografía 42-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (cubo)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



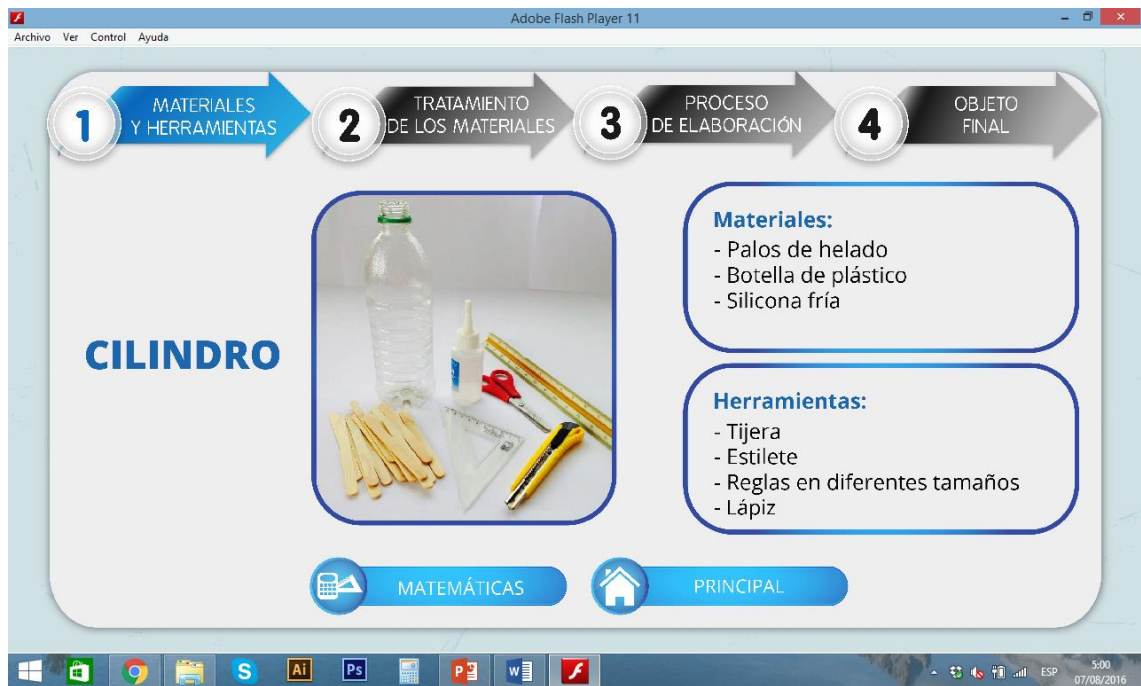
Fotografía 43-3. Interfaz de objeto final (cubo)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



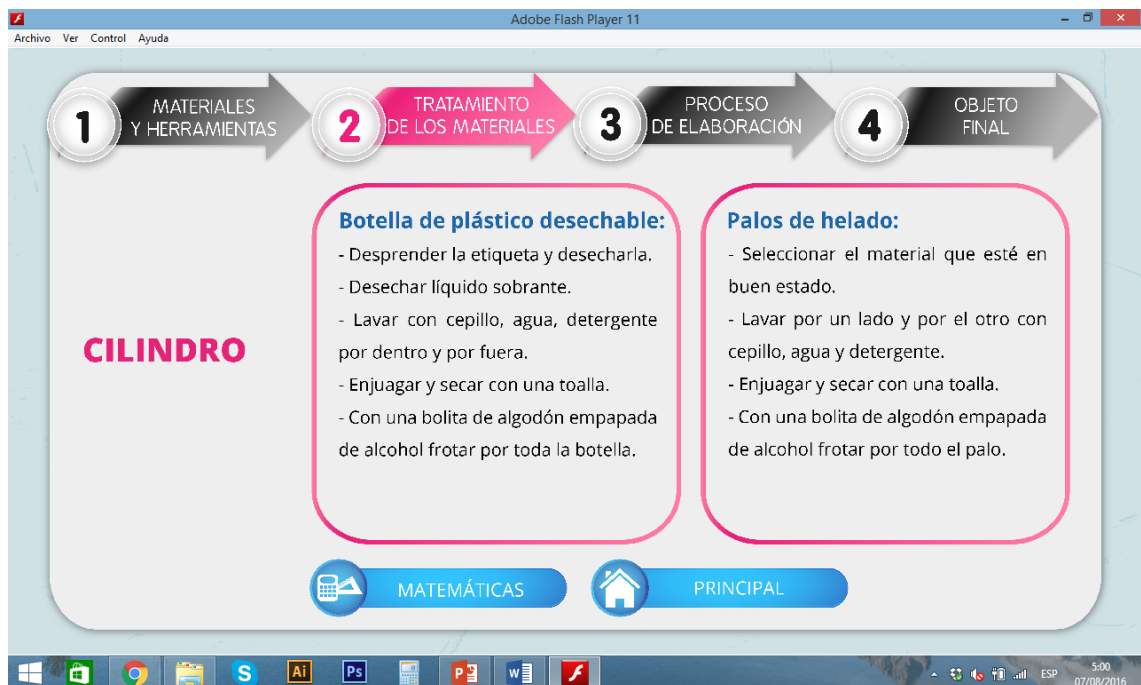
Fotografía 44-3. Interfaz de los cuerpos geométricos (cilindro)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 45-3. Interfaz de materiales y herramientas (cilindro)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 46-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (cilindro)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 47-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (cilindro)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



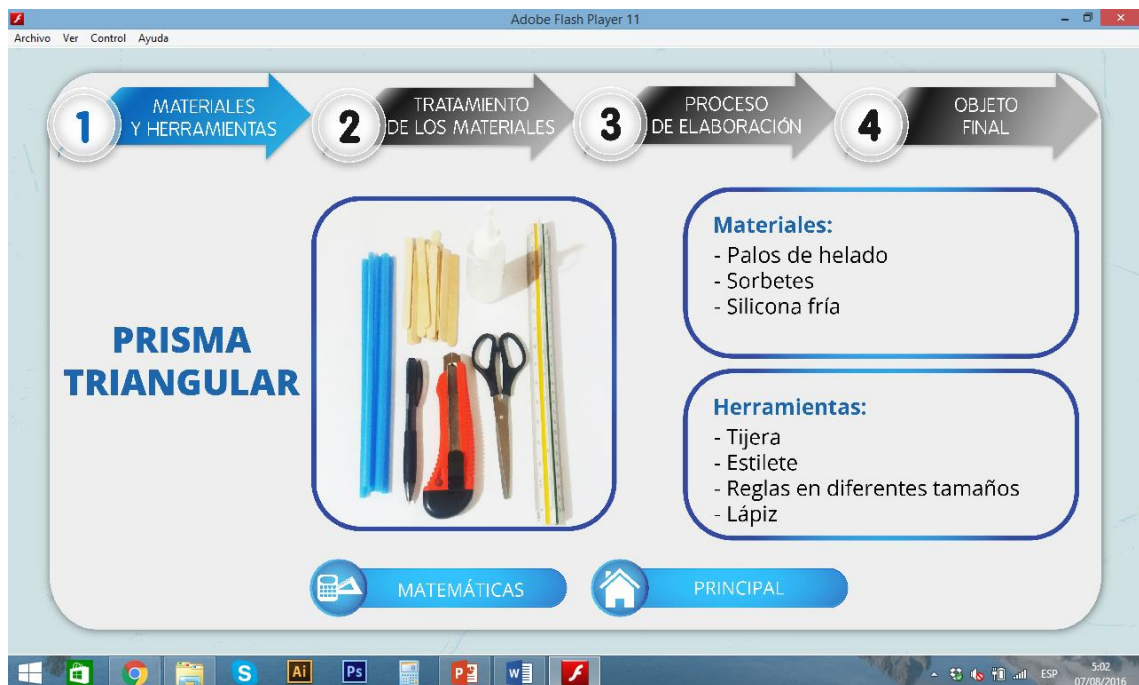
Fotografía 48-3. Interfaz de objeto final (cilindro)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



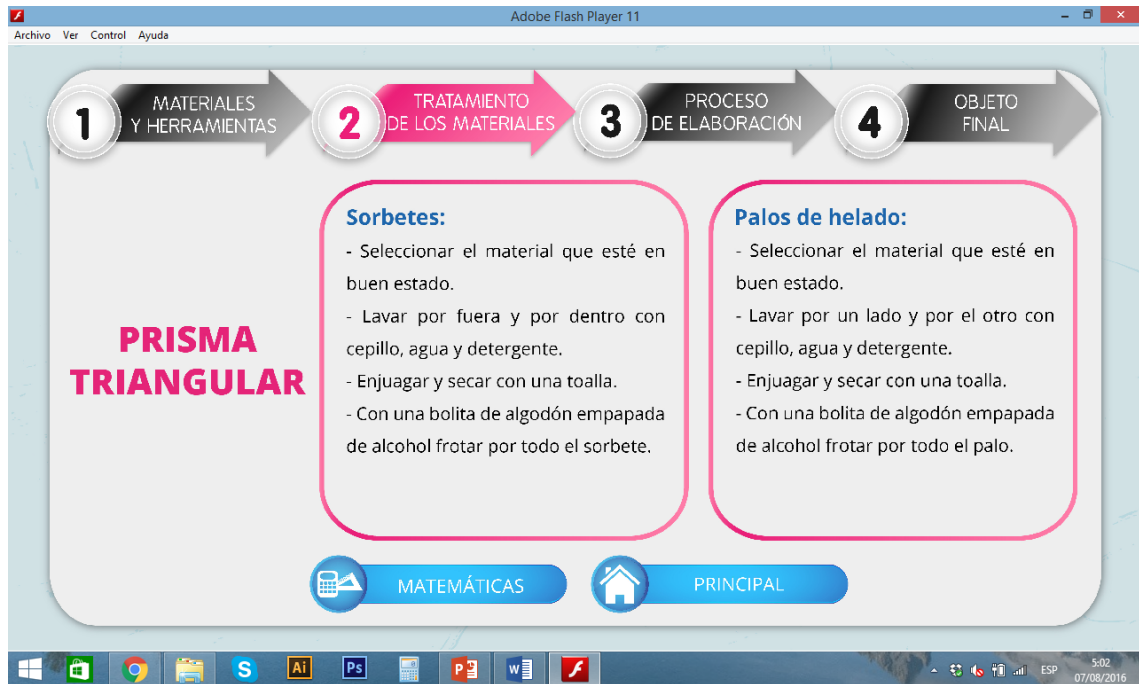
Fotografía 49-3. Interfaz de los cuerpos geométricos (prisma triangular)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 50-3. Interfaz de materiales y herramientas (prisma triangular)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 51-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (prisma triangular)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



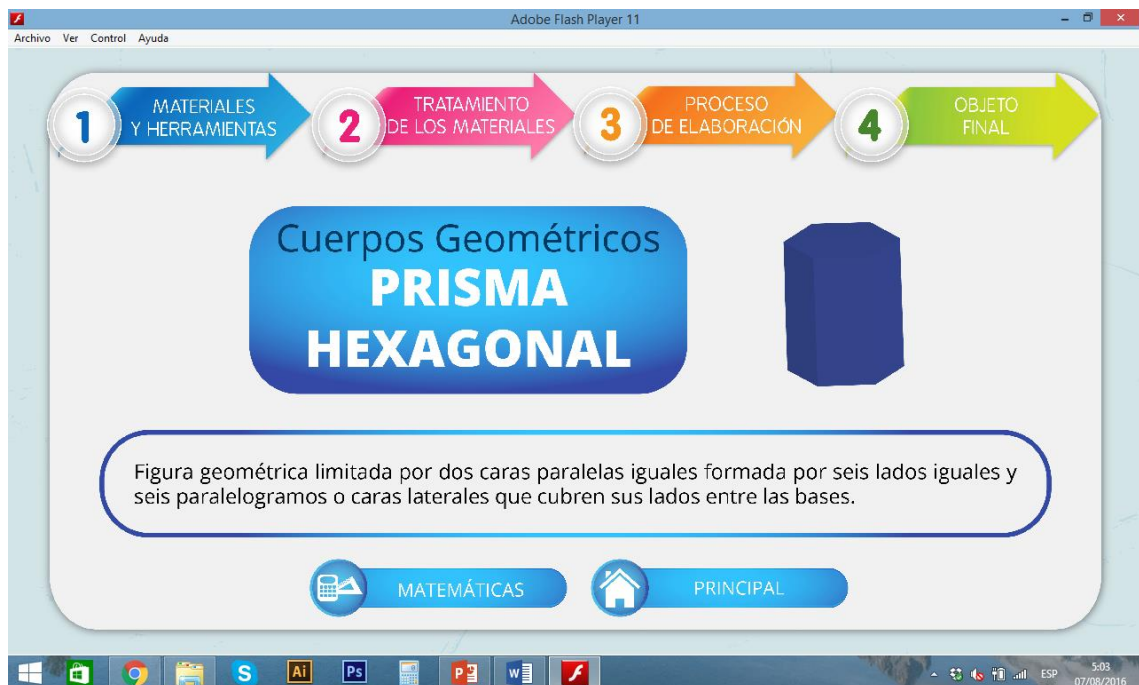
Fotografía 52-3. Interfaz proceso de elaboración de objetos (prisma 1)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



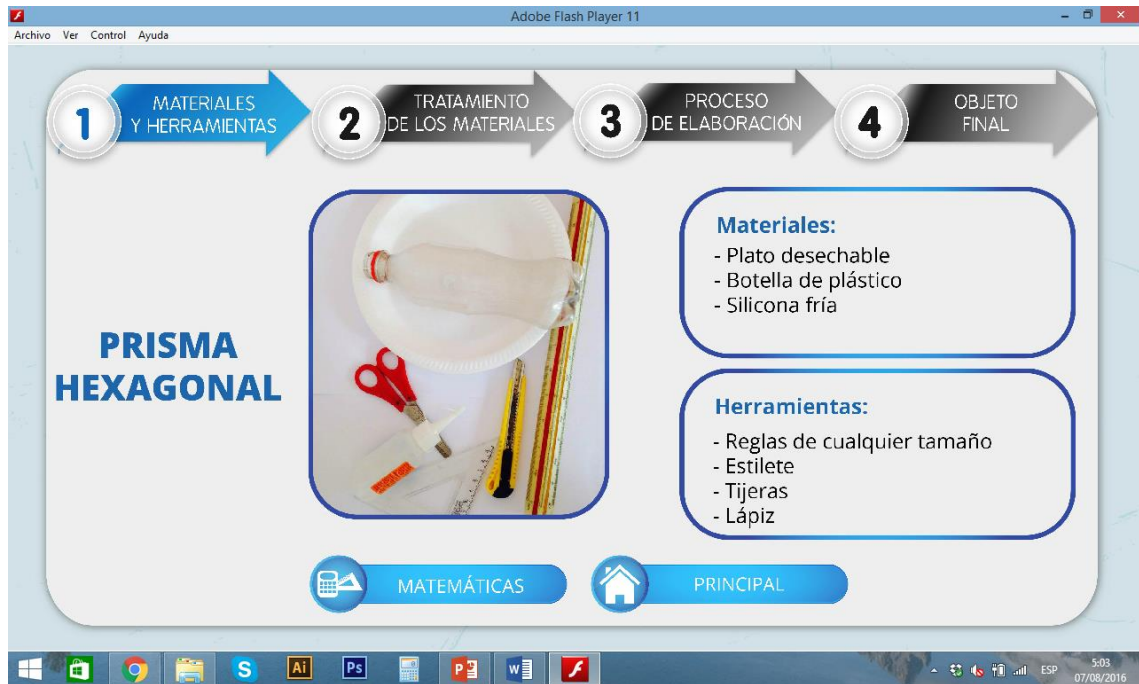
Fotografía 53-3. Interfaz de objeto final (prisma triangular)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



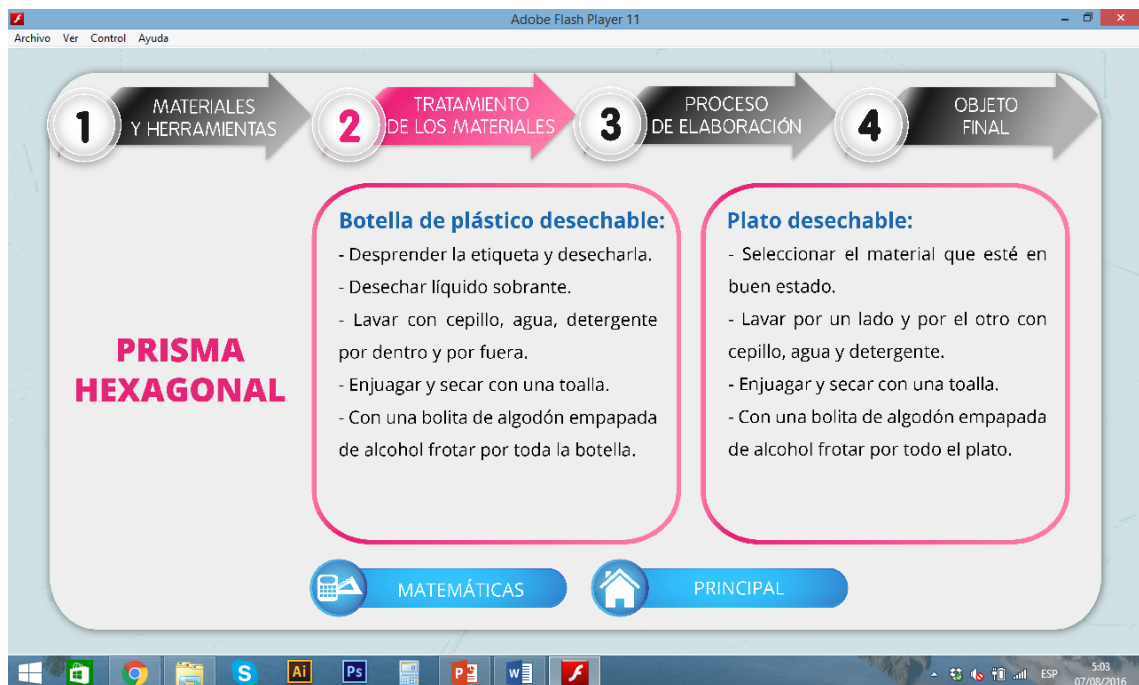
Fotografía 54-3. Interfaz de los cuerpos geométricos (prisma hexagonal)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 55-3. Interfaz de materiales y herramientas (prisma hexagonal)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



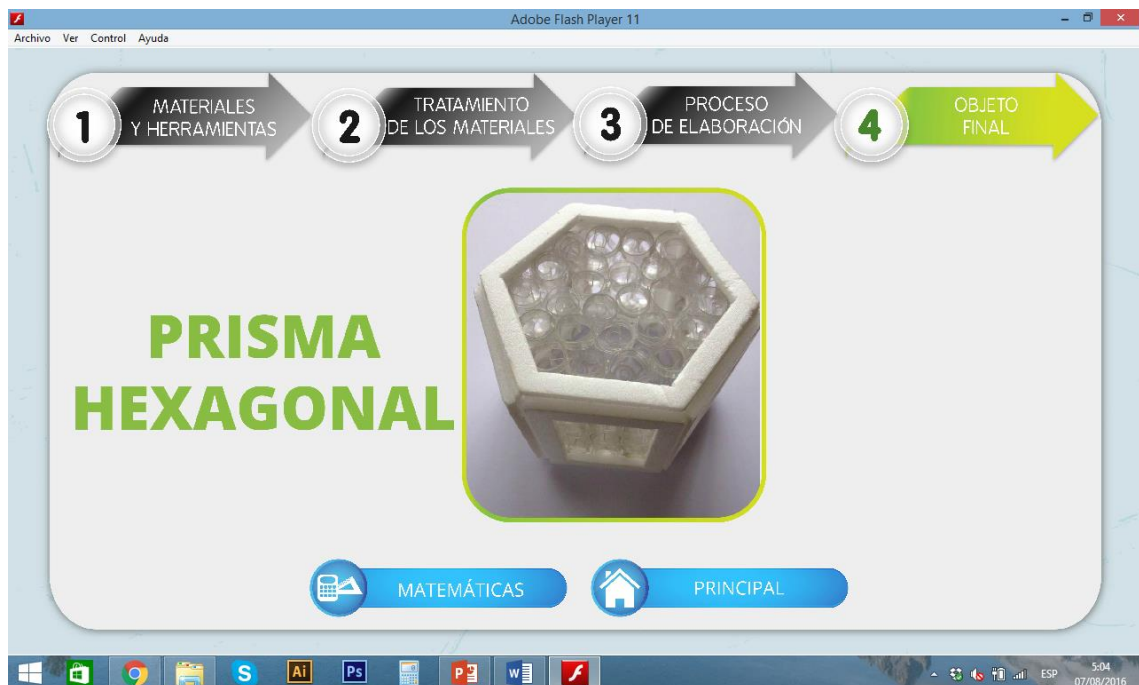
Fotografía 56-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (prisma hexagonal)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



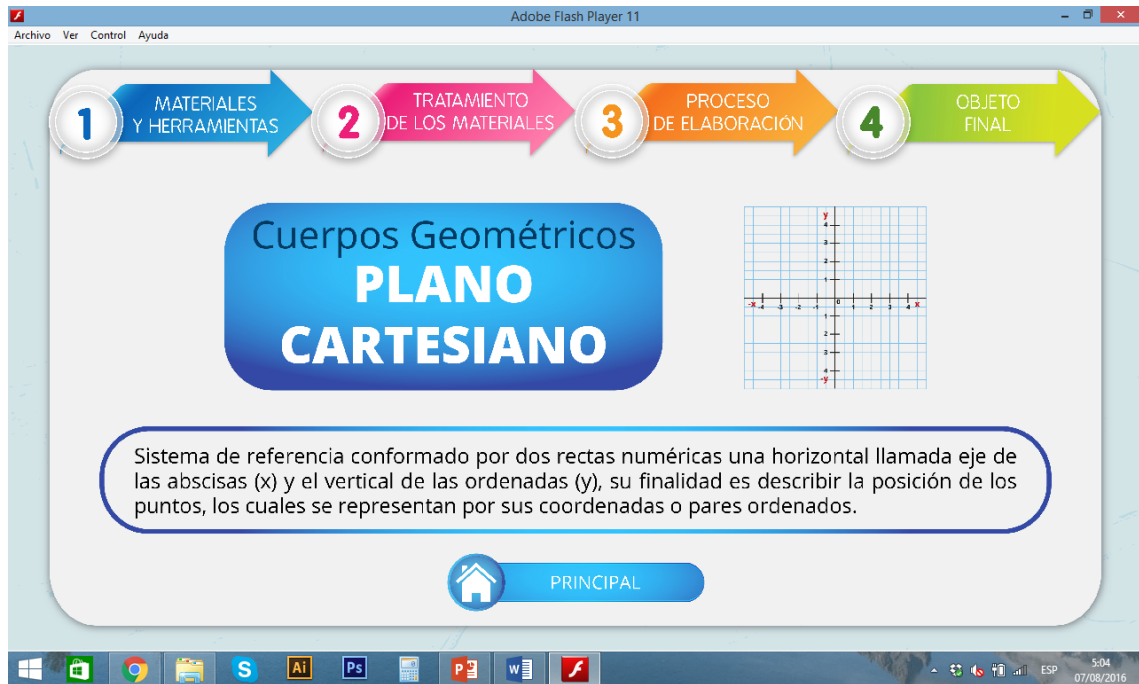
Fotografía 57-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (prisma 2)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



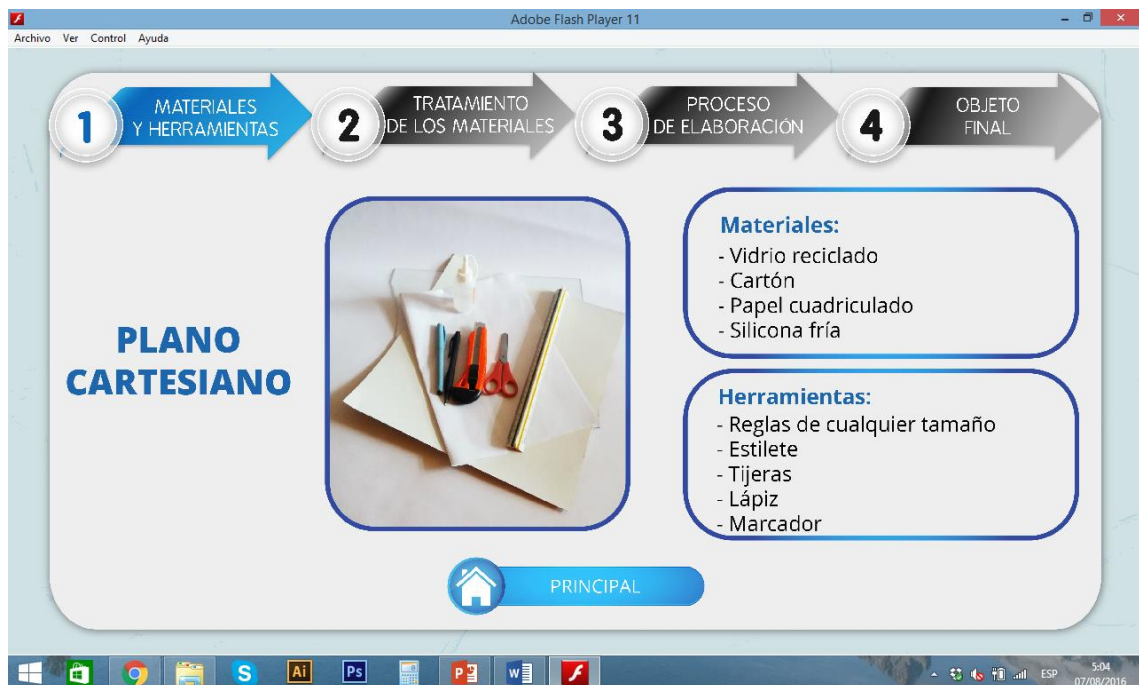
Fotografía 58-3. Interfaz de objeto final (prisma hexagonal)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



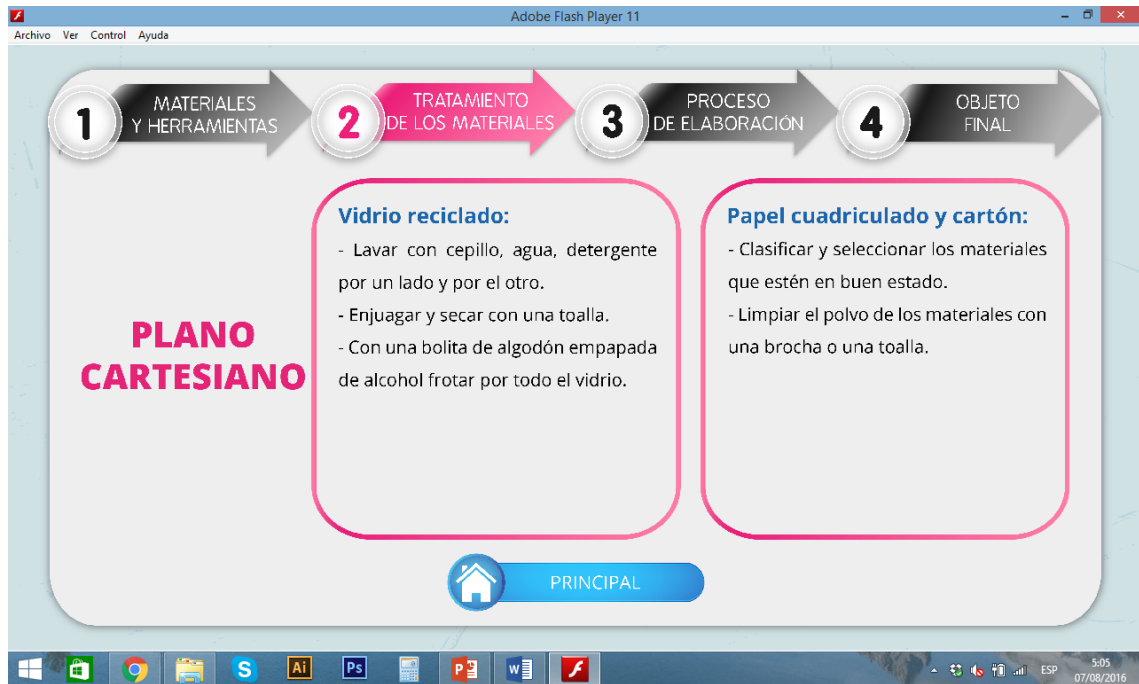
Fotografía 59-3. Interfaz de los cuerpos geométricos (plano cartesiano)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 60-3. Interfaz de materiales y herramientas (plano cartesiano)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



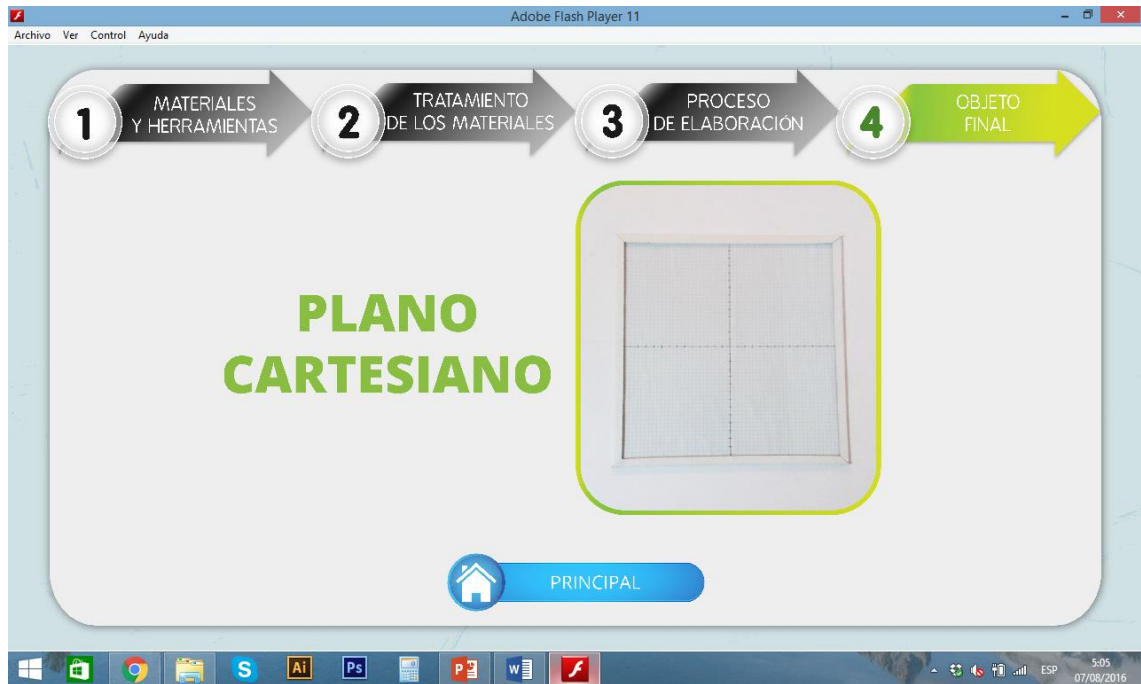
Fotografía 61-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (plano cartesiano)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



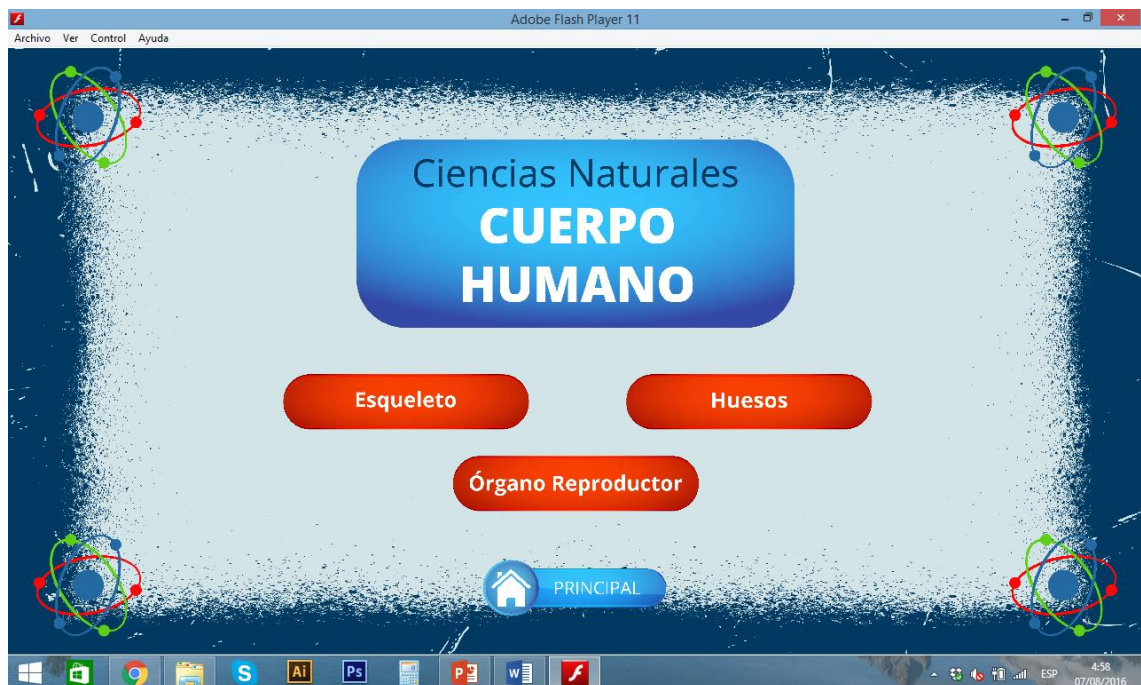
Fotografía 62-3. Interfaz proceso de elaboración de objetos (plano cartesiano)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



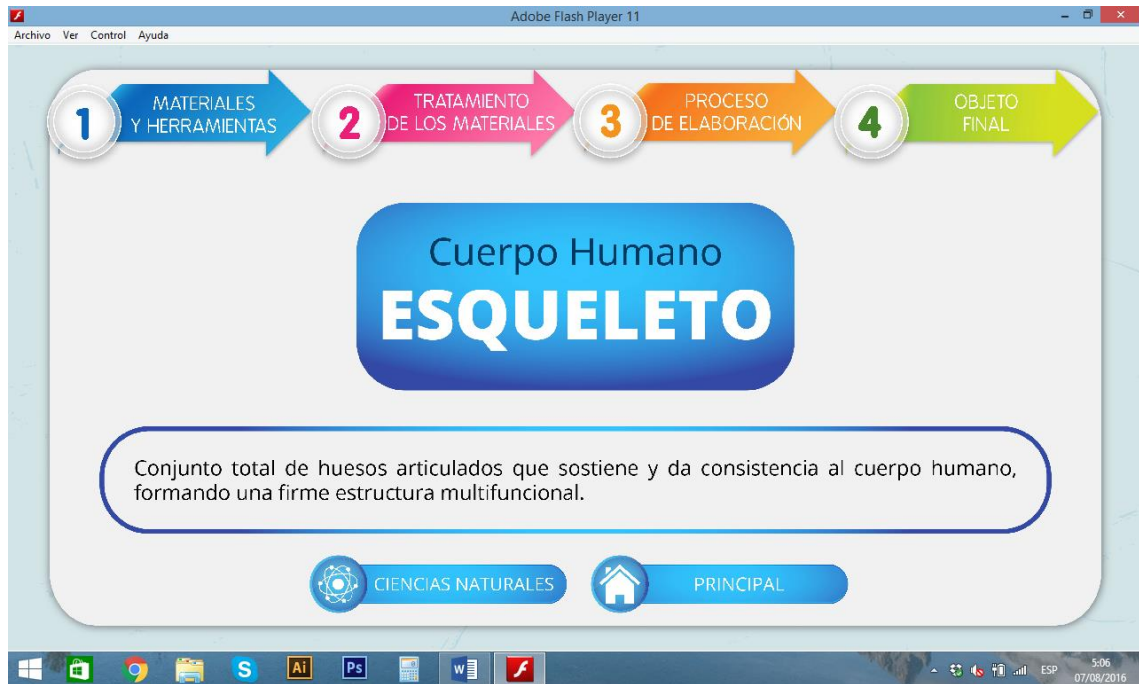
Fotografía 63-3. Interfaz de objeto final (plano cartesiano)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



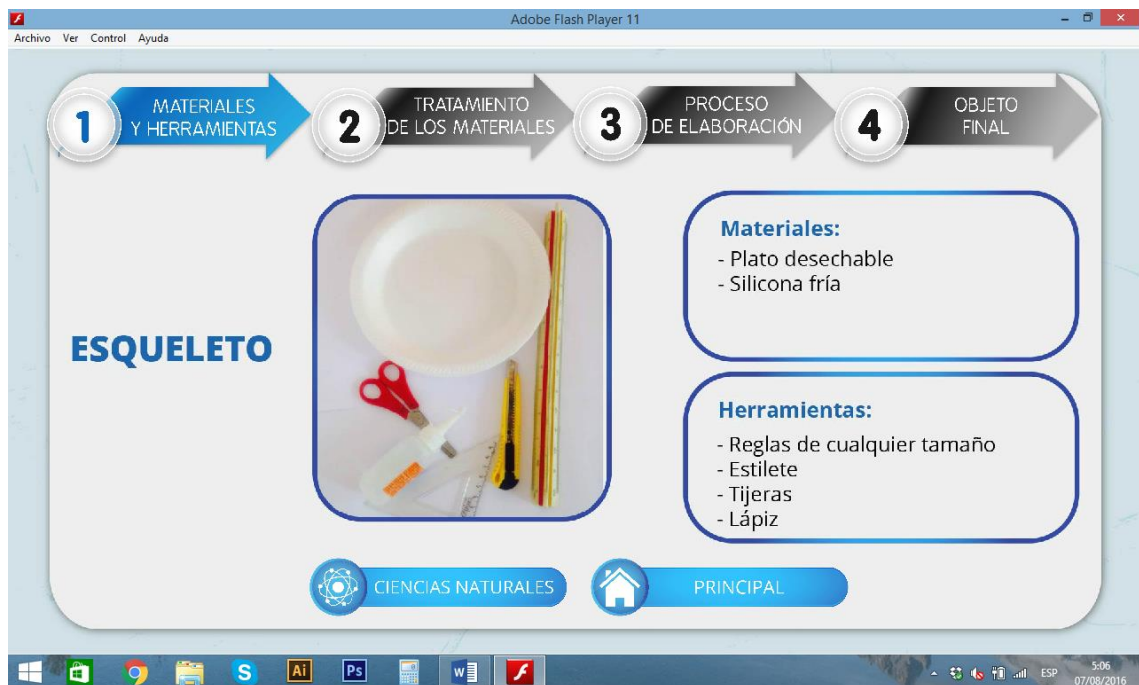
Fotografía 64-3. Interfaz asignatura de ciencias naturales cuerpo humano

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



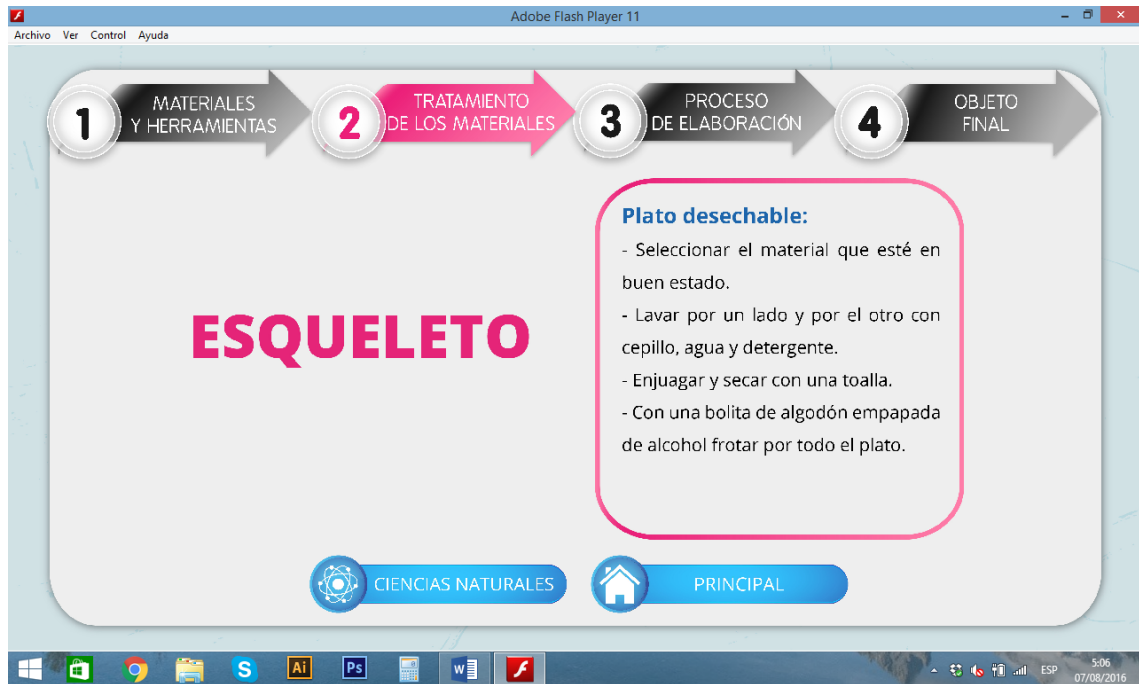
Fotografía 65-3. Interfaz del cuerpo humano (esqueleto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 66-3. Interfaz de materiales y herramientas (esqueleto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



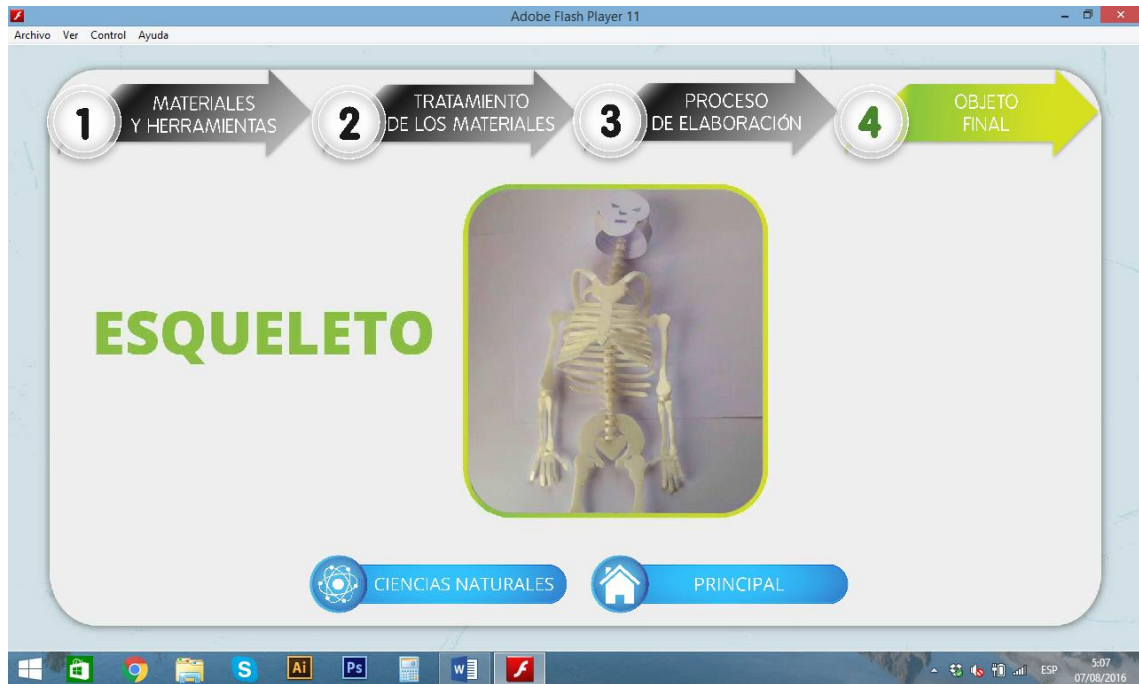
Fotografía 67-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (esqueleto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



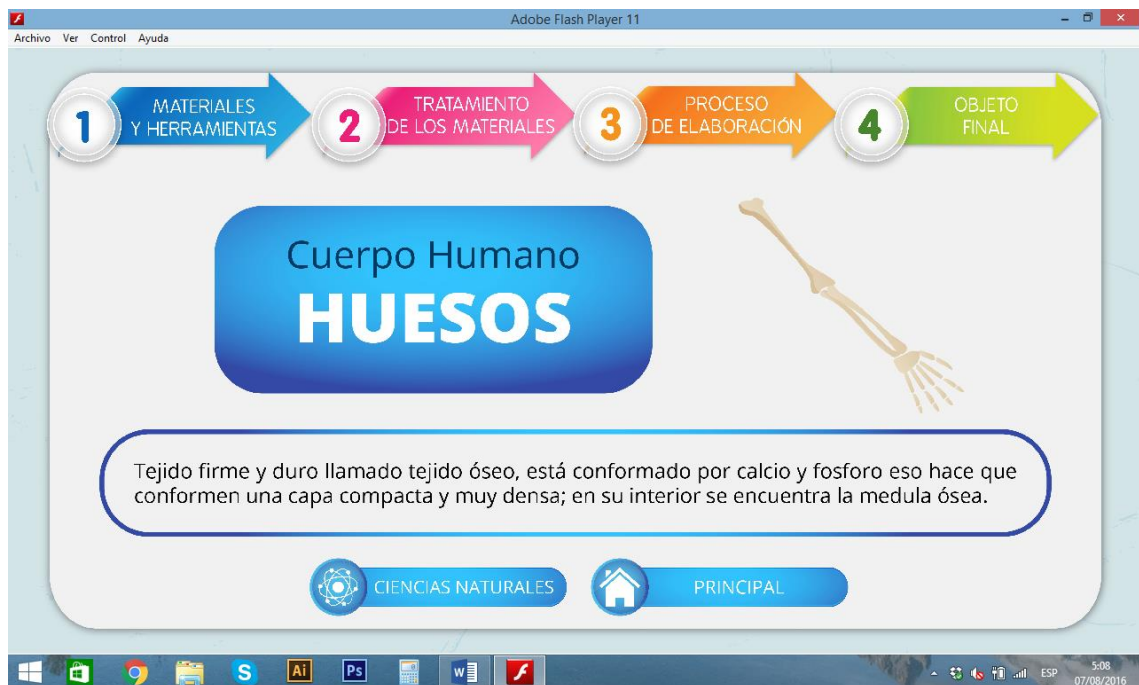
Fotografía 68-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (esqueleto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



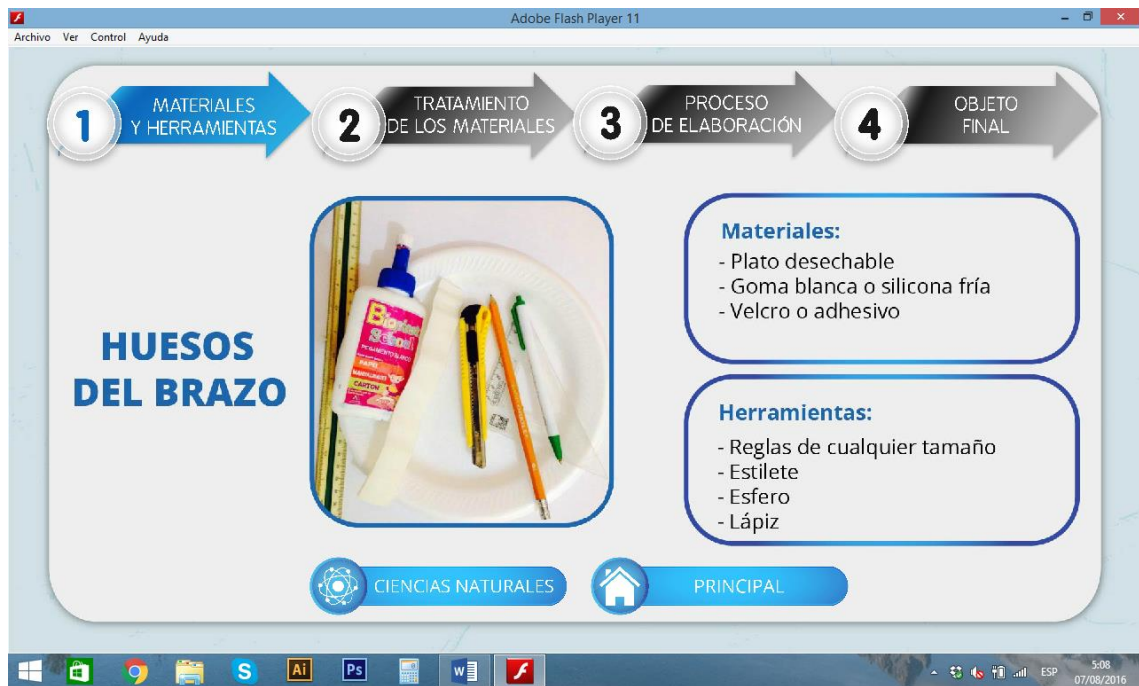
Fotografía 69-3. Interfaz de objeto final (esqueleto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



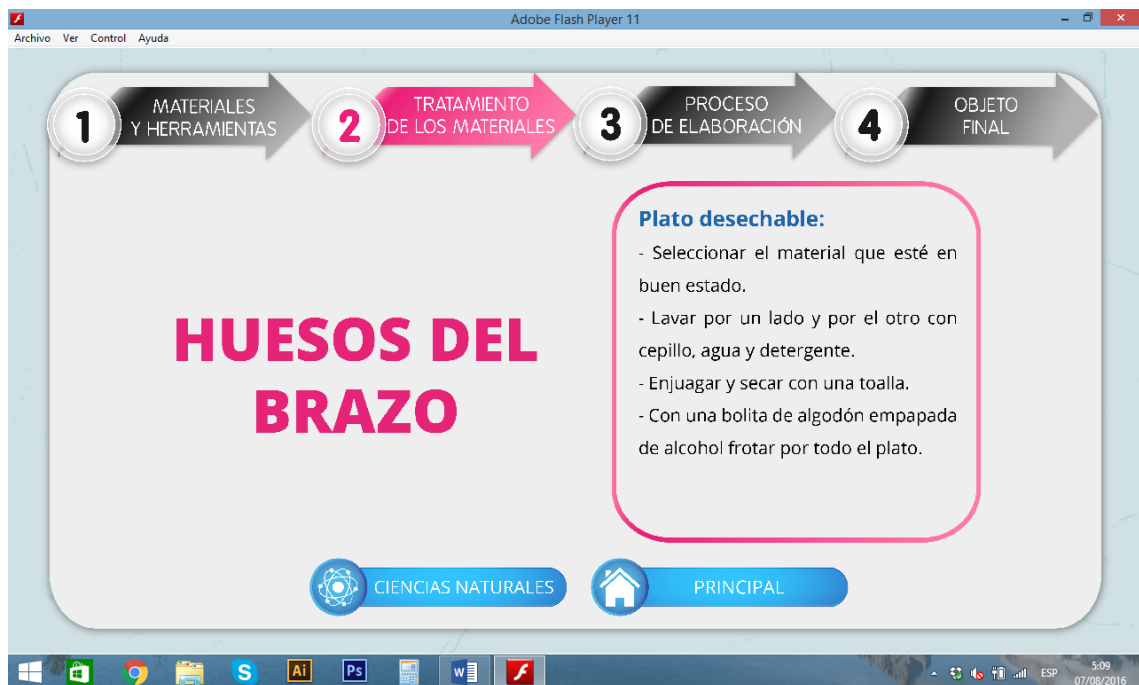
Fotografía 70-3. Interfaz del cuerpo humano (huesos)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



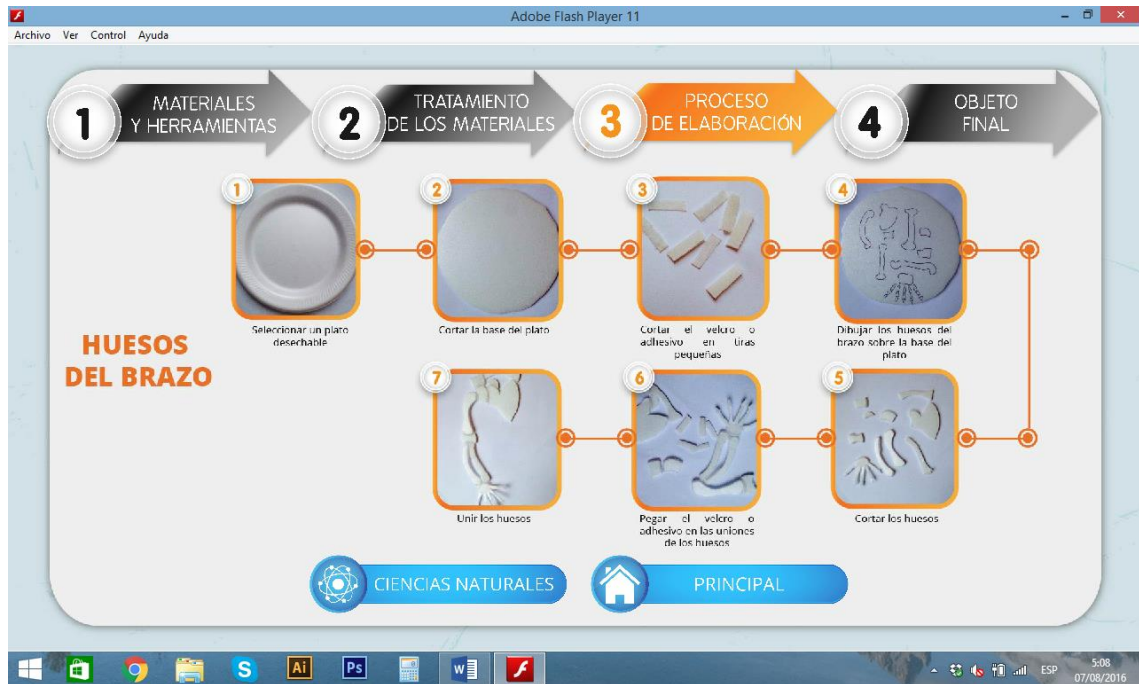
Fotografía 71-3. Interfaz de materiales y herramientas (huesos)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



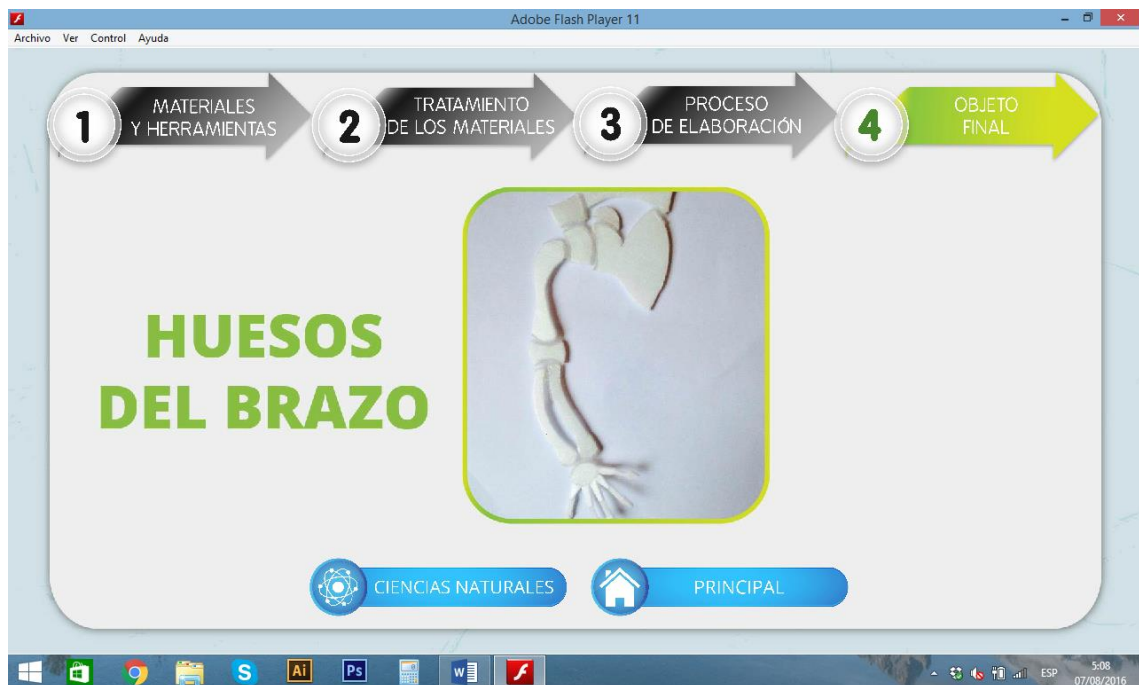
Fotografía 72-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (huesos)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 73-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (huesos)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



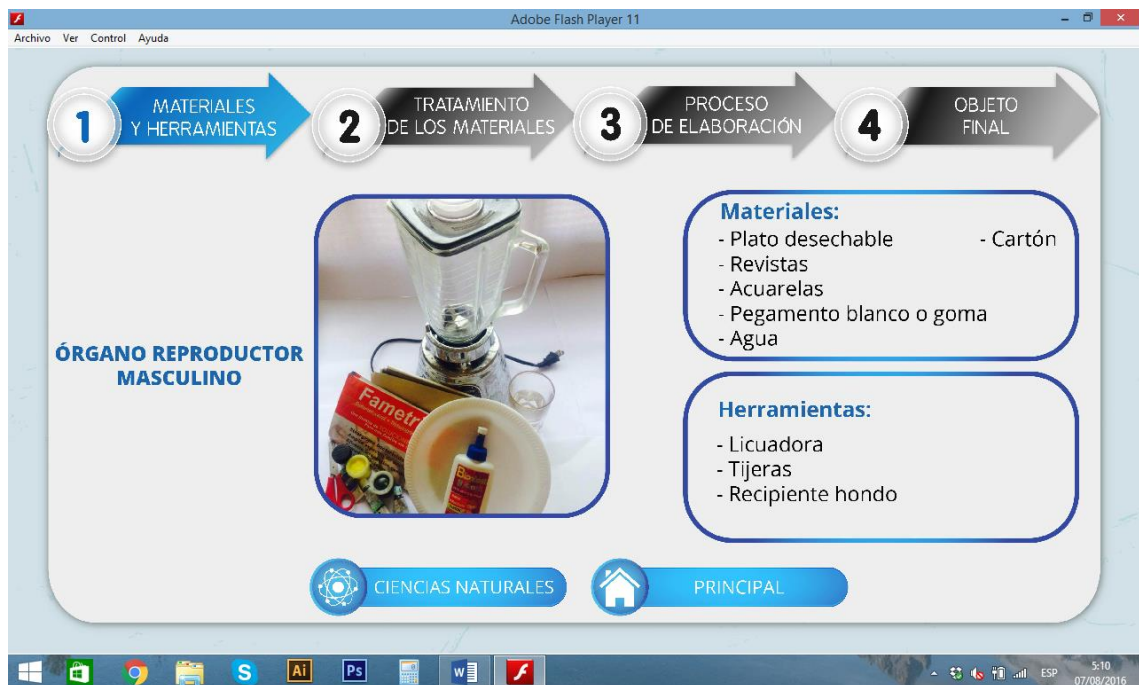
Fotografía 74-3. Interfaz de objeto final (huesos)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



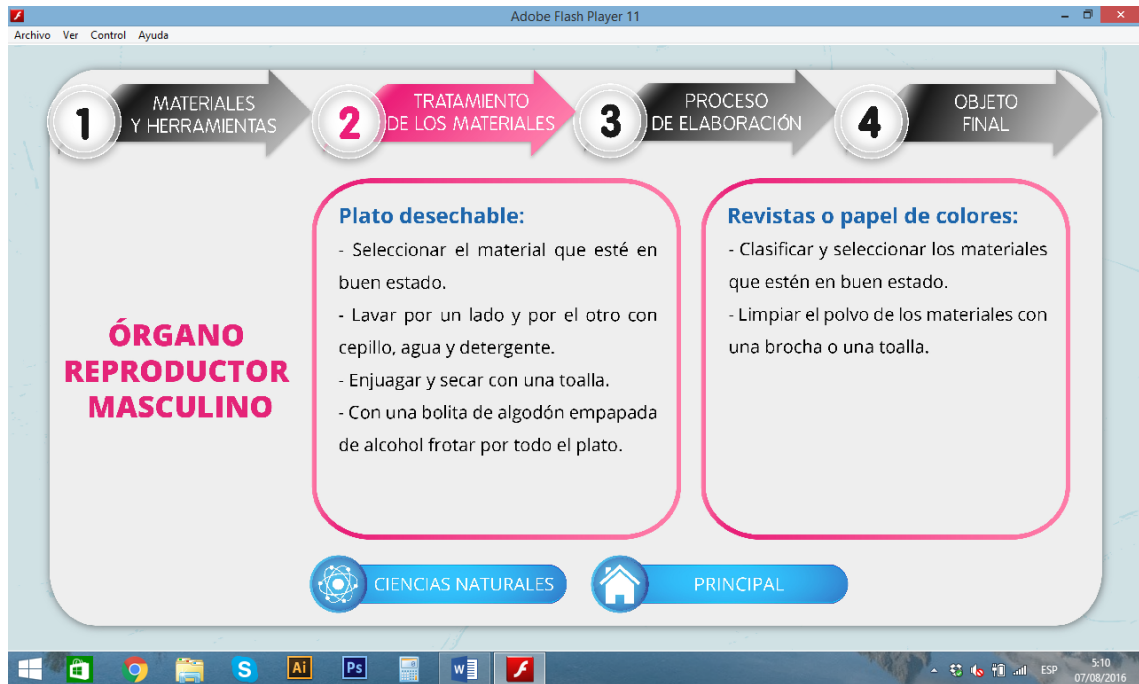
Fotografía 75-3. Interfaz del cuerpo humano (órgano reproductor)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 76-3. Interfaz de materiales y herramientas (órgano reproductor)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



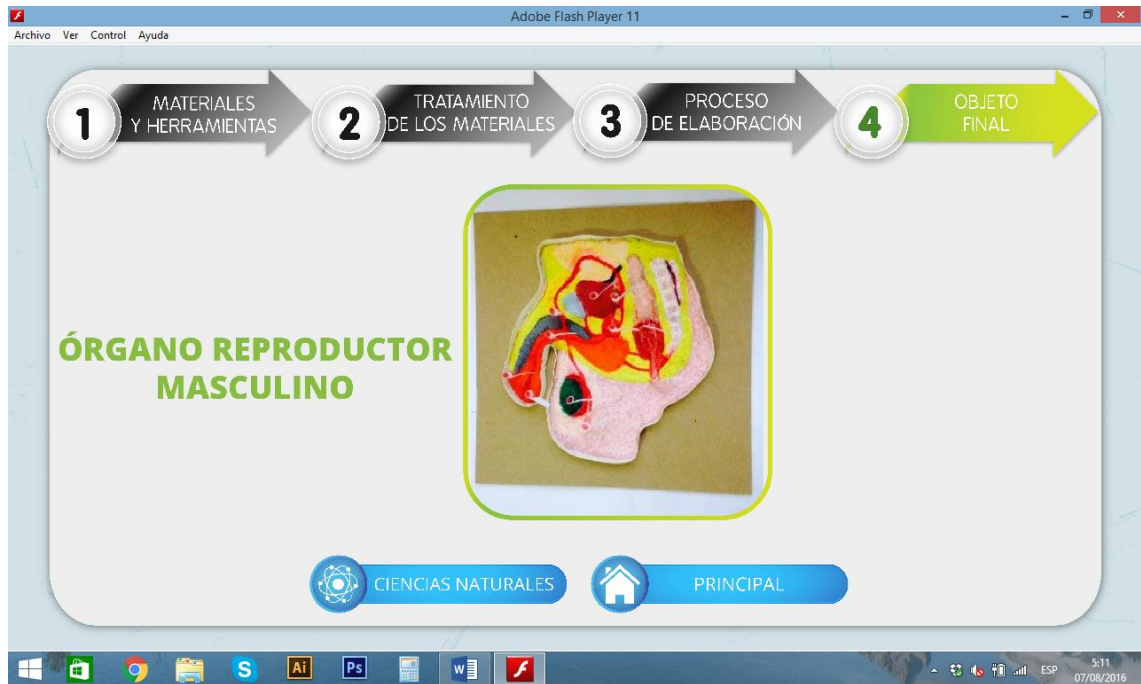
Fotografía 77-3. Interfaz tratamiento de materiales (órgano reproductor)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



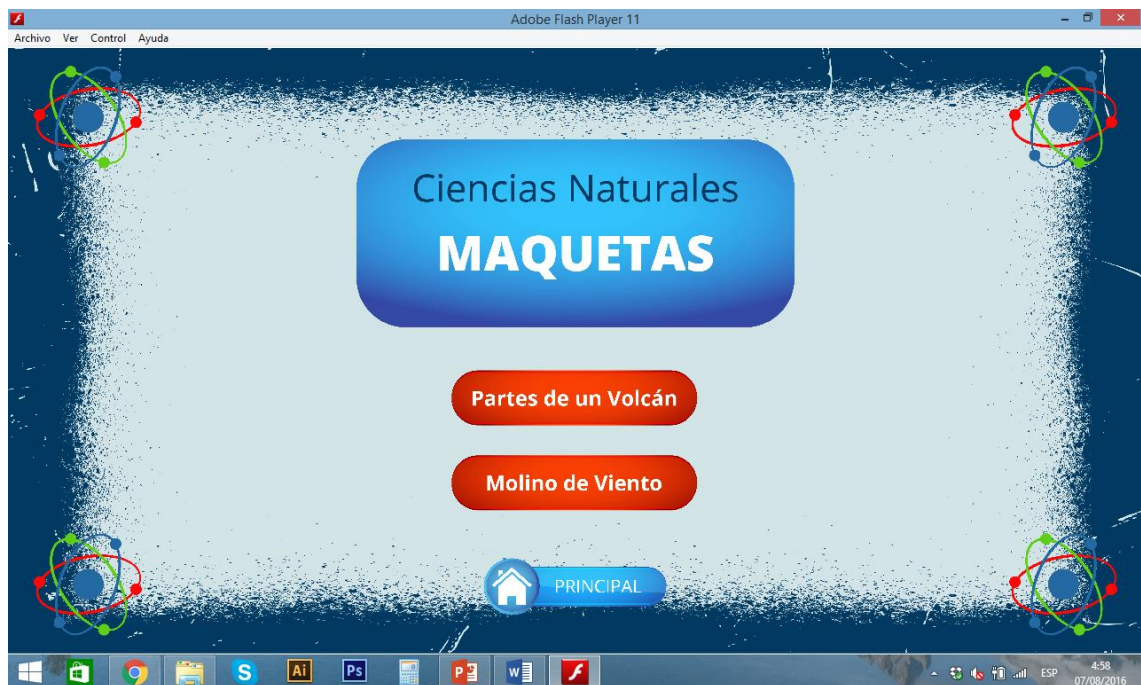
Fotografía 78-3. Interfaz proceso de elaboración (órgano reproductor)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



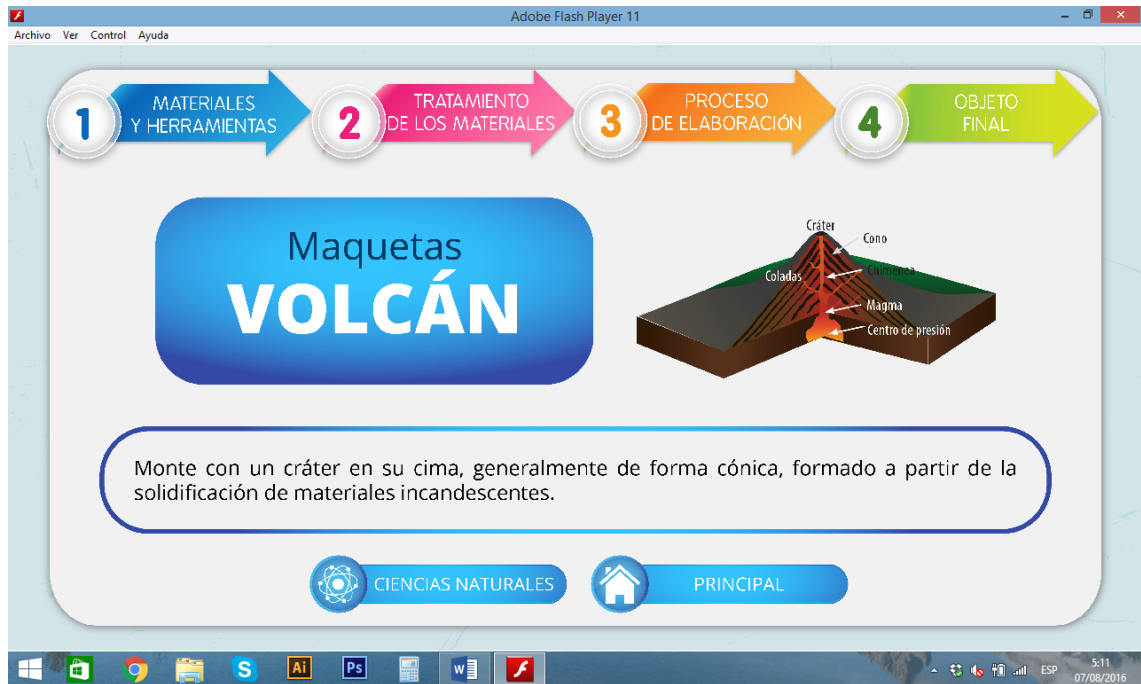
Fotografía 79-3. Interfaz de objeto final (órgano reproductor)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



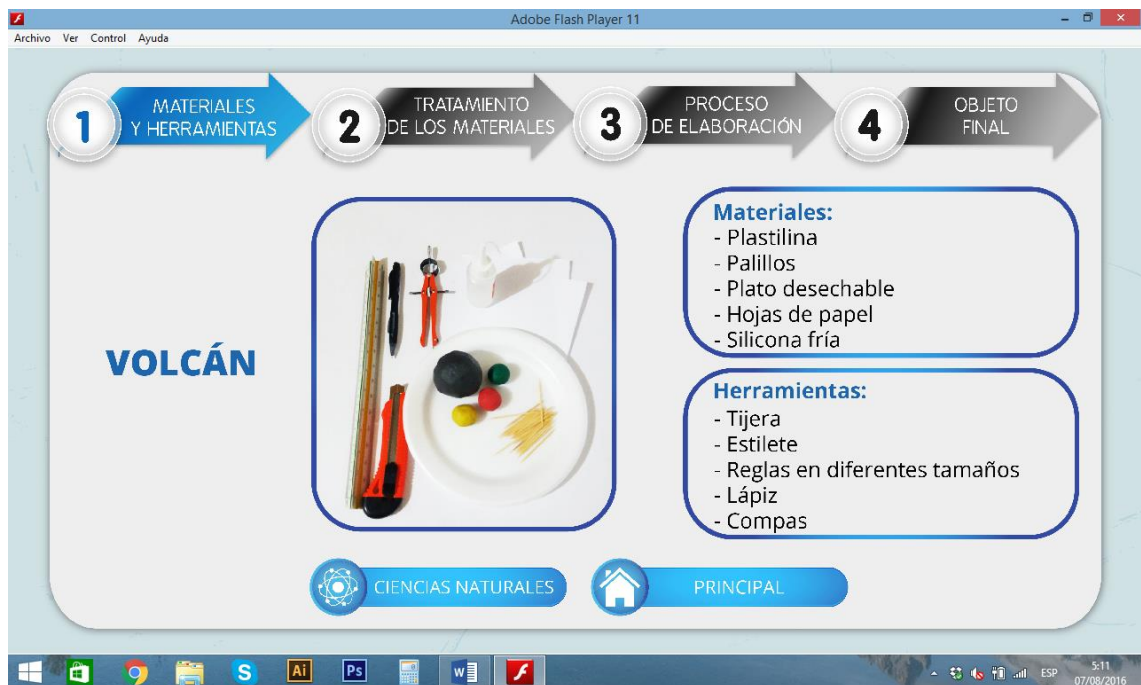
Fotografía 80-3. Interfaz de la asignatura de ciencias naturales maquetas

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



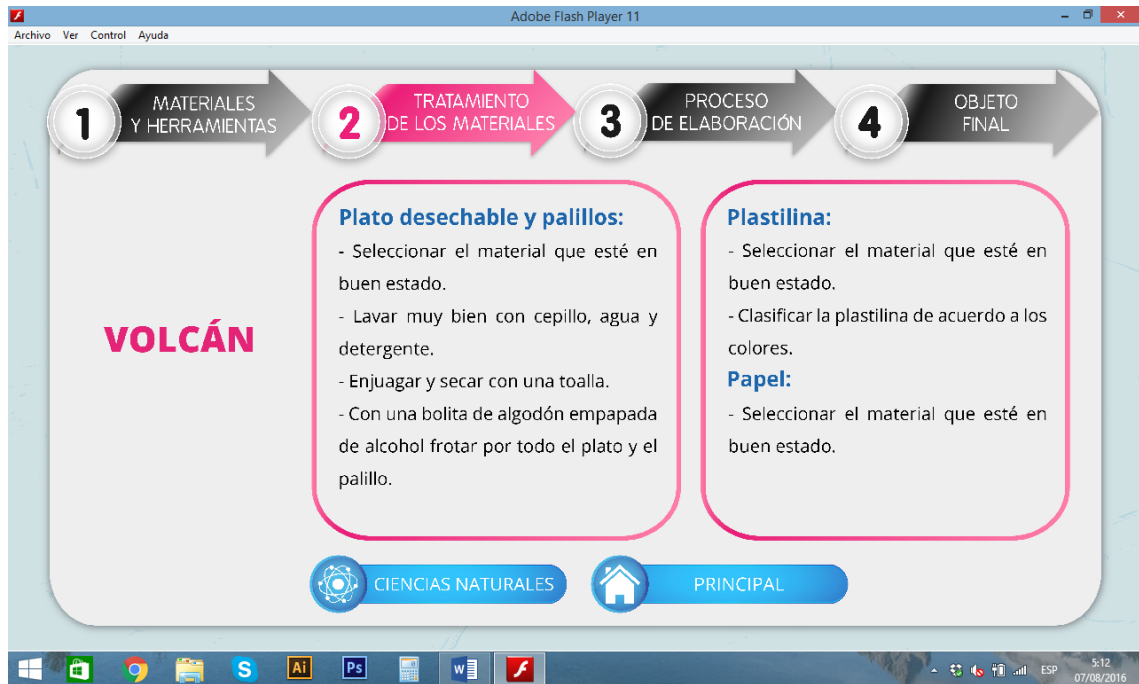
Fotografía 81-3. Interfaz maquetas (volcán)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 82-3. Interfaz de materiales y herramientas (volcán)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



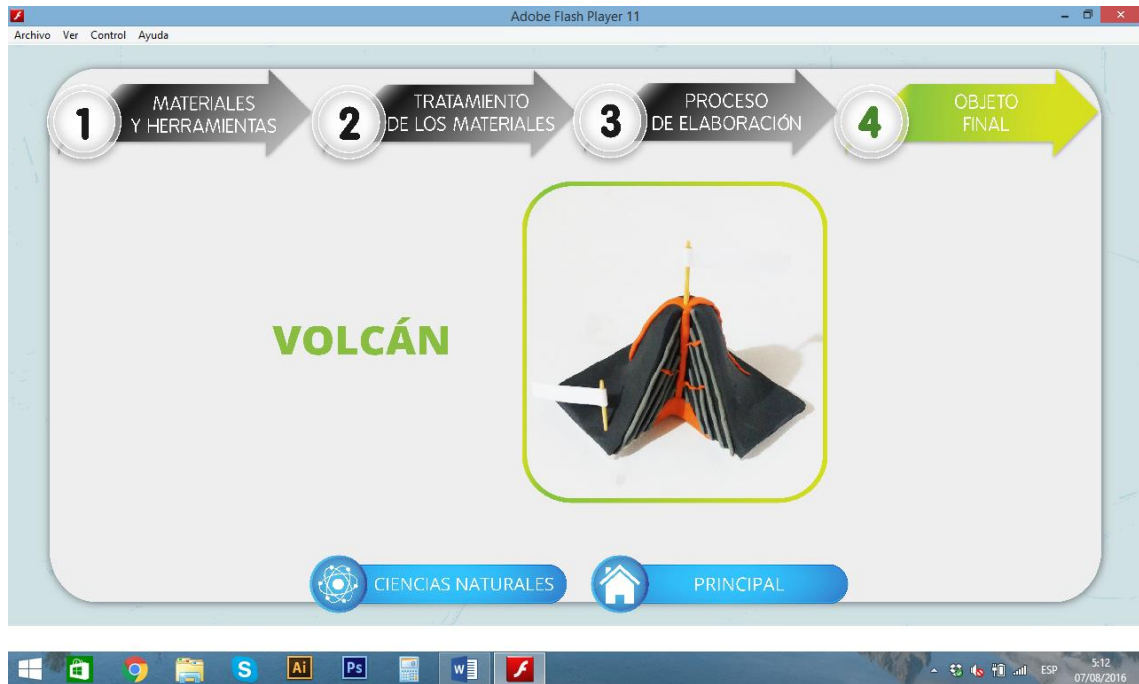
Fotografía 83-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (volcán)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 84-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (volcán)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



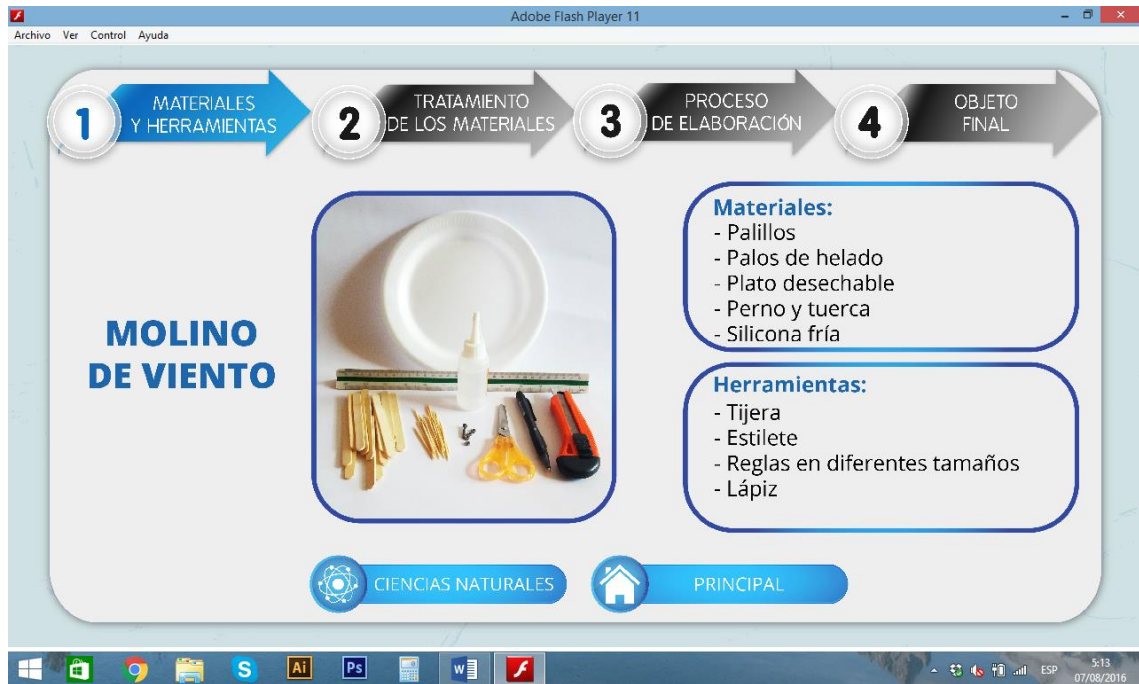
Fotografía 85-3. Interfaz de objeto final (volcán)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



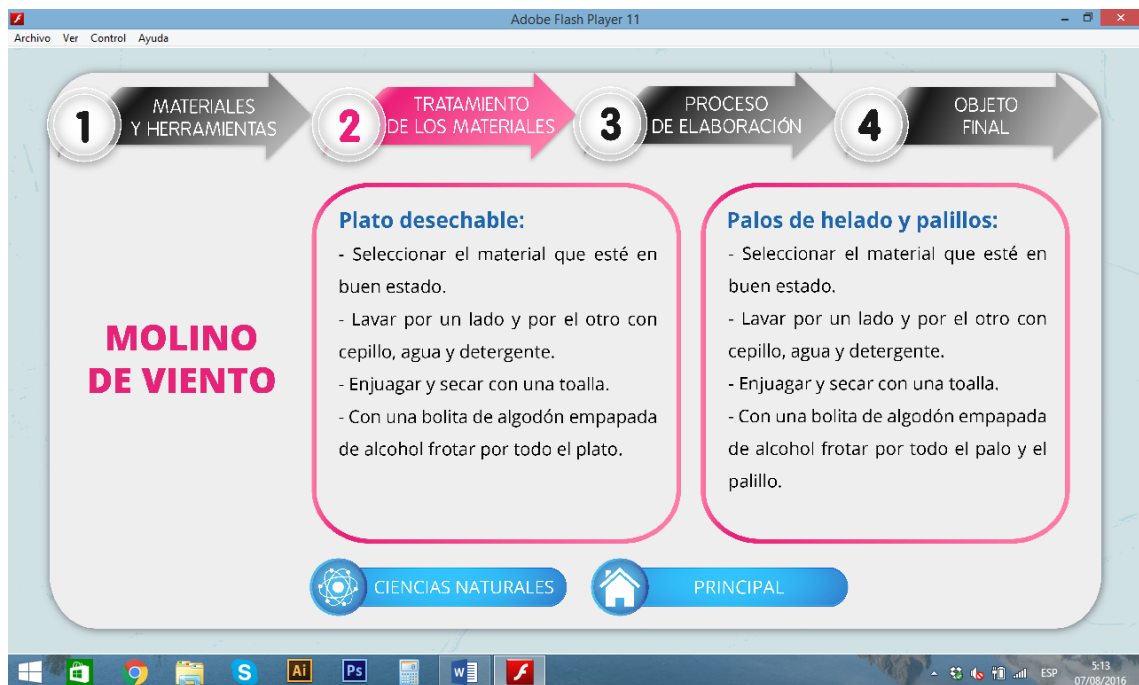
Fotografía 86-3. Interfaz de los cuerpos geométricos (molino de viento)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



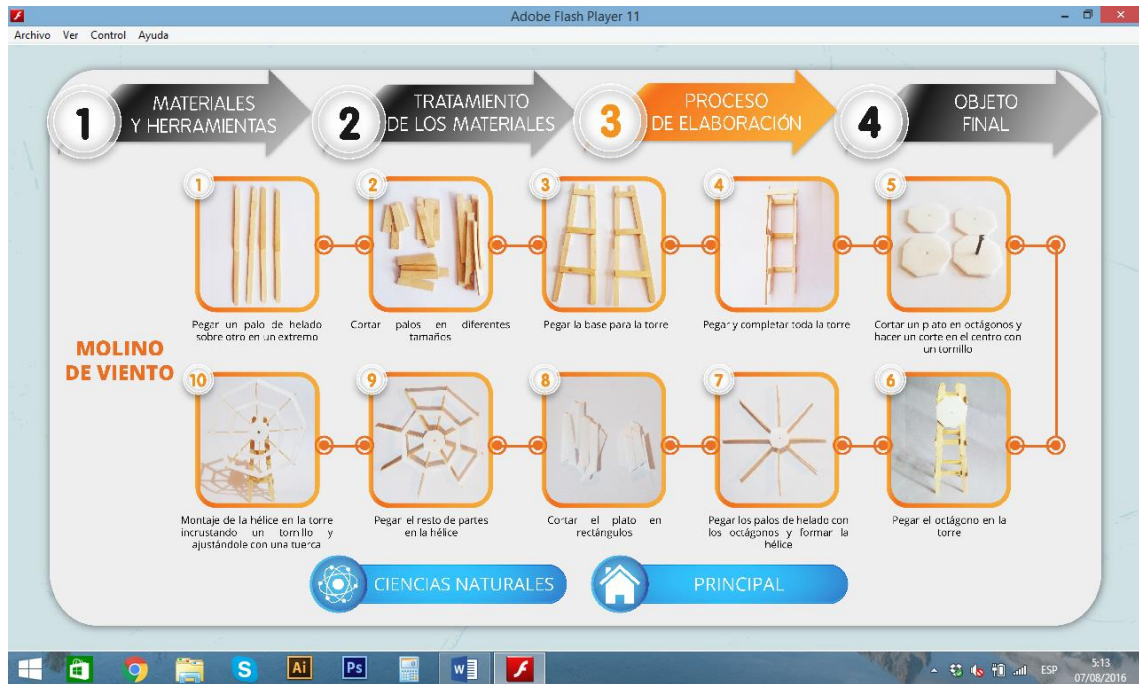
Fotografía 87-3. Interfaz de materiales y herramientas (molino de viento)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



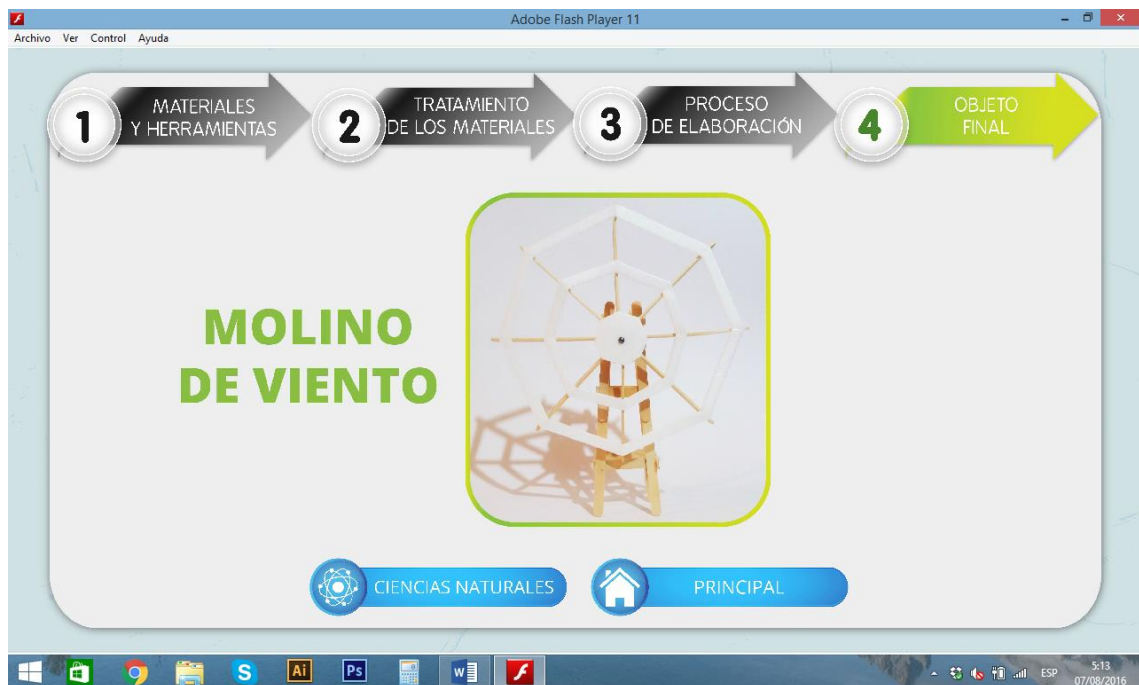
Fotografía 88-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (molino)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 89-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (molino)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 90-3. Interfaz de objeto final (molino de viento)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



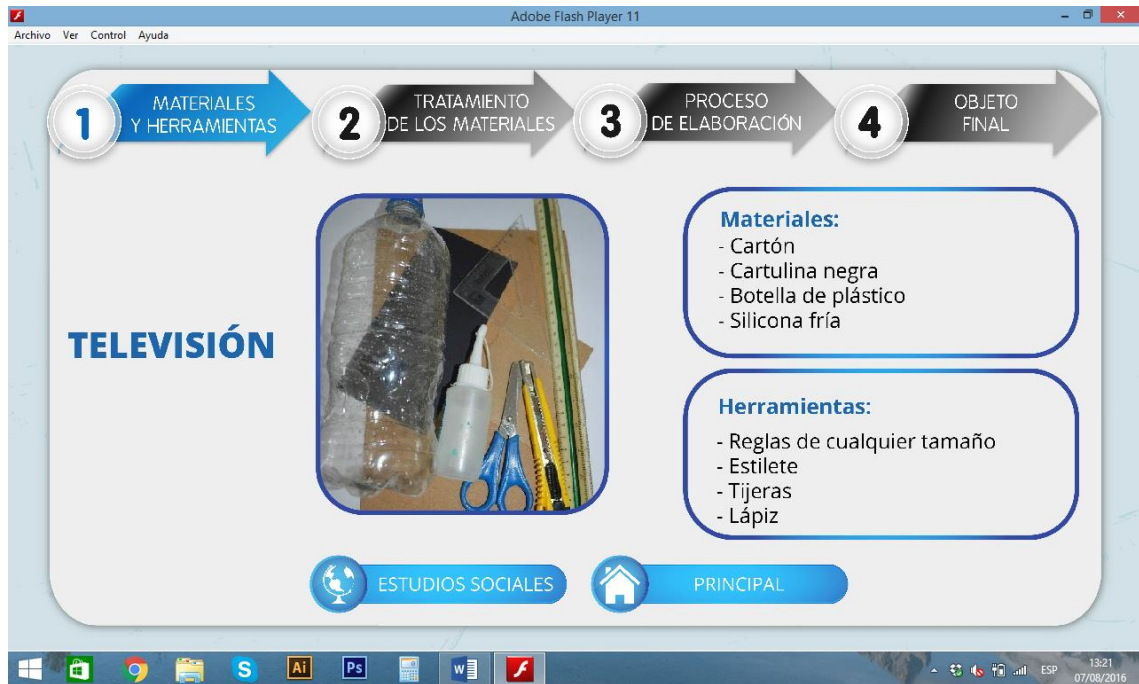
Fotografía 91-3. Interfaz de la asignatura de estudios sociales

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



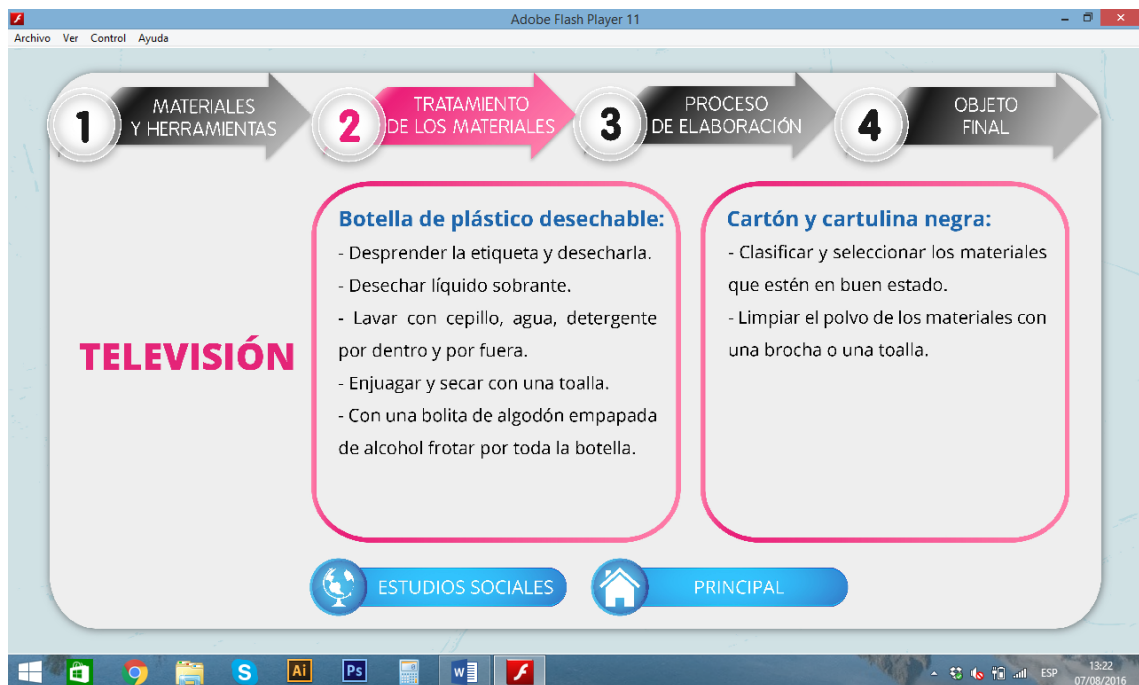
Fotografía 92-3. Interfaz de los medios de comunicación (televisión)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 93-3. Interfaz de materiales y herramientas (televisión)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 94-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (televisión)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 95-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (televisión)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



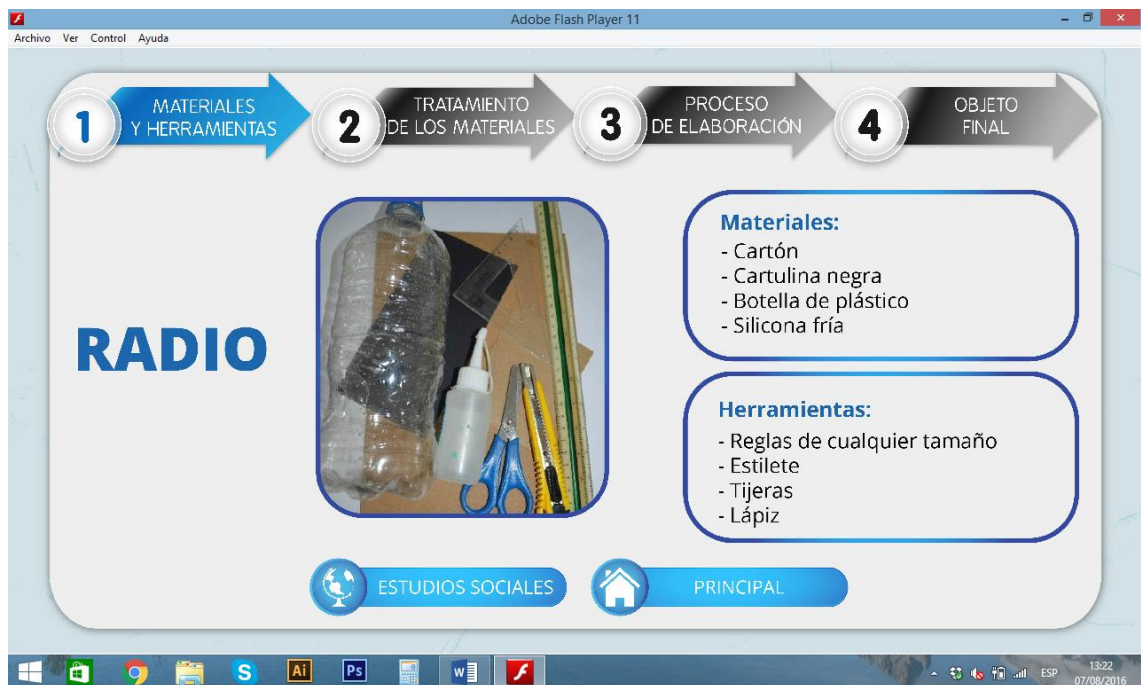
Fotografía 96-3. Interfaz de objeto final (televisión)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



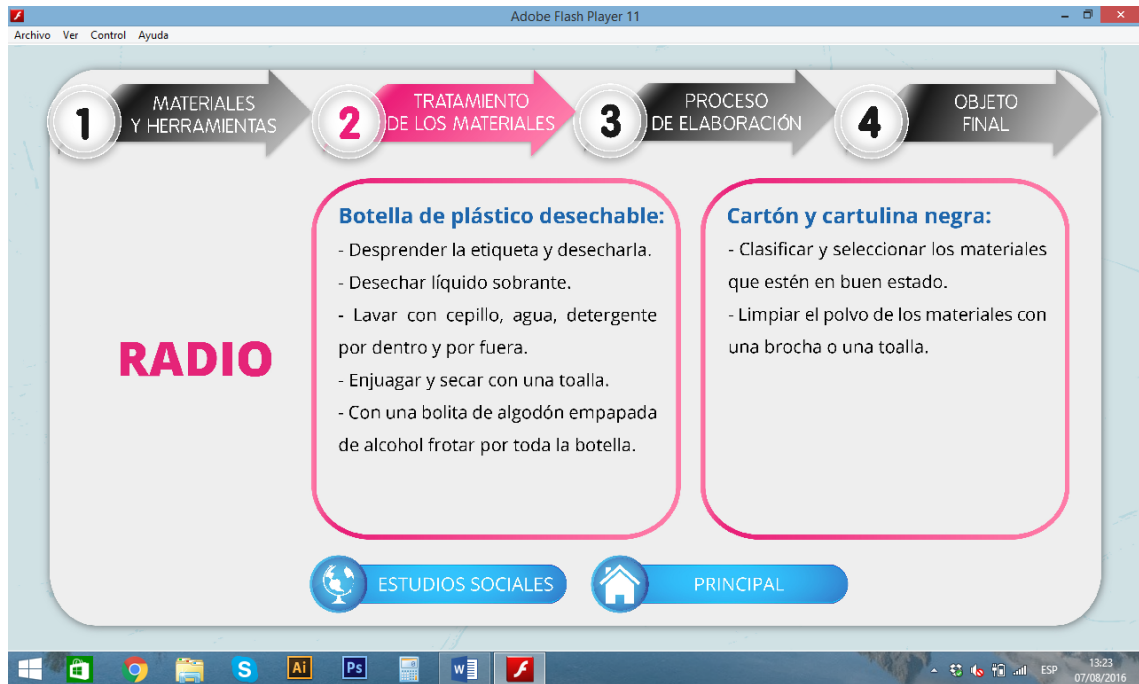
Fotografía 97-3. Interfaz de los medios de comunicación (radio)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 98-3. Interfaz de materiales y herramientas (radio)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 99-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (radio)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 100-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (radio)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



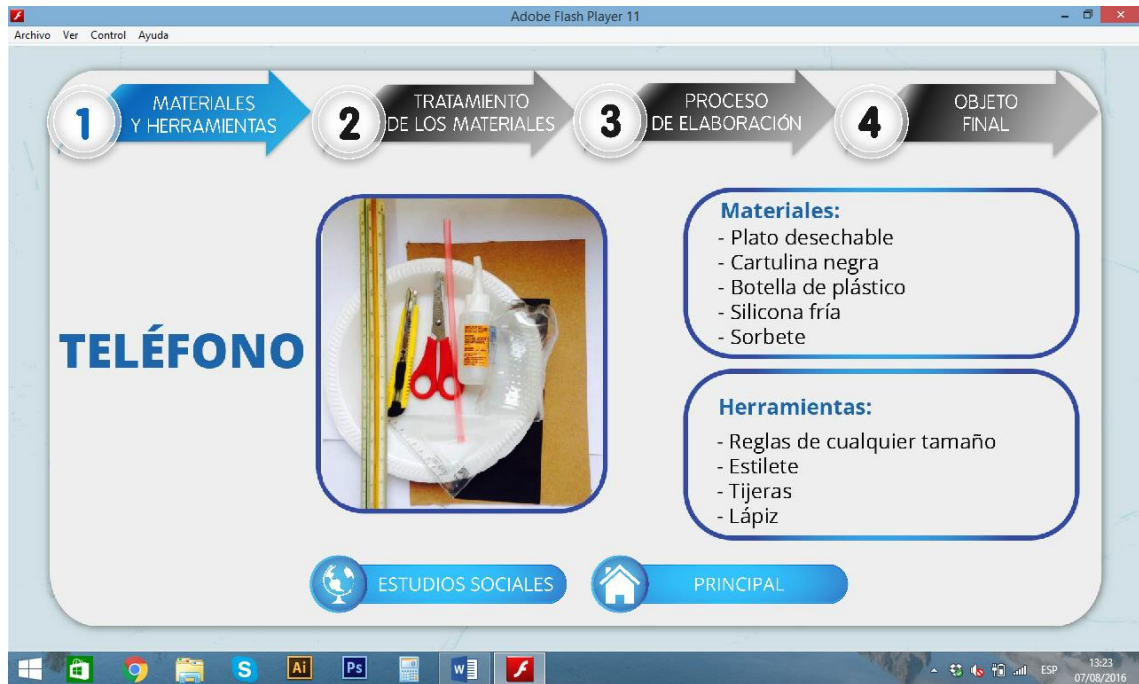
Fotografía 101-3. Interfaz de objeto final (radio)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



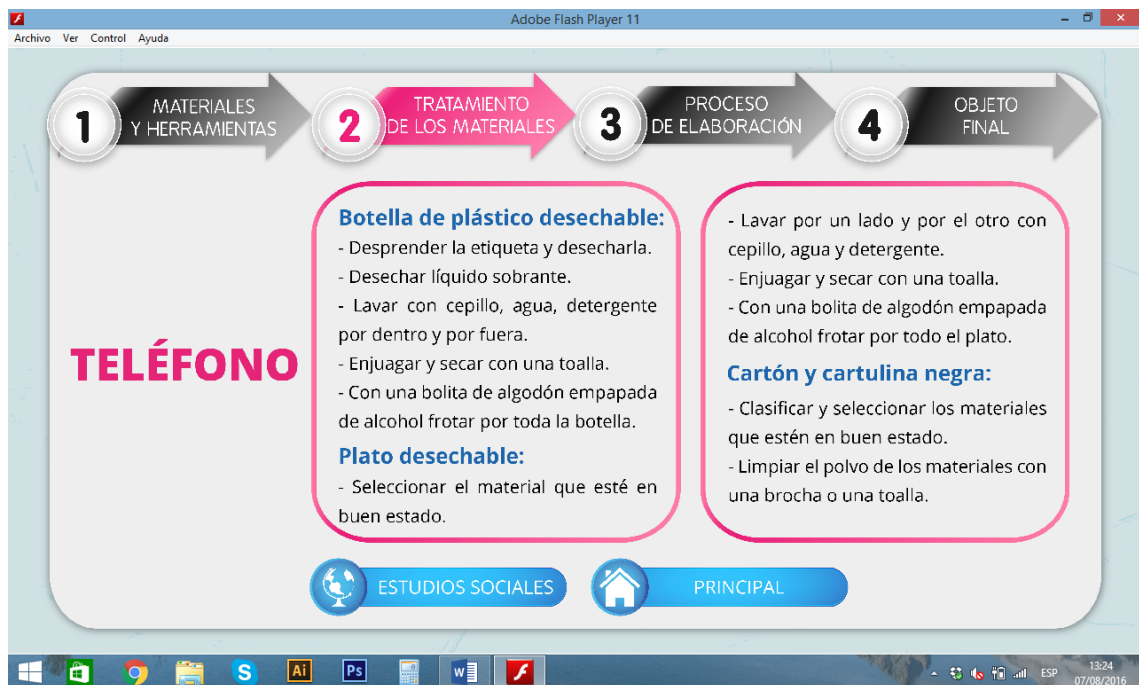
Fotografía 102-3. Interfaz de los medios de comunicación (teléfono)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 103-3. Interfaz de materiales y herramientas (teléfono)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 104-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (teléfono)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



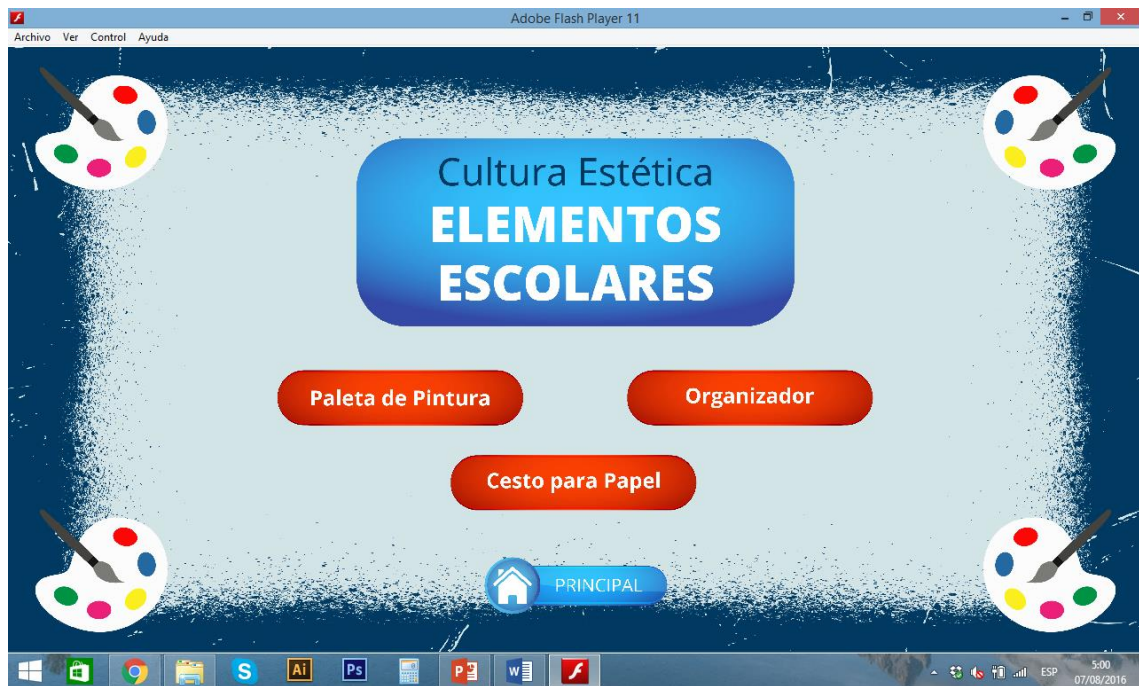
Fotografía 105-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (teléfono)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 106-3. Interfaz de objeto final (teléfono)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



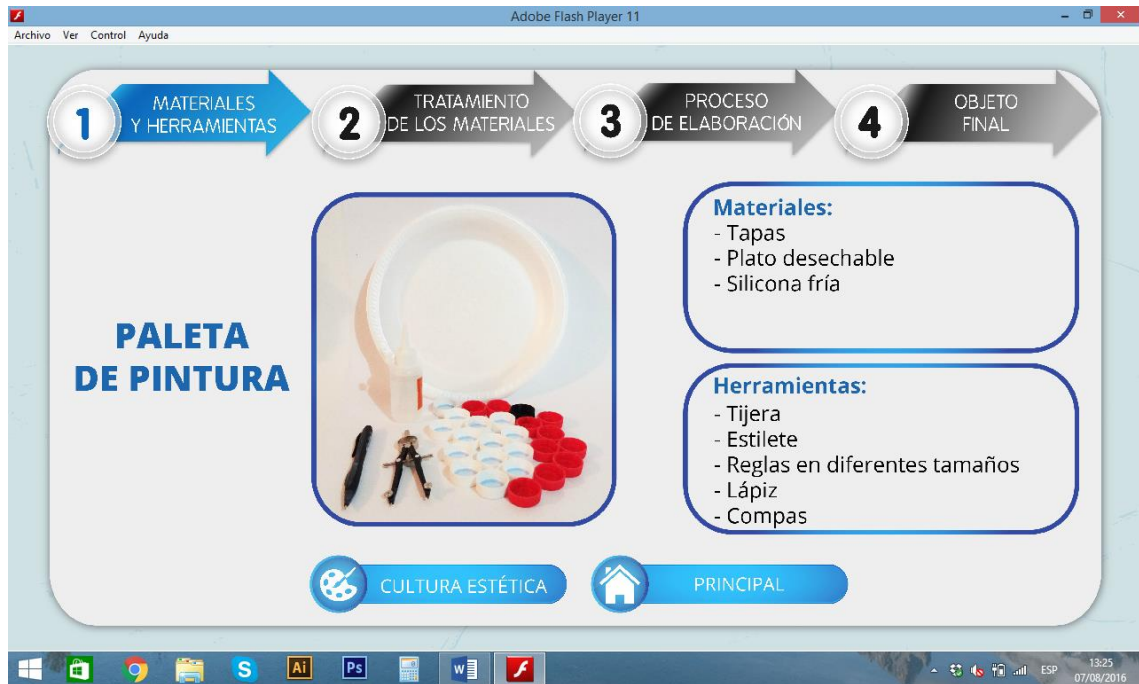
Fotografía 107-3. Interfaz de la asignatura de cultura estética

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



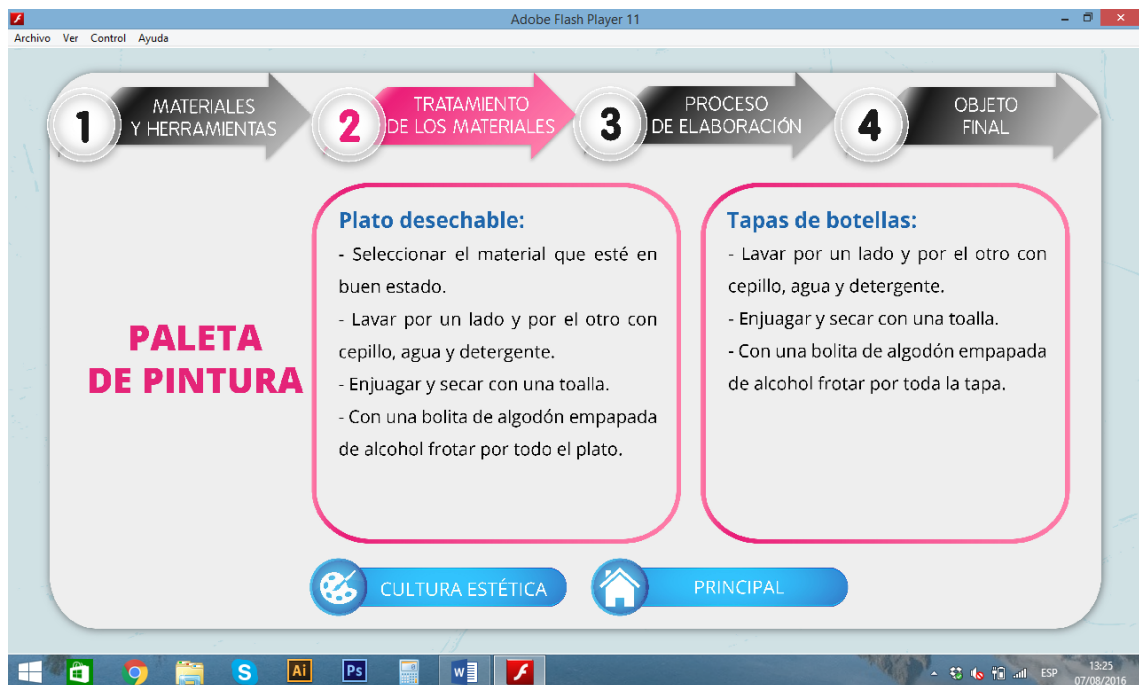
Fotografía 108-3. Interfaz de elementos escolares (paleta)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 109-3. Interfaz de materiales y herramientas (paleta)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 110-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (paleta)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



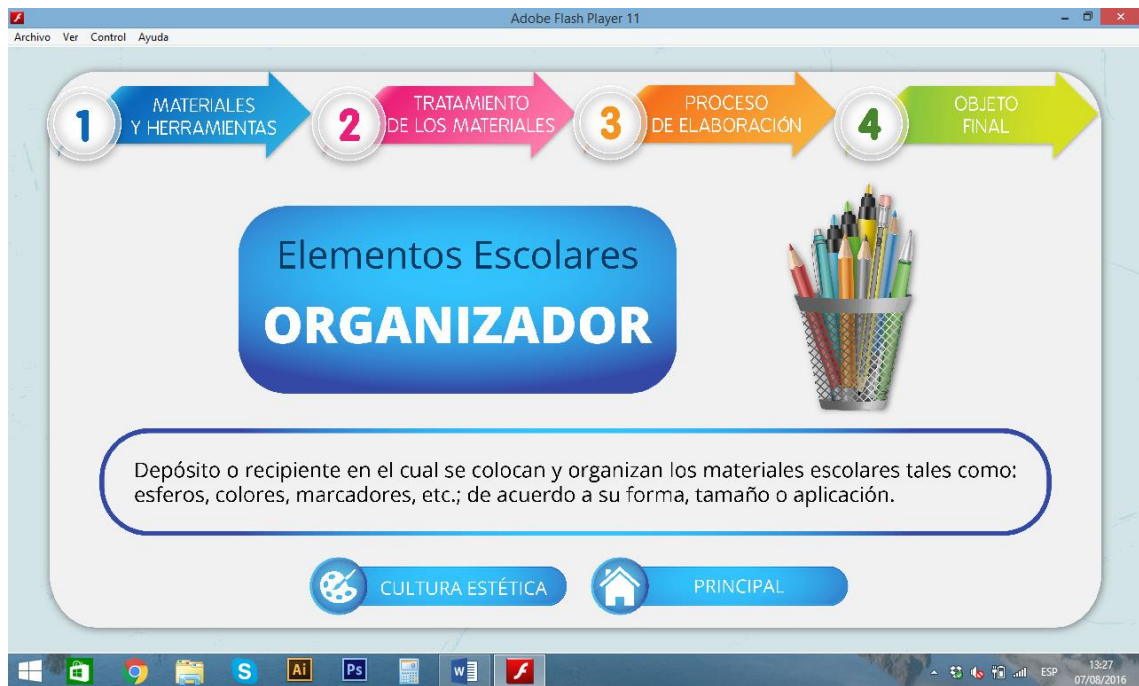
Fotografía 111-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (paleta)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



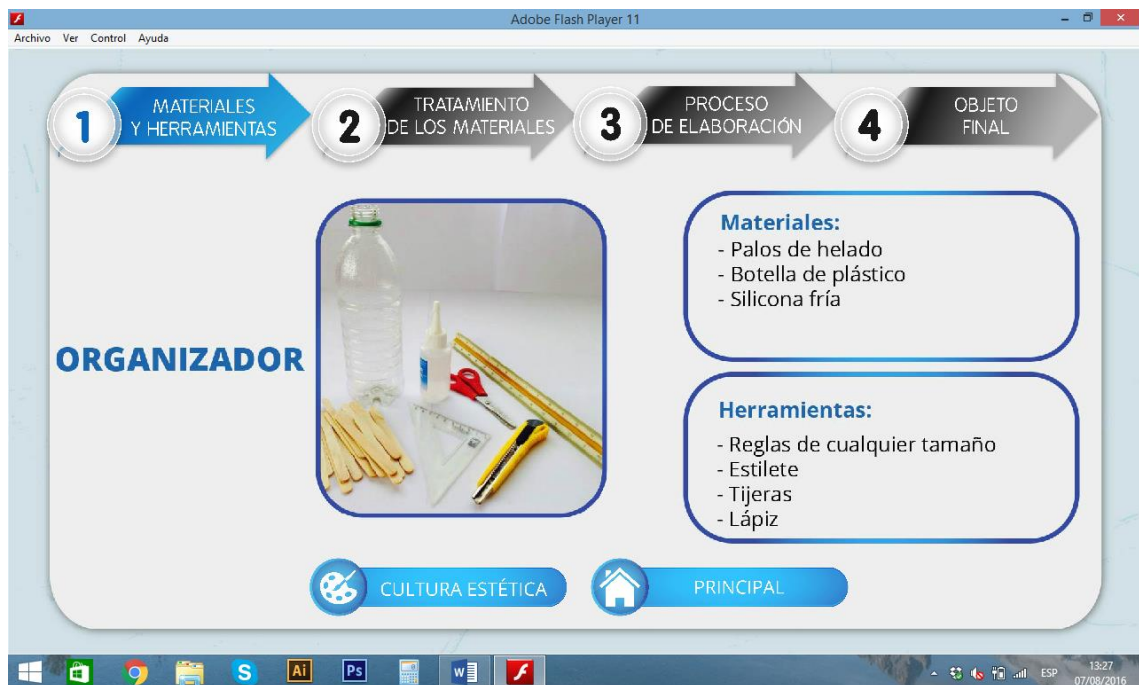
Fotografía 112-3. Interfaz de objeto final (paleta)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



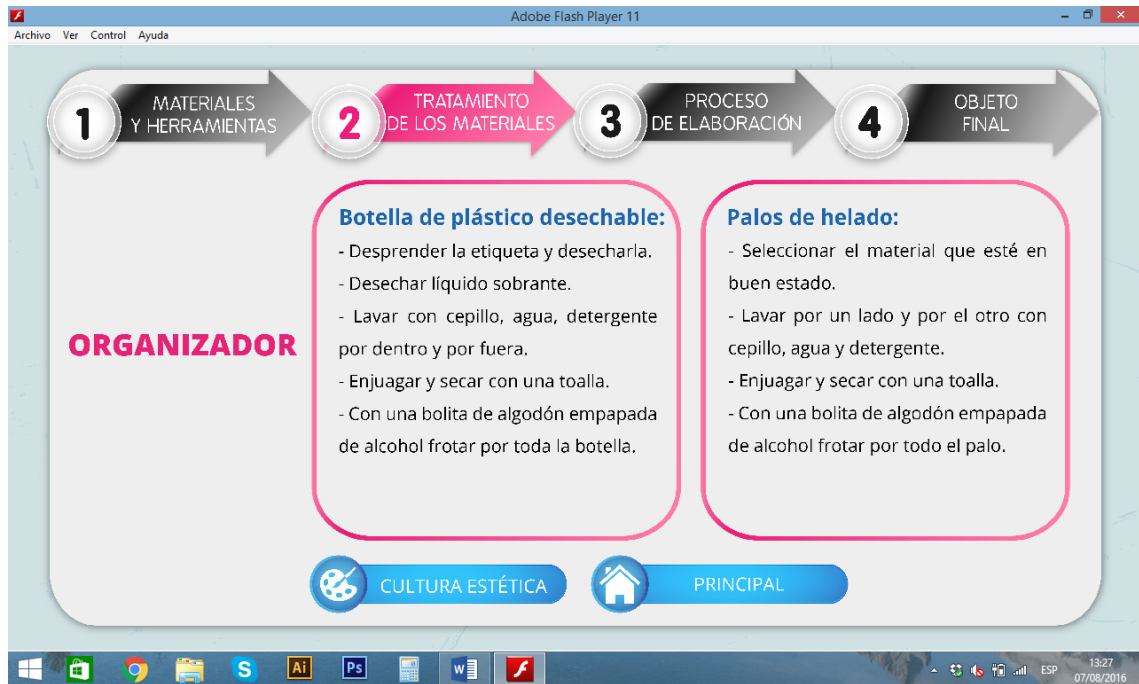
Fotografía 113-3. Interfaz de elementos escolares (organizador)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 114-3. Interfaz de materiales y herramientas (organizador)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 115-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (organizador)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



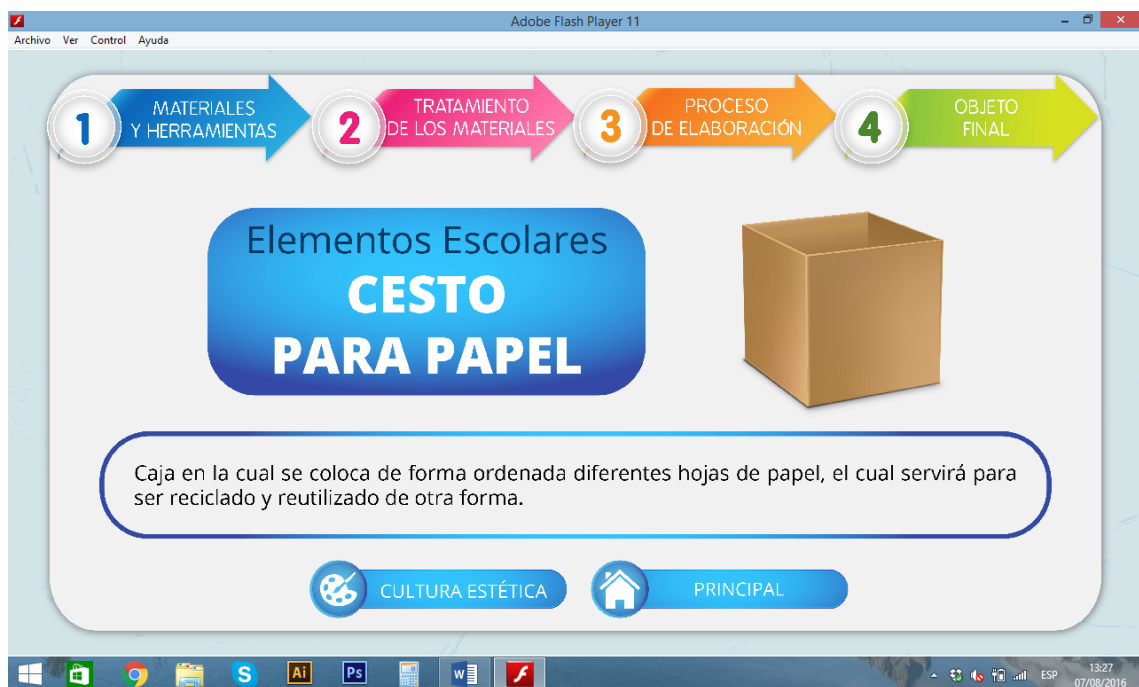
Fotografía 116-3. Interfaz proceso de elaboración de objetos (organizador)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



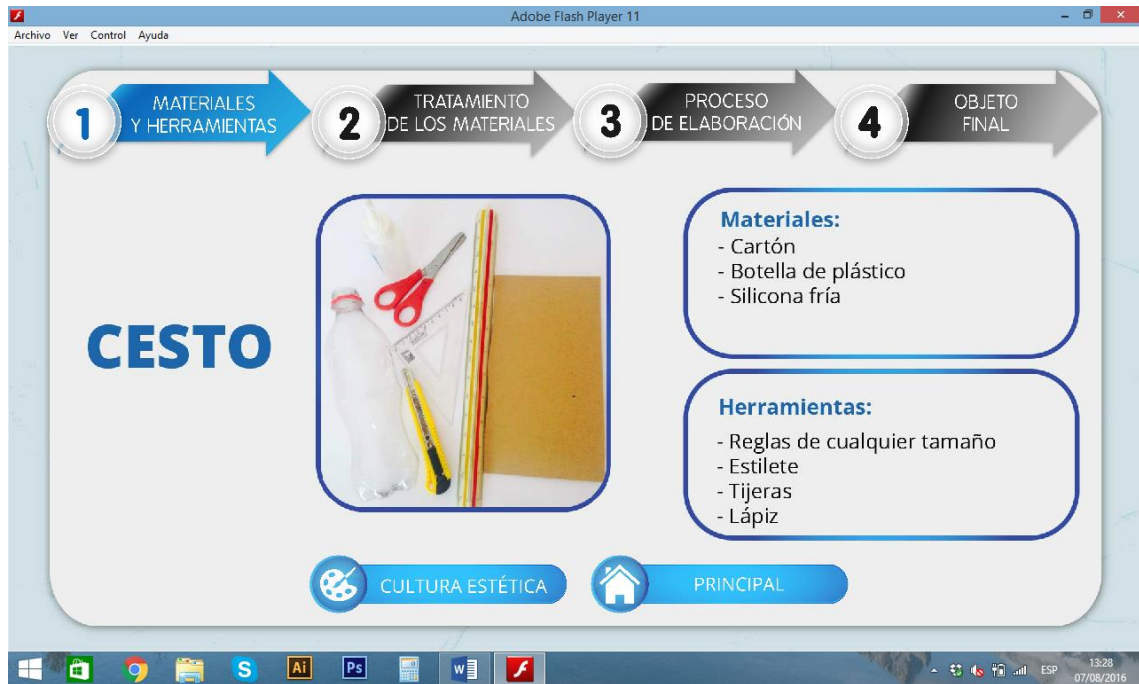
Fotografía 117-3. Interfaz de objeto final (organizador)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



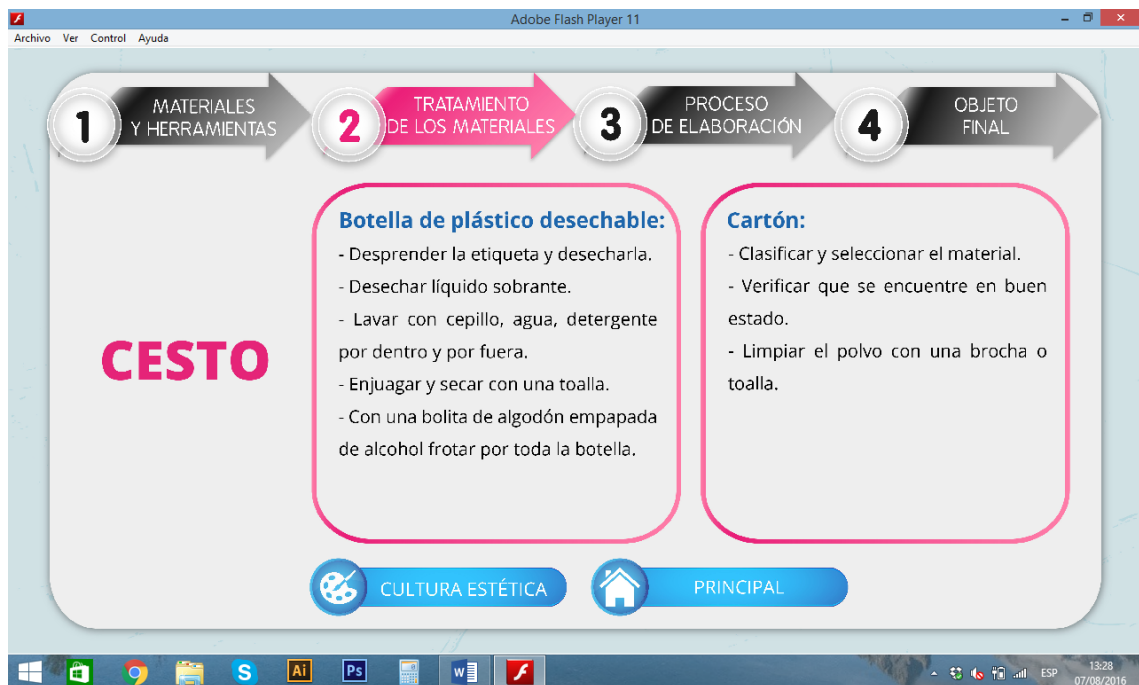
Fotografía 118-3. Interfaz de elementos escolares (cesto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 119-3. Interfaz de materiales y herramientas (cesto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 120-3. Interfaz de tratamiento de los materiales (cesto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 121-3. Interfaz del proceso de elaboración de objetos (cesto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Fotografía 122-3. Interfaz de objeto final (cesto)

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.5 Evaluación del manual

Para concluir con el proyecto se procede a realizar una evaluación del manual digital a un grupo de alumnos de 8vo año de Educación Básica del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci, verificando si cumple con los parámetros de estética y funcionalidad, realizando una encuesta, tabulación y análisis de los resultados.

3.5.1 Encuesta de evaluación del manual digital

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS Y
ARTES LEONARDO DA VINCI

Datos:

- **Edad:** _____
- **Sexo:** _____

Marca con una **X** o **✓** las siguientes preguntas.

Tabla 53-3. Preguntas de la encuesta del manual digital

| N° | Pregunta | Si | No |
|----|--|----|----|
| 1 | La letra tiene un tamaño adecuado al momento de leer | | |
| 2 | Las imágenes se ven claramente | | |
| 3 | Las formas y los colores del manual son atractivos | | |
| 4 | Los objetos que vas a crear se ven bonitos | | |
| 5 | El diseño del manual | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | es interesante | | |
| 6 | Es fácil manejar el manual | | |
| 7 | El manual es útil para aprender a crear objetos | | |
| 8 | Los objetos que vas a crear se ven fáciles | | |
| 9 | El proceso de la construcción del objeto es entendible | | |
| 10 | Puedes construir los objetos solo | | |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.5.2 Tabulación de los datos evaluados

PREGUNTA #1: LA LETRA TIENE UN TAMAÑO ADECUADO AL MOMENTO DE LEER

Tabla 54-3. Resultados de la pregunta 1 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 42% |
| No | 58% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

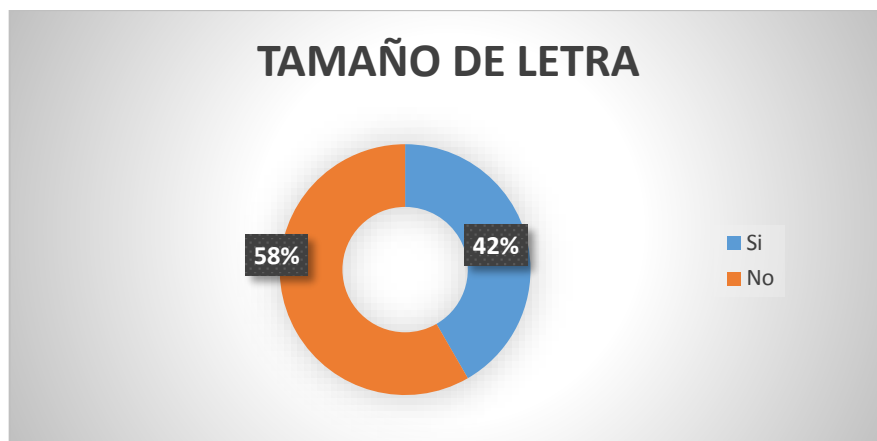


Figura 62-3. Gráfico de porcentajes pregunta 1 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #2: LAS IMÁGENES SE VEN CLARAMENTE

Tabla 55-3. Resultados de la pregunta 2 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 100% |
| No | 0% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

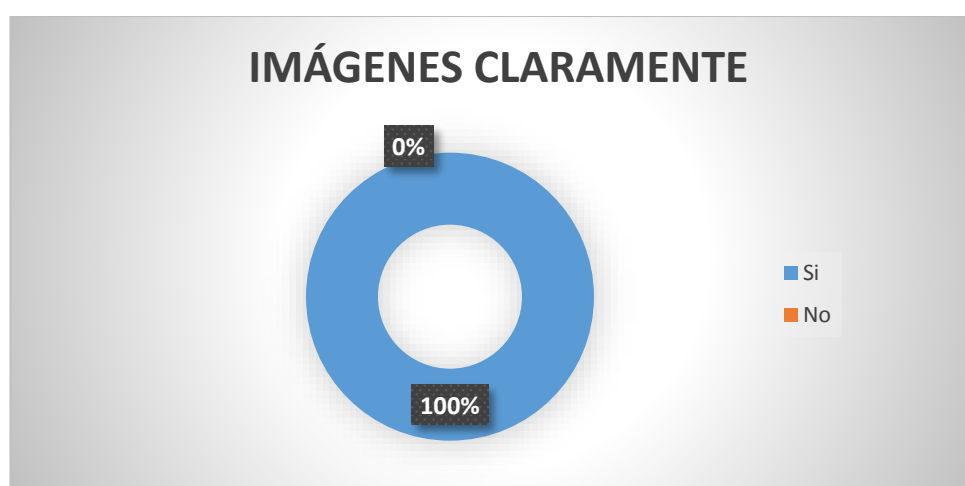


Figura 63-3. Gráfico de porcentajes pregunta 2 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #3: LAS FORMAS Y LOS COLORES DEL MANUAL SON ATRACTIVOS

Tabla 56-3. Resultados de la pregunta 3 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 83% |
| No | 17% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

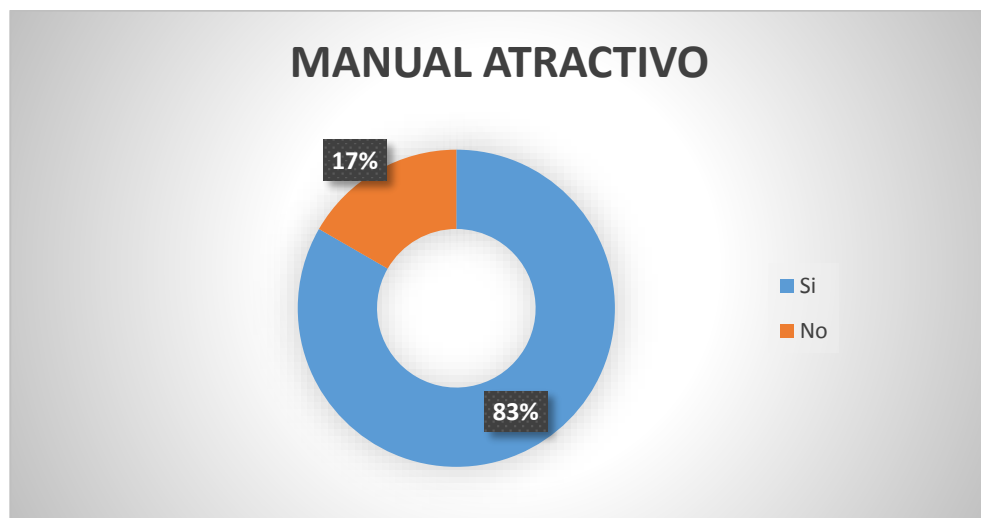


Figura 64-3. Gráfico de porcentajes pregunta 3 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #4: LOS OBJETOS QUE VAS A CREAR SE VEN BONITOS

Tabla 57-3. Resultados de la pregunta 4 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 92% |
| No | 8% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

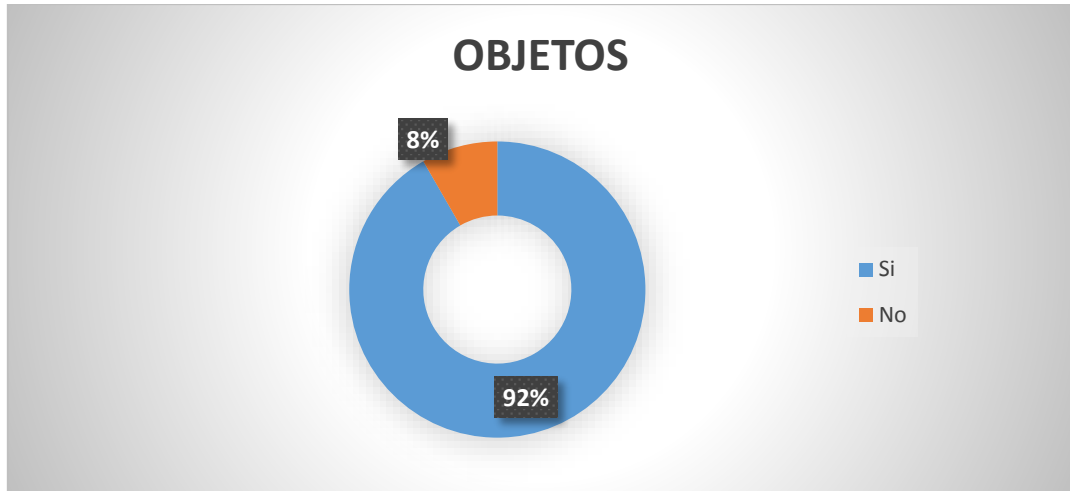


Figura 65-3. Gráfico de porcentajes pregunta 4 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #5: EL DISEÑO DEL MANUAL ES INTERESANTE

Tabla 58-3. Resultados de la pregunta 5 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 83% |
| No | 17% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

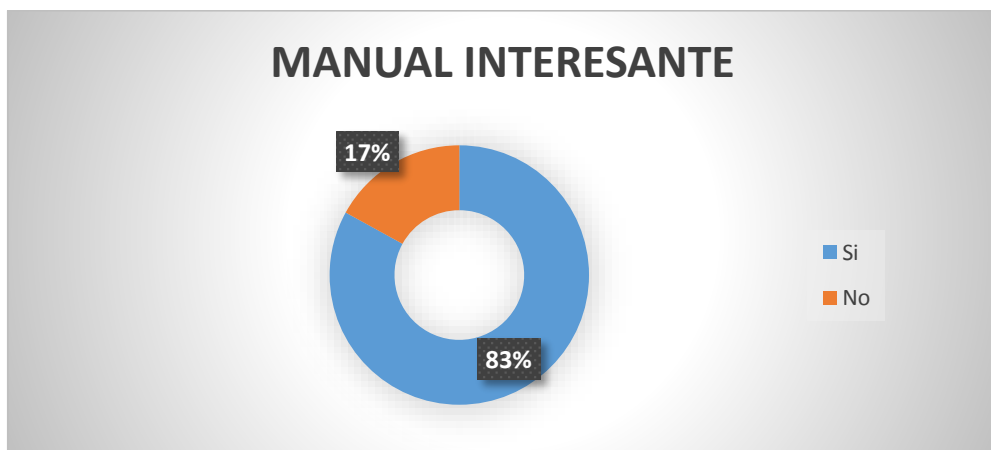


Figura 66-3. Gráfico de porcentajes pregunta 5 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #6: ES FÁCIL MANEJAR EL MANUAL

Tabla 59-3. Resultados de la pregunta 6 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 92% |
| No | 8% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

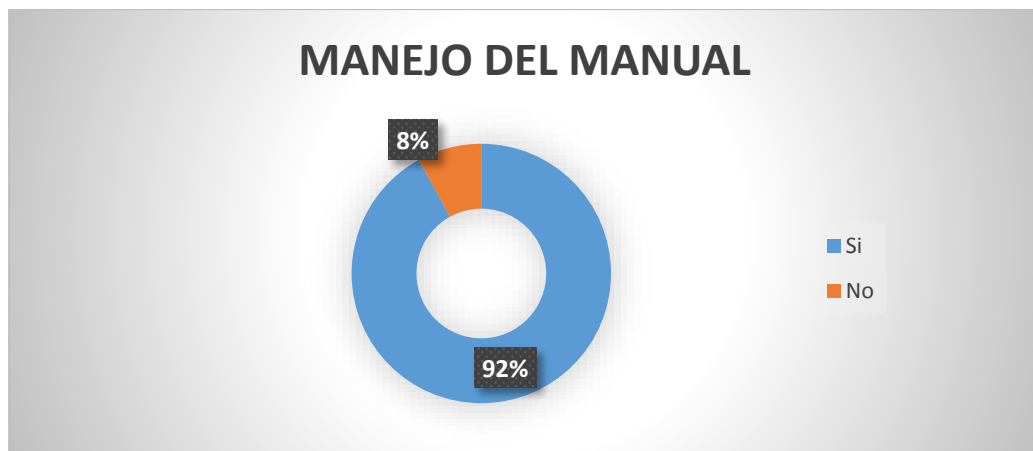


Figura 67-3. Gráfico de porcentajes pregunta 6 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #7: EL MANUAL ES ÚTIL PARA APRENDER A CREAR OBJETOS

Tabla 60-3. Resultados de la pregunta 7 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 100% |
| No | 0% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

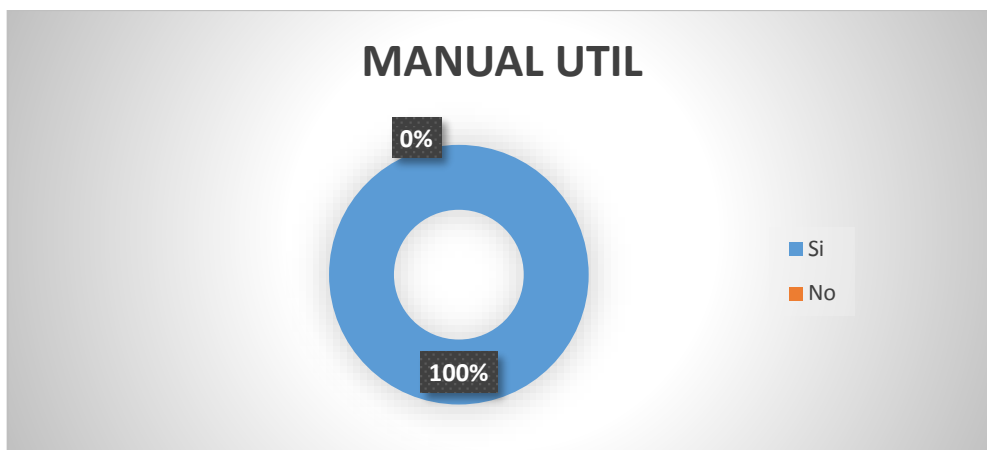


Figura 68-3. Gráfico de porcentajes pregunta 7 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #8: LOS OBJETOS QUE VAS A CREAR SE VEN FÁCILES

Tabla 61-3. Resultados de la pregunta 8 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 75% |
| No | 25% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

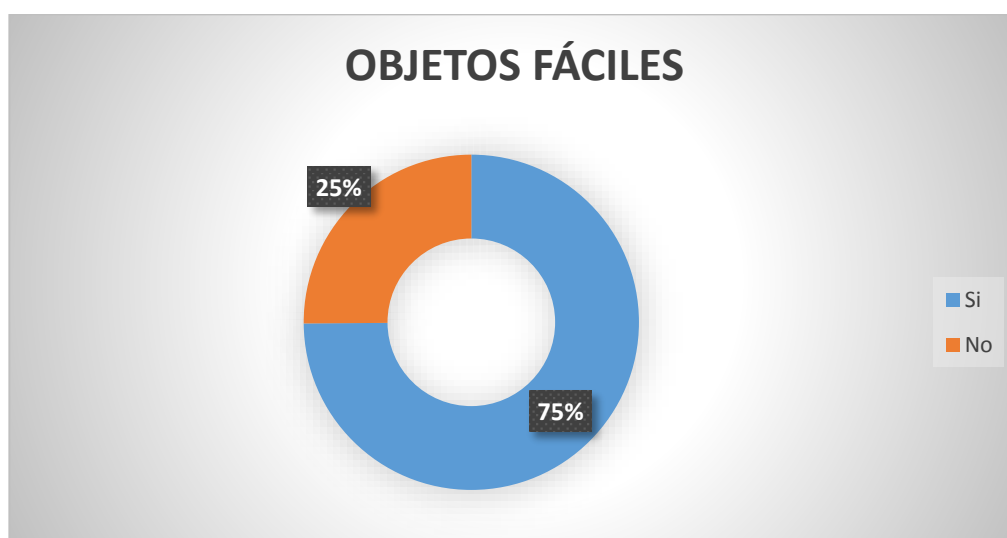


Figura 69-3. Gráfico de porcentajes pregunta 8 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #9: EL PROCESO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO ES ENTENDIBLE

Tabla 62-3. Resultados de la pregunta 9 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 75% |
| No | 25% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

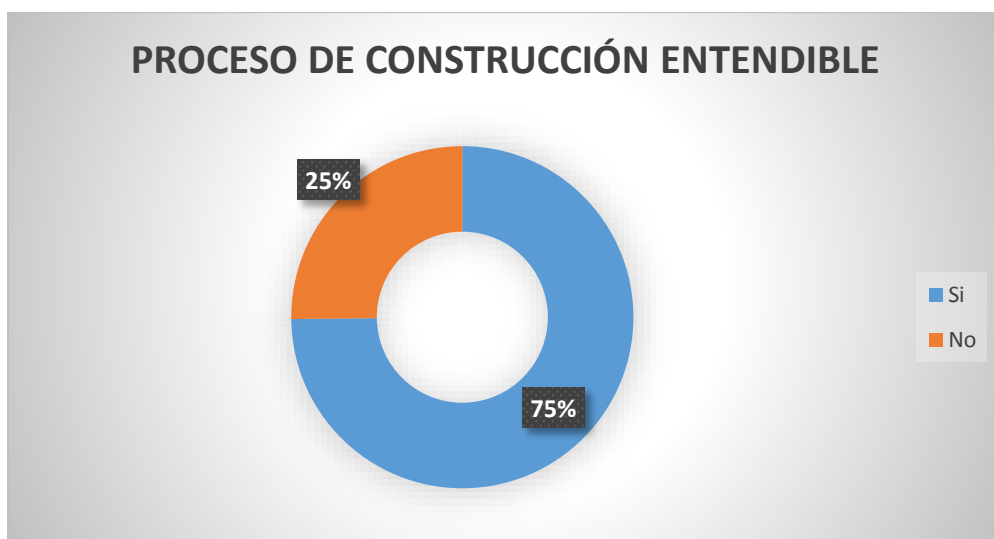


Figura 70-3. Gráfico de porcentajes pregunta 9 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

PREGUNTA #10: PUEDES CONSTRUIR LOS OBJETOS SOLO

Tabla 63-3. Resultados de la pregunta 10 encuesta evaluación manual

| | |
|-------|-------|
| Si | 83% |
| No | 17% |
| Total | 100 % |

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

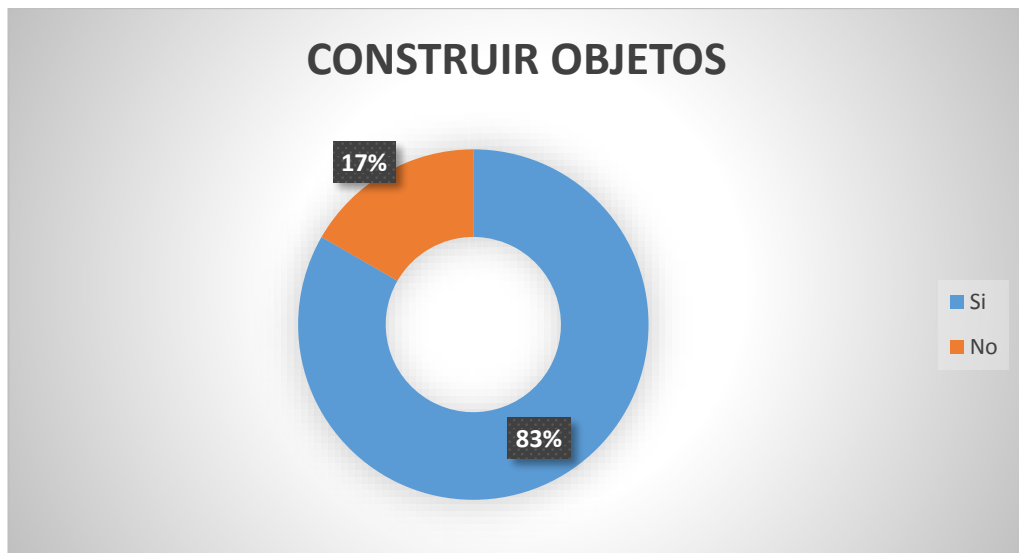


Figura 71-3. Gráfico de porcentajes pregunta 10 encuesta evaluación manual

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

3.5.3 Análisis de los resultados de la evaluación

De acuerdo a las encuestas evaluativas del manual instructivo se procede al análisis respectivo de cada pregunta, teniendo como resultado lo siguiente:

- **Tamaño de letra:** El tamaño de letra utilizado en el manual instructivo es poco visible para los chicos de la edad de once a doce años, puesto que existen partes en el manual en donde no se divisa claramente el texto.
- **Imágenes claras:** Las imágenes son muy claras al momento de observar el manual, sobre todo en los procesos de construcción de objetos, distinguiendo todos los detalles de las fotografías.
- **Formas y colores:** Para los niños y niñas de la institución los colores están muy bien manejados porque a la vez, los estudiantes se identifican con aquellos, haciendo que se vuelvan muy atractivos a la vista.
- **Objetos bonitos:** Al momento de la visualización de las fotografías de los objetos construidos, la reacción y opinión de los chicos ha sido favorable en cuanto a la estética del objeto.

- **Manual interesante:** Es interesante el diseño del manual por la distribución apropiada de los elementos y la estructura bien organizada.
- **Manual fácil de manejar:** El manejo del manual se torna fácil al momento de manipularlo puesto que todos los elementos siguen una secuencia y orden lógico.
- **Manual útil:** La utilidad para aprender a crear objetos es totalmente aceptable ya que el manual contiene la información necesaria para dicho proceso.
- **Objetos fáciles para crear:** No se ve complejidad alguna en cuanto a la creación de los objetos porque hay un proceso técnico de construcción.
- **Construcción de proceso entendible:** Es poco entendible la construcción del proceso debido a que las imágenes se ven bien pero el texto de los pasos no se visualiza totalmente.
- **Construcción del objeto si ayuda:** Para la construcción manual del objeto, los niños y niñas del 8vo año responden que si necesitan ayuda de alguna persona o docente, que se les proporcione cierto apoyo a la hora de montar las piezas.

3.5.4 Conclusiones de la evaluación del manual

En base a las encuestas realizadas a los alumnos de 8vo año de educación básica del Instituto de Ciencias y Artes Leonardo Da Vinci en cuanto a la evaluación del manual instructivo de objetos educativos con material reciclado, se obtuvo resultados satisfactorios cumpliendo los siguientes parámetros en función a la estética: imágenes claras, formas y colores adecuados, objetos atractivos, interfaces interesantes y llamativas; con respecto a su funcionalidad se ha determinado que es fácil de manejar, útil y factible en la elaboración de objetos, el proceso de construcción es entendible y se lo puede realizar sin ayuda alguna.

CONCLUSIONES

Elaborar objetos educativos de forma manual con los diversos tipos de material reciclado, ha permitido que se utilice los recursos que la Institución desecha diariamente y a su vez analizar sobre el ahorro que se tendría al usar objetos contruidos de manera creativa e innovadora.

La motivación que se inculca en los estudiantes y personas en particular es de vital importancia para que reciclen y reutilicen los materiales desechados como una forma de contribuir con el planeta y evitar el consumismo desenfrenado.

Con la visualización de un manual digital surge un gran aporte para el alumnado de la Institución, un material comúnmente utilizado por la mayoría de estudiantes, que de alguna manera es ligero, cómodo, moderno e intelectual.

RECOMENDACIONES

Se recomienda de manera particular a la institución donde fue aplicado el proyecto, que continúen con esta labor que es la reutilización a fin de contribuir con el medio ambiente y de esta manera combatir el consumismo desenfrenado que cada día va en aumento. Creando conciencia tanto en los alumnos como en familiares y demás personas.

Se sugiere continuar con el proceso de reciclaje y reutilización de material desechado en buen estado para la construcción de objetos generando ideas y nuevas formas de contribuir con el planeta de manera organizada, creativa y útil.

Se propone que la institución adopte el sistema y desarrolle de manera creativa e innovadora el proyecto, haciendo uso de los recursos propios que disponen para la creación de cualquier objeto con material reciclado.

Se plantea que la institución motive a los estudiantes y docentes a la utilización del manual y aplicación de su contenido con el propósito de que se pueda construir más objetos educativos.

GLOSARIO

Adhesivo: Material que está hecho de cintas sobreexpuestas transparentes que facilita la colocación de la pegatina sobre una pared o sobre alguna otra superficie.

Bidimensional: Es un módulo geométrico de la proyección plana o física del universo en que vivimos.

Blando: Aplicado a la materia que se deforma o se dobla, cede a la presión, al golpe, corte e incisión.

Boceto: Está derivado de un término Italiano Bozzetto que se refiere a un esquema que sirve de bosquejo para cualquier creación, tratándose de una idea plasmada sobre un papel para luego ser aplicada a la obra final.

Caras adyacentes: Las caras adyacentes son aquellos lados que se unen por una arista común.

Célula espacial: Denominado células espaciales a toda forma, figura, volumen dispuestas de diferentes maneras para formar un módulo o una estructura.

Celulosa: Es el principal componente de las paredes celulares de las plantas y árboles, cuya fibra es similar a un cabello humano observada en el microscopio dependiendo del tipo de planta, empleada en diversos procesos industriales, para la fabricación de papel.

Disciplina: Es un método de guía de las personas, enfocada a cuestiones morales y vinculada al comportamiento o a la actitud de alguien.

Elemento visual: Son las líneas visibles del dibujo y tiene largo y ancho. El color y la textura quedan determinados por los materiales usados y como se. Tiene forma medida, color y textura.

Escala: Es una sucesión ordenada de valores distintos de una misma cualidad o especie que están ordenados gradualmente en función a alguna de sus características.

Escalímetro: Es una regla especial denominada como escala de arquitecto cuya sección transversal tiene formas de prisma con el objetivo de contener varias escalas en la misma regla.

Estructura: Es la disposición y el orden de las partes de un todo como también un sistema de elementos relacionados e interdependientes entre sí.

Fibras: Son sustancias alargadas generalmente producidas por las plantas y animales para luego ser hiladas.

Papel Glasé: Es un tipo de papel de uso común utilizado para impresión dándole un toque de estilo a las piezas que se imprimen, utilizado para las impresiones de volantes, afiches, carpetas, brochures, revistas, etc.

Gradación: Es una serie de cosas ordenadas gradualmente ya sean ascendentes o descendentes como el color, la luz, las formas, etc.

Ilustración: Es el dibujo o imagen que documenta el texto de un libro. Ilustración (v.Latin, lat. Illustrare), de ilustrar o estampar, grabado, dibujo o componente gráfico que realza un texto.

Infografía: Es la técnica de obtener imágenes a través de procedimientos informáticos, aplicable al diseño gráfico y a la creación de anuncios televisivos, videoclips, efectos especiales, etc.

Interfaz: Es un conjunto de elementos de un programa que permite la conexión entre el ordenador y el usuario generando una comunicación.

Interpenetración: Es la relación que existe entre líneas, planos o sólidos que se penetran dentro de otros produciendo zonas que son correspondientes a más de una que siendo vistas en un todo se las puede ver también independientemente.

Papel Kraft: Es el nombre que se le da al tipo de papel fabricado con pulpa de madera, posee una gran resistencia porque ha sido fabricado para la utilización de bolsas de papel para supermercados, farmacias y diferentes negocios.

Papel maché: Es el nombre de una técnica artesanal antigua que consiste en la elaboración de objetos decorativos y artísticos usando pasta de papel. Su denominación proviene de la expresión francesa papier maché (papel masticado o machacado).

Maqueta: Es un montaje funcional construido a menor o mayor escala de un objeto, artefacto u edificio realizada con diferentes tipos de materiales.

Mock – up: Son fotomontajes que les permite a los diseñadores gráficos y diseñadores web mostrar a los clientes el resultado de los diseños como un logotipo, tarjeta, folleto o una página web.

Módulo: Es conocido como una estructura o un bloque de piezas y forma un sistema que suele estar conectado con el resto de componentes.

Multimedia: Es un medio digital que transmite información en donde se puede incluir fotografías, videos, sonidos y texto.

Perspectiva: Es el arte de dibujar objetos tridimensionales en una superficie plana con la finalidad de crear profundidad y posición relativa de objetos comunes.

Planos seriados: Es un conjunto de planos bidimensionales que son colocados en orden y una distribución adecuada para representar o simular un objeto tridimensional sólido.

Poliedro: Es un cuerpo geométrico limitado por caras planas o polígonos.

Pregnancia: Es una cualidad que posee las figuras que pueden captarse a través del sentido de la vista y se encuentra vinculada al color, textura y otras características.

Prototipo: Es la característica principal de cierto tipo de cosas o elementos; es un ejemplar o primer molde en que se fabrica una figura u objeto.

Reciclaje: Es la acción o efecto de reciclar (aplicar un proceso sobre un material para que se pueda volver utilizar), implica darle una nueva idea al material ayudando a reducir el consumo de recursos y la degradación del planeta.

Ritmo: Es la repetición de unos a más elementos dentro de la composición de un diseño sujetándose a la armonía y movimiento en la progresión de los elementos.

Repujado: Es el trabajo con relieves, labrado de una lámina metálica o de un trozo de cuero que se hace con un martillo, cincel o punzón.

Retícula: Es una estructura bidimensional que permite organizar los elementos o contenidos.

Satinado: Es el tratamiento que se le da a un papel o una tela para dejarlos lisos y brillantes.

Textura: Es una cualidad que permite distinguir y reconocer los objetos.

Papel Tissue: Es un papel higiénico fino absorbente hecho de pulpa de celulosa fabricado a través de varias capas como papel higiénico, papel para cocina, servilletas o pañuelos de papel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AID, C. (2016). Qué es el reciclaje. [Web].

[Consulta: 12 de Julio del 2015].

Obtenido de InspirAction: <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/reciclaje>

AMBROSE, G., & HARRIS, P. (2009). Fundamentos del Diseño. Barcelona - España: Párramon Ediciones, S.A.

APOCLAM. (2013). El niño de 10 a 11 años. [Web].

[Consulta: 11 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://www.familias.apoclam.org/el-nin-de-9-a-11-anos.html>

ARNOLD, G. (1992). *El niño de 11 a 12 años*. [Web].

[Consulta: 11 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://www.planetadelibros.com/libro-el-nino-de-11-y-12-anos/20796>

ARQUIPLUS. (2015). *Materiales para construir maquetas*. [Web].

[Consulta: 11 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://www.arkiplus.com/materiales-para-construir-maquetas>

AYALA, F. (2012). *El proceso educativo*. [Web].

[Consulta: 04 de Agosto del 2015].

Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/97230741/En-que-consiste-el-proceso-educativo>

BEHOCARAY, G. (2015). *Combinación de medios y de contenido*. [Web].

[Consulta: 08 de Septiembre del 2015].

Obtenido

de

Educ.ar:

http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=125436&coleccion_id=125400

BONILLA, D. A. (2012). *El diseño de maquetas en la arquitectura*. [Web].

[Consulta: 06 de Agosto del 2015].

Obtenido de https://issuu.com/diego1222/docs/maquetas_arquitectura

CLAUDIA. (2011). *Diferentes tipos de papel para manualidades*. [Web].

[Consulta: 04 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://www.manualidadesfaciles.org/diferentes-tipos-de-papel-para-manualidades/>

DEWEY, J. (2011). *La educación*. [Web].

[Consulta: 05 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://peducativas.blogspot.com/2011/08/concepto-de-educacion-de-john-dewey.html>

DOCUMENTO TÉCNICO-INEC. (2014). [Web].

[Consulta: 13 de Julio del 2015].

Obtenido de Informacion ambiental en hogares 2014:
http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares_2014/Documento_tecnico_Modulo_Ambiental_Hogares_2014.pdf

ECOEMBES. (2015). *Proceso de recogida, selección y reciclaje*. [Web].

[Consulta: 12 de Julio del 2015].

Obtenido de Ecoembes: <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/envases-y-proceso-reciclaje/proceso-recogida-seleccion-reciclaje>

ECURED. (2016). *Diseño Multimedia*. [Web].

[Consulta: 08 de Septiembre del 2015].

Obtenido de EcuRed: http://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o_multimedia

FEMENINAME. (2013). *Psicología de la Gestalt*. [Web].

[Consulta: 23 de Junio del 2015].

Recuperado de <http://femeniname.com/gestalt-psicologia/>

GODOY, J. C. (2009). *Similitud*. [Web].

[Consulta: 22 de Junio del 2015].

Obtenido de https://issuu.com/azulcero/docs/la_similitud

GRUPO SANTILLANA. (2009). *Qué es enseñar y qué es aprender*.

[Consulta: 09 de Agosto del 2015].

Obtenido de Imprenta Mariscal-ISBN.

HEVIA, D. (2013). *Andrología y docencia superior*. [Web].

[Consulta: 24 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://cfbotelloa.blogspot.com/2013/03/conceptos-de-pedagogia-y-educacion.html>

IGLESIAS, J. L. (2013). *Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales*.

[Web].

[Consulta: 24 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-03/desarrollo-del-adolescente-aspectos-fisicos-psicologicos-y-sociales/>

IMPACTO AMBIENTAL. (2015). *Factores que amenazan nuestro medio ambiente*. [Web].

[Consulta: 15 de Julio del 2015].

Obtenido de Impacto ambiental:
<https://impactoambientalenlaregion.wordpress.com/2015/05/29/factores-que-amenazan-nuestro-medio-ambiente/#respond>

INÉS, K. (2010). *Características Psicológicas del niño*. [Web].

[Consulta: 23 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://caracteristicapsicologicas.blogspot.com/2010/08/caracteristicas-psicologicas-del-ninoa.html>

INFORECICLAJE. (2016). *Qué es el reciclaje*. [Web].

[Consulta: 06 de Julio del 2015].

Obtenido de inforeciclaje: <http://www.inforeciclaje.com/que-es-reciclaje.php>

LÓPEZ, M. A. (2005). *Maquetería* (1era ed.). Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

M, M. (2015). *25 consejos para cuidar el medio ambiente*. [Web].

[Consulta: 12 de Julio del 2015].

Obtenido de Natura Medio Ambiental: <http://www.natura-medioambiental.com/25-consejos-para-cuidar-el-medio-ambiente/>

MALDONADO, A. (2012). *Estructuras de pared*. [Web].

[Consulta: 21 de Junio del 2015].

Obtenido de <https://alexm931.wordpress.com/2012/10/17/estructuras-de-pared/>

MATAMORROS, E. (2012). *Similitud*. México. [Web].

[Consulta: 21 de Junio del 2015].

Obtenido de <http://es.slideshare.net/interfazgrafica/similitud-14891908>

MEDINA, A., & SALVADOR, F. (2010). *Fundamentos del Diseño*. [Web].

[Consulta: 20 de Junio del 2015].

Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de
<http://postgrado.uatf.edu.bo/viidiplomado/docs/1DidacticaGeneral.pdf>

ECUADOR MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2009). *Inclusión Educativa*. [Web].

[Consulta: 15 de Agosto del 2015].

Obtenido de: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Inclusi%C3%B3n-Educativa.pdf>

MONJO, T. (Febrero de 2011). *Diseño de interfaces multimedia*. [Web].

[Consulta: 08 de Septiembre del 2015].

Obtenido de Beta diseño de interfaces multimedia:
http://cv.uoc.edu/annotation/77847c78a26395a6bb77f8e08b504b8a/485065/PID_00159828/index.html

NAVARRO, J. L. (2012). *Taller de expresión tridimensional*. [Web].

[Consulta: 21 de Junio del 2015].

Obtenido de <https://openlibra.com/es/book/download/taller-de-expresion-tridimensional>

PINEDA, J. (2012-2016). *Todo sobre el medio ambiente*. [Web].

[Consulta: 07 de Julio del 2015].

Obtenido de <http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/>

POUSA, L., & XÓAN, M. (2010). *La gestión medioambiental: un objetivo común*. Bogotá - Colombia: Ediciones de la U.

RETANA, C. A. (2015). *Diseño tridimensional*. [Web].

[Consulta: 20 de Junio del 2015].

Obtenido

de

https://issuu.com/c.retana/docs/portafolio_dise_o_tridimensional_fd9ebc6443ccb6

SÁNCHEZ, M. E. (2005). *Teoría del diseño II*. [Web].

[Consulta: 22 de Junio del 2015].

Obtenido de http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Lectura/icbi/asignatura/TeoriaDiseII.pdf

VERDUZCO, G. (2008). *Métodos didácticos*. [Web].

[Consulta: 04 de Agosto del 2015].

Obtenido de <http://es.slideshare.net/guest975e56/metodos-didacticos>

AEDO, I., & OTROS. (2009). *Sistemas multimedia: análisis, diseño y evaluación*. [Web].

[Consulta: 08 de Septiembre del 2015].

Obtenido

de

Google

Books:

https://books.google.com.ec/books?id=l48uBQAAQBAJ&pg=PA16&dq=diseño+multimedia&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=diseño%20multimedia&f=false

WONG, W. (2005). *Fundamentos del Diseño*. [Web].

[Consulta: 20 de Junio del 2015].

Recuperado de <http://es.slideshare.net/mmcsteamy/fundamentos-del-diseo-wucius-wong-14143005>

ANEXOS



Anexos A. Instalaciones del establecimiento

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexos B. Instalaciones del establecimiento

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexos C. Instalaciones del establecimiento

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexos D. Instalaciones del establecimiento

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexos E. Contenedor de botellas de plástico

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexos F. Basureros comunes

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexo G. Basureros comunes

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexo H. Basureros comunes

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexo I. Basureros comunes

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS Y ARTES
LEONARDO DA VINCI

Marca con una X o ✓ las siguientes preguntas.

1. ¿Qué edad tienes?

Eres menor de 12 años (X) Tienes 12 años ()

Eres mayor de 12 años ()

2. Indica tu genero

Masculino () Femenino (X)

3. ¿Cómo consideras que es tu personalidad?

Tímido () Amigüero (X) Conversón ()

4. ¿Qué es lo que más te gusta hacer en tu escuela?

Estudiar () Jugar () Pasar con tus amigos en Recreo (X)

Estudiar y Jugar () Estudiar y Pasar con tus amigos en recreo ()

5. ¿Cómo te gusta realizar las tareas?

Solo/a (X) En grupo ()

6. ¿Cuál es tu pasatiempo favorito en casa?

Escuchar música () Estar en el computador () Jugar (X)

Ver TV ()

Anexos J. Encuesta 1 a estudiantes de 8vo año de básica parte 1

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

7. Has realizado alguna actividad para cuidar el medio ambiente en tu escuela o en casa.

Si (X) No ()

8. ¿Sabes que es reciclar?

Si (X) No ()

9. ¿Qué opinas de utilizar materiales (papel, cartón, plástico, etc.) que no uses, para crear cosas nuevas e interesantes?

Es buena idea (X) Es mala idea () No me interesa ()

10. ¿Qué tan bueno eres para construir cosas?

Muy bueno (X) Más o menos () No eres tan bueno ()

11. Te gustaría aprender a construir cosas reciclables que puedas utilizar en tu aula

Si (X) No () No sé ()

12. Te gustaría tener un folleto con instrucciones, que te enseñe a construir cosas con material reciclado

Si (X) No ()

13. Escoge 2 colores que más te guste.

Verde (X) Rojo () Naranja () Azul ()

Violeta () Rosado () Amarillo (X)

Anexos K. Encuesta 1 a estudiantes de 8vo año de básica parte 2

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
 FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
 ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

ENTREVISTA PARA PROFESORES/AS DEL INSTITUTO DE CIENCIAS Y
 ARTES LEONARDO DA VINCI

1. ¿Qué asignatura/as imparte usted?
 ..Matemáticas.....
2. ¿Qué intereses cree usted que sus alumnos/as muestran a esta edad?
 ..Seguir descubriendo materiales, procesos para la resolución de ejercicios
 de la vida cotidiana.....
3. ¿Qué actividades recreativas realiza usted para el aprendizaje en su
 asignatura?
 ..Salir al patio e identificar situaciones en las que intervenga
 problemas de movimiento.....
4. ¿Ha realizado actividades ecológicas dentro de su asignatura?
 Si () No (X)
 ¿Cuáles?.....
5. ¿Ud. cree conveniente utilizar el reciclaje dentro de su asignatura?
 Si (X) No ()
 ¿Porqué?.....
6. ¿Le gustaría que los niños construyan objetos educativos útiles para reforzar
 el aprendizaje de su asignatura con material reciclado?
 Si (X) No ()
 ¿Porqué? ..Es una manera de seguir descubriendo.....

Anexos L. Entrevista a docentes de 8vo año de básica parte 1

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

7. ¿Estaría de acuerdo que le proporcionemos un manual digital con los procesos de construcción de objetos educativos con material reciclado para su asignatura?

Si (X)

No ()

8. ¿Cuáles son los instrumentos o elementos más difíciles de conseguir para su cátedra?

Compas grande de pizarra, graduador y curvigrato

9. ¿Cuáles son los instrumentos o elementos que no se pueden conseguir para su cátedra?

Compas grande de pizarra, graduador y curvigrato

10. ¿Cuáles son los instrumentos más caros para su cátedra?

La madera y aluminio para la construcción de objetos

11. ¿Cuáles son los objetos educativos que necesita crear para su cátedra?

Cuerpos geométricos como el cubo, cilindro, prisma y
planos cartesianos

Anexos M. Entrevista a docentes de 8vo año de básica parte 2

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
 FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
 ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS Y ARTES
 LEONARDO DA VINCI

Datos:

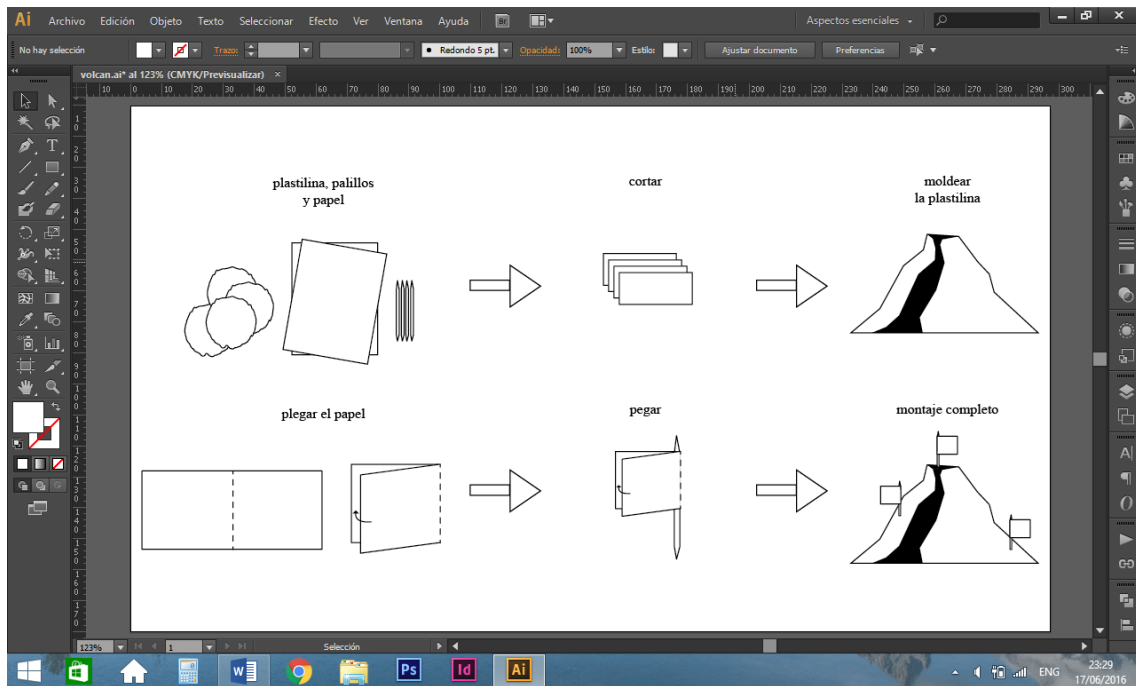
- Edad: 12
- Sexo: masculino

Marca con una X las siguientes preguntas.

| Nº | Pregunta | Si | No |
|----|--|----|----|
| 1 | La letra tiene un tamaño adecuado al momento de leer | | X |
| 2 | Las imágenes se ven claramente | X | |
| 3 | Las formas y los colores del manual son atractivos | X | |
| 4 | Los objetos que vas a crear se ven bonitos | X | |
| 5 | El diseño del manual es interesante | X | |
| 6 | Es fácil manejar el manual | X | |
| 7 | El manual es útil para aprender a crear objetos | X | |
| 8 | Los objetos que vas a crear se ven fáciles | X | |
| 9 | El proceso de la construcción del objeto es entendible | | X |
| 10 | Puedes construir los objetos solo | | X |

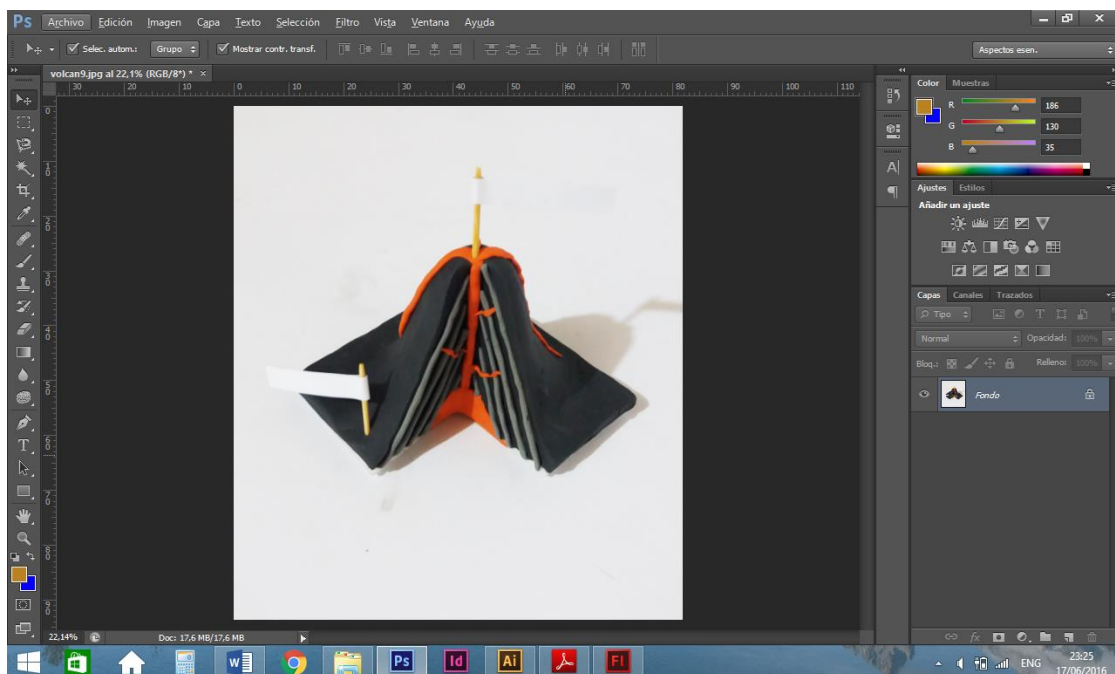
Anexos N. Encuesta 1 a estudiantes de 8vo año de básica parte 2

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



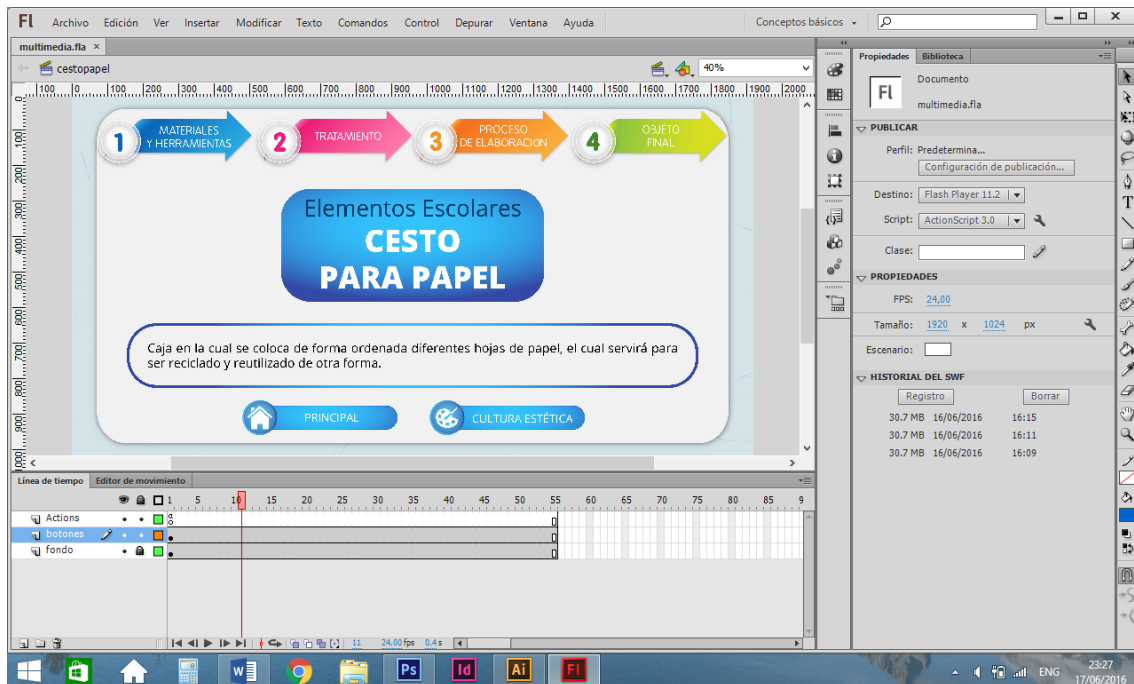
Anexos O. Software de edición Adobe Illustrator

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



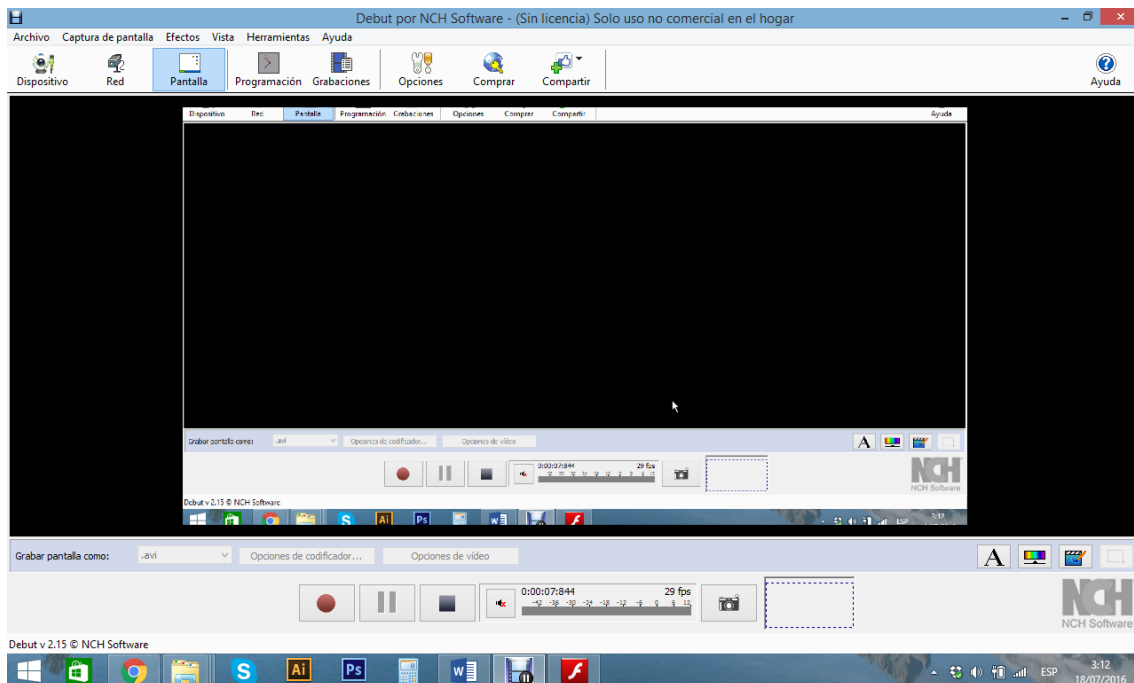
Anexos P. Software de edición Adobe Photoshop

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexos Q. Software de edición Adobe Flash

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016



Anexos R. Software de edición Debut Video Capture

Realizado por: Andrea H, Carolina S. 2016